

AKTIEBOLAGET ATOMENERGI

STUDSVIK, NYKÖPING, SWEDEN 1975

SE7500056

1/2

N

C31/009/01/J/AS

A

Goeranson, L.R.; Jonsson, K. (3861400SE)

Parasternal scintigraphy with technetium-99m sulfide colloid in human subjects. A comparison between two techniques

S

Acta Radiol., Diagn.

(1974)

v. 15(6) p. 639-649

9

TECHNETIUM 99;

PATIENTS;

MAN;

TRACER TECHNIQUES;

LABELLED COMPOUNDS;

CARCINOMAS: Q3;

MAMMARY GLANDS: M3;

SCINTISCANNING: M1, Q2;

LYMPH NODES: M2, Q1

2/2

X/EN

English

Two techniques for parasternal scintigraphy with ^{99m}Tc sup (m)S-colloid in carcinoma of the breast are described. The first consists of the injection of the colloid into the free peritoneal cavity from where it is absorbed into the parasternal lymph vessels and nodes. In the second technique the colloid is mixed with hyaluronidase and injected subcutaneously on both sides of the xiphoid process. The technical aspects of these methods and the interpretation of parasternal scintigraphy are discussed. (author)

ERRATA

till rapport AES-13

Internationella och nationella organisationer inom kärnenergin

Sten Sandström

(Publicerad 1975)

Sid 10: Sista raden skall vara 1979

Sid 13: Första raden skall vara Prag

AKTIEBOLAGET ATOMENERGI, Sverige 1975

ERRATA

till rapport AES-13

Internationella och nationella organisationer inom kärnenergin

Sten Sandström

(Publicerad 1975)

Sid 10: Sista raden skall vara 1979

Sid 13: Första raden skall vara Prag

AKTIEBOLAGET ATOMENERGI, Sverige 1975

ERRATA

tili rapport AES-13

Internationella och nationella organisationer inom kärnenergin

Sten Sandström

(Publicerad 1975)

Sid 10: Sista raden skall vara 1979

Sid 13: Första raden skall vara Prag

INTERNATIONELLA OCH NATIONELLA ORGANISATIONER
INOM KÄRNENERGIN

Seminarieföredrag i Studsvik 8 januari 1975

Sten Sandström

Tryckt och distribuerad i mars 1975

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	<u>Sida</u>
Internationella statliga kärnenergiorganisationer	2
Internationella icke-statliga organisationer	14
Internationella organisationer - Radiaktiv strålning	18
Nordiska organisationer	20

Det internationella samarbetet på kärnenergis fält härleder sig från slutet av 1953, då president Eisenhower lade fram sitt "Atom for peace program" som gjorde det möjligt att få igång erfarenhetsutbyte mellan USA och andra länder. President Eisenhowers program fick god respons i övriga länder och inom kort inrättades ett antal dispositionsbibliotek för amerikanska rapporter utanför USA. Detta följdes av den första Genèvekonferensen för atomenergis fredliga användning, som hölls år 1955 i en mycket positiv anda.

Samarbetet har sedan utvecklats vidare och från att till en början främst ha legat på regeringsnivå och gälla forskning och utveckling, har det efter hand kommit att omfatta även industriella och kommersiella frågor. Idag kan det konstateras att kärnenergin är ett av de områden, där det internationella samarbetet är mest utvecklat såväl mellan intressenter i enskilda länder som multilateralt.

Det är också ett faktum att kärnenergis fredliga användning innebär många problem, som måste lösas i internationell samverkan; t ex säkerhetsfrågorna, avfallsfrågan, illegal hantering av plutonium m m, men också rent kommersiella problem som t ex kapacitetsbalans mellan olika delar av kärnbränslecykeln för att denna skall kunna fungera utan alltför stora störningar. Hit hör också kostnadsfrågorna, t ex finansieringen av de stora, nödvändiga forskningsprojekten och av kärnkraftens utbyggnad i stor skala.

För ett litet land som Sverige är internationellt samarbete en nödvändighet för att kunna genomföra ett möjligast komplett eget program och följa med i vidareutvecklingen på området. Sverige började också mycket tidigt att samarbeta med andra länder, redan 1950 undertecknade AB Atomenergi det första avtalet med ett annat land. Det gällde köp av tungt vatten från Norsk Hydro och året efter träffades avtal med den franska atomenergikommissionen, varigenom bl a uran kunde anskaffas till R1-reaktorn.

Internationella statliga kärnenergiorganisationer

Under de första 10 åren efter president Eisenhovrs proklamation bildades de stora internationella organisationerna på regeringsplanet t ex IAEA, som är knutet till Förenta Nationerna, OECD-ländernas organ ENEA, EG-ländernas EURATOM, den europeiska CERN-organisationen för grundforskning och motsvarande organ kom till stånd i Östeuropa och på den amerikanska kontinenten.

Allteftersom atomindustrier började växa upp i länderna tillkom av regeringarna oberoende industriorganisationer och samarbetet utsträckte sig alltmer till tekniska och kommersiella frågor.

A Statliga samarbetsorganisationer

Det viktigaste i denna kategori är

International Atomic Energy Agency	IAEA
OECDs Nuclear Agency	NEA
Conseil Europe pour la Recherche Nucléaire	CERN
EG-ländernas atomorganisation	EURATOM
Institute Laue - Langevin	ILL

European Atomic Energy Society	EAES

EAES intar här en mellanställning; det ligger inte på regeringsplanet men har bildats av de statliga atomorganen i de europeiska länderna.

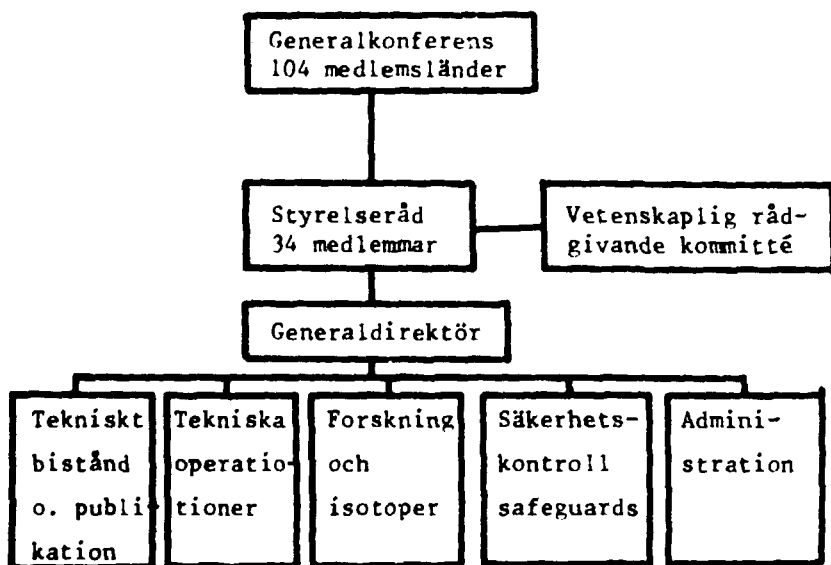
IAEA

IAEA - International Atomic Energy Agency - i dagligt tal även kallat det internationella atomenergiorganet, bildades år 1956 på USAs initiativ och efter 2 års förhandlingar inom Förenta Nationerna.

IAEA är ingen finansiell institution utan dess uppgift är att biträda länderna i deras eget utvecklingsarbete på kärnenergiområdet. I IAEAs stadgar fastslås bl a, att organet vid behov skall förmedla leverans av klyvbart material till medlemsländerna och tillse att allt klyvbart material hos dessa enbart används för

fredliga ändamål. Den sistnämnda uppgiften har blivit alltmer betydelsefull i anslutning till icke spridningsavtalet för kärnvapen.

IAEAs olika uppgifter framgår av nedanstående schema



Styrelserådet, som leder verksamheten, sammanträder 4 - 5 ggr om året. De nordiska länderna har av hävd i tur och ordning haft en plats i rådet, en princip som väntas fortsätta även sedan Danmark 1974 blivit medlem av Den Gemensamma Marknaden.

Atomenergins VD Aler, som för övrigt är chef för den svenska delegationen i IAEA, är medlem (Governor) av IAEAs styrelse.

Den vetenskapliga, rådgivande kommittén består av framstående vetenskapsmän från 12 länder, nämligen Brasilien, Kanada, Frankrike, Indien, Israel, Japan, Storbritannien, Ungern, USA, Sovjetunionen, Västtyskland och Egypten.

Det dagliga arbetet leds av generaldirektören, som för övrigt sedan 1961 är svensken Sigvard Eklund.

IAEAs reguljära budget för 1975 uppgår till \$ 30 M, vartill kommer frivilliga bidrag på \$ 4,5 M. Sverige bidrar med sammanlagt ca 2,0 Mkr. I samband med den utvidgade säkerhetskontrollen har IAEAs utgifter stegrats kraftigt under senare år.

IAEAs kontor ligger i centrala Wien i ett nybyggt f d storhotell, adressen är Kärntner Ring 11, Wien, telefon 52411. En ny byggnad, som ligger i utkanten av staden, är under uppförande men det väntas dröja flera år innan den kommer att tas i bruk.

IAEA utger regelbundet flera publikationer av vilka kan nämnas en "Bulletin" en tidskrift av populärteknisk karaktär, som kommer ut med 6 nummer om året, "Atomic Energy Review" som kommer ut varje kvartal och har tekniskt vetenskapliga översikter om de senaste framstegen på olika områden, en konferenslista som kommer kvartalsvis och en lista på reaktorerna i världen, som kommer en gång om året. Litteraturen finns på Atomenergis bibliotek liksom all här omnämnd litteratur.

För att befrämja ytterligare utbyte av kunskaper och erfarenheter inom den tekniska biståndsverksamheten anordnar IAEA konferenser, symposier och kurser för vetenskapsmän och tekniker från hela världen. Främst bör då nämnas Genèvekonferenserna, som hölls 1955, 1958, 1964 och 1971, och där IAEA i praktiken varit arrangör för de tre senaste. Varje månad hålls ett par tre kurser, seminarier eller symposier i skilda frågor och på olika platser från vilka rapporter distribueras till medlemsländerna. Urgefär vartannat år anordnas ett IAEA-symposium i Sverige. Nästa, om termiska utsläpp, anordnas 2 - 6 juni i år i Stockholm.

Ungefär 350 forskare från u-länderna får genom IAEAs förmedling studievistelse varje år i de mer avancerade länderna och vi brukar på Studsvik ha ungefär 5 IAEA-stipendiater årligen. Behovet av dylik hjälp växer ständigt. En viktig del i IAEAs verksamhet är också att göra utredningar för att underlätta för medlemsländerna att planera sitt kärnenergiarbete. IAEA gör därvid ekonomiska kalkyler, bedömer lokaliseringalternativ för kärnkraftverk, utvärderar anbud, hjälper till med träning av personal etc.

Det mekaniserade litteratursystemet INIS (International Nuclear Information System) som pågår vid IAEA sedan 1970 är en viktig del av de informationsförmedlande åtgärderna. 45 stater, däribland de nordiska länderna, och 13 internationella organisationer medverkar i INIS. Ungefär 85 000 uppgifter registreras per år och står till medlemmarnas förfogande.

Bland de forskningsbetonade arbetsuppgifterna kan nämnas användning av radioaktiva isotoper inom läkarvetenskapen, som utförs i samarbete med världshälsoorganisationen WHO, isotop användning inom lantbruken där IAEA samarbetar med FNs livsmedels- och lantbruksorganisation FAO samt industriell användning av isotoper.

På reaktorområdet har IAEA främst ägnat sig åt att befrämja utvecklingen av små kraftproducerande reaktorer och reaktorer för kombinerad el- och färskvattenproduktion. IAEA koordinerar vidare insamling av neutrondata till reaktorberäkningar och stöder studier i neutronfysik samt ordnar specialmöten om bl a reaktorinstrumentering, uranfrågor och bränsleteknologi.

Redan 1961 upprättades vid IAEA ett system för säkerhetskontroll vid forskningsreaktorer. Sedan icke-spridning-avtalet etablerades år 1968 har organisationen fått en ny huvuduppgift med att organisera och vidmakthålla ett kontrollsystem för allt klyvbart nukleärt material. Man har härvid byggt upp en kår av inspektörer, som övervakar medlemsländernas interna kontrollsystem. År 1973 träffades ett avtal med Europakommissionen enligt vilket EURATOM svarar för kontrollen inom Gemenskapen under IAEAs övervakning. Detta avtal väntas bli ratificerat under 1975.

IAEA har utarbetat förhållningsregler för att säkra att kärnenergis fredliga utnyttjande inte medför risk för radioaktiv bestrålning i omgivningen och rekommendationer om tillåtliga stråldoser till befolkningen. Man har också utarbetat kriterier för säker drift av reaktorer och för transport av radioaktivt material. De sistnämnda har varit grundläggande för lagbestämmelserna i flertalet medlemsländer. Hanteringen av radioaktivt avfall får

allt större betydelse inom IAEAs uppgiftsram.

Tre laboratorier drivs i IAEAs regi, nämligen forskningslaboratoriet i Seibersdorf i Wien, det internationella laboratoriet för marin radioaktivitet i Monaco samt det internationella institutet för teoretisk fysik i Trieste i Italien.

Som ett allmänt omdöme kan sägas att IAEAs betydelse, som under de första åren var ganska begränsat, alltmer har ökat i takt med att allt flera länder tar kärnenergin i bruk för fredliga ändamål. IAEA är utan tvekan den viktigaste internationella organisationen på området och Eklunds arbete har nog inte minst bidragit till detta.

NEA

NEA - The OECD Nuclear Energy Agency - är OECD-ländernas atomorganisation. Den bildades år 1957 under namnet ENEA (European Nuclear Energy Agency) för att främja de västeuropeiska ländernas gemensamma intressen på kärnenergiområdet. Genom att sätta igång några stora projekt vill man väcka den europeiska industrins intresse på området och skapa erfarenhet i Europa av de ekonomiska, tekniska och administrativa frågor och problem som följer med kärnkraftens införande. ENEAs första arbetsuppgifter blev därför typiskt operativa och tre stora gemensamma projekt bildades, Dragon, Halden och Eurochemic.

År 1972 blev Japan medlem, varvid namnet ändrades till NEA. Medlemmar är nu Australien, Belgien, Danmark, Frankrike, Grekland, Holland, Irland, Island, Italien, Japan, Luxemburg, Norge, Portugal, Schweiz, Spanien, Storbritannien, Sverige, Turkiet, Västtyskland och Österrike. Associerade medlemmar är USA och Kanada.

NEA har ett nära samarbete med andra internationella organisationer, t ex IAEA och EURATOM. Organet ger inte ut någon egen publikation, men har en spalt i "News from OECD", som utkommer varje vecka, där man bl a informerar om de olika arbetsgruppernas möten.

NEAs huvudkontor ligger centralt i Paris på Boulevard Suchet 38, telefon 524-8200. Personalen uppgår till ca 80 anställda och de årliga utgifterna uppgår till något över 6 M Frs, som fördelas över

OECDs budget. Härtill kommer ca 4,5 Mkr för ett datacenter i Saclay och ett programbibliotek i Ispra. Generaldirektör för NEA är norr-
mannen Einar Saeland. Svensk representant i styrelsen är Bo Aler,
AB Atomenergi.

I och med den omfattande industriella utvecklingen inom kärnenergin
som skett i Västeuropa har huvudvikten på NEAs arbete förskjutits
från de stora projekten till mer allmänna frågor som bränsleför-
sörjning, säkerhet, avfall, lagbestämmelser etc.

NEAs arbetsuppgifter omspannar följande:

Dragon i Winfrith i England, en gaskyld högttemperaturreaktor med
en termisk effekt på 20 MW. Projektet som daterar sig från 1959
har väl uppfyllt förväntningarna. På senare tid ägnar man sig
framförallt åt bränsleelementutveckling. Avtalet om deltagande
brukar förlängas med 3-årsperioder, det senaste löper fram till
1976. Förutom EG-länderna deltar 4 länder i projektet: Sverige,
Österrike, Schweiz och Norge.

Haldenreaktorn, en kokande tungvattenreaktor med en termisk
effekt av 20 MW byggdes ursprungligen av det norska Institutet
for Atomenergi, IFA. År 1958 överenskom ett antal länder, f n
9 st (Danmark, Finland, Italien, Japan, Nederländerna, Norge,
Sverige, Västtyskland, USA) att driva projektet gemensamt. På
ett tidigt stadium lades huvudvikten i arbetet på att utveckla
instrument för mätningar inne i bränslet; senare har man börjat
använda reaktorn för bränsleprovning och prov med automatisk
drift. Det senaste avtalet löper fram till utgången av 1975.
I provningarna i Halden deltar även med varandra annars konkurre-
rande bränsleproducenter vilket torde vara ganska ovanligt i
dylika sammanhang.

År 1957 bildades ett internationellt bolag, EUROCHEMIC, med del-
tagare från såväl statliga som privata företag i 11 länder (Belgien,
Danmark, Frankrike, Italien, Nederländerna, Norge, Portugal, Spa-
nien, Sverige, Västtyskland, Österrike). Ändamålet var att bygga
och driva en anläggning i Mol i Belgien för upparbetning av bestrå-
lat bränsle. Denna togs i drift år 1966, men upparbetningen av

bränsle upphörde under 1974. EUROCHEMIC har främst varit en utvecklingsanläggning men har även upparbetat bränsle kommersiellt. Anläggningen skall nu avvecklas och man skall därvid skaffa sig praktisk erfarenhet av dekontaminering av lokalerna och av hantering av främst högaktivt avfall. Detta kommer att innebära ett omfattande demonstrationsprogram över flera år.

Sveriges bidrag till de tre projekten uppgick år 1974 till ca 3 Mkr. NEA har sedan 1964 ett datorbibliotek i Ispra i Italien över beräkningsprogram för neutronreaktioner. Biblioteket insamlar och distribuerar program till medlemmarna och utbyter också program med andra program-samlingar i USA och Japan.

Ett centrum för neutrontdata, d v s tvärsnitt vid neutronreaktioner, upprättades i Saclay i Paris år 1964. Man står till tjänst med uppgifter till forskare över hela världen i form av datorprogram och samarbetar mycket nära med motsvarande aktiviteter hos IAEA.

NEA anordnar inte regelbundet konferenser som t ex IAEA utan arbetar främst genom arbetsgrupper, som träffas med jämna mellanrum för att utbyta erfarenheter och bedöma det aktuella läget på olika områden av kärnenergin. De utarbetar rapporter t ex om kärnenergens roll i framtiden, om urantillgångar och framtida uranbehov, om framställning av isotopdrivna hjärtstimulatorer, om avfallshantering etc. Man samarbetar också med en europeisk industrigrupp i det s k GBR-projektet i Brüssel, en studie över en gaskyld bldreaktor.

Ytterligare frågor som NEA-kommittéer arbetar med är säkerheten hos kärnenergiinstallationer (CSNY) samt strålskydd och hälsofrågor (CRPPH).

År 1960 tillkom genom ENEA den s k Pariskonventionen, som innebär att allt ansvar för skador på tredje part ligger hos innehavaren av en kärnenergianläggning. Denna trädde i kraft år 1968.

Jag skulle vilja beteckna NEA som en ganska aktiv organisation som med förhållandevis små resurser uträttat och alltjämt uträttar mycket som är av stor betydelse för kärnenergens vidare utveckling.

EURATOM

EURATOM är EG-ländernas atomenergiorgan som bildades år 1957. Anledningen var att man då inom EG kände ett behov av att ha en motsvarighet till den amerikanska atomenergi-kommissionen. Det visade sig emellertid att medlemsländerna inte ville ge upp sin självständighet inom kärnenergiområdet, varför man inte kunde fortsätta med EURATOMs verksamhet på det sätt man ursprungligen tänkt sig. EURATOM upphörde därför att vara ett självständigt organ inom EG och överfördes 1967 till Den Gemensamma Marknaden och Kol- och Stålunionen, där den bildar en enhet.

Fram till 1968 genomfördes två 5-årsprogram på tillsammans 650 Miljoner "EG-enheter" (= \$650 M), men därefter fick man nöja sig med ettåriga program fram till 1972 med årliga budgeter på 250-300 miljoner Kr, vilket motsvarade ungefär 10% av medlemsländernas sammanlagda kostnader för sina kärnenergiarbeten. År 1973 antogs ett fyraårsprogram för forskningsstationerna på sammanlagt 180 miljoner dollar fram till 1976.

EURATOM har sitt kontor hos EG-kommissionen i Brüssel på Avenue de la Roi, telefon 735-0040, där man har några hundra anställda.

EURATOM ger ut tidskriften Eurospectra fyra ggr om året och i övrigt ingår information från EURATOM - förutom i presskommunikéer - i EG-kommissionens "Industry and Society" som kommer varje vecka.

EURATOM har ett gemensamt forskningscentrum med laboratorier i Gel (Belgien), Ispra (Italien), Karlsruhe (Västtyskland) och Petten (Holland), vilket lyder under en generaldirektör med direktören för Ispra som ställföreträdare. Det sysselsätter drygt 2 000 personer, varav ca 1 500 i Ispra.

Av de fyra laboratorierna arbetar man i Ispra med allmän forskning. Ett omfattande arbete har där lagts ned på att utveckla en organiskt kyld tungvattenreaktor, för vilken en prototypreaktor, Orgel, med en termisk effekt på 40 MW skulle uppföras. Arbetet på detta projekt har sedermera lagts ned.

I det Europeiska Institutet för Transuraniumelement i Karlsruhe studeras plutonium- och transplutoniumelement.

I Petten i Holland arbetar man främst med materialundersökningar med användning av materialprovningsreaktorn HFR.

Forskningslaboratoriet i Gel arbetar med nukleära mätningar med hjälp av en van de Graaffgenerator på 3 MeV och en lineär elektronaccelerator.

I EURATOMs uppgifter ingår också att säkra tillgången på råvaror av klyvbart material för användare inom EG. Dessutom anordnar man, liksom IAEA, ett stort antal konferenser och symposier av vilka flertalet dock är öppna enbart för representanter från medlemsländerna.

Som torde ha framgått av denna redogörelse har EURATOM inte mött den respons från medlemsländernas sida, som skulle varit en förutsättning för att organet skulle ha kunnat motsvara de förväntningar, som man till en början ställde på det.

CERN

CERN - Conseil Européen pour la Recherche Nucleaire - är det gemensamma europeiska institutet för högenergiforskning.

Vid CERN utförs grundforskning om materiens struktur med användning av cyklotroner, där protoner med hjälp av starka magneter accelereras upp till mycket höga hastigheter och kolliderar med andra protoner, varvid ett stort antal nya partiklar uppstår. Kollisionsprodukterna iakttar man genom att fotografera deras banor i s k bubbelkammare.

Arbetet i CERN påbörjades år 1954, då en synkrociklotron på 600 MeV byggdes, som blev färdig år 1957. Två år senare tog man i bruk en protonsynkrotron på 28 GeV och år 1971 hade den försetts med två lagringsringar, som möjliggjorde att kollisioner med energier på 63 GeV kunde åstadkommas.

År 1971 beslöt man att bygga en ny anläggning, CERN II, som utrustas med en superprotonsynkrotron där protoner från den förutnämnda protonsynkrotronen kan accelereras vidare. Man väntar sig att år 1970 har nått upp till energinivåer på 400 GeV.

CERN ligger i Meyrin vid Genève, men försöksområdet sträcker sig långt in över den franska gränsen. Det nya projektet CERN II kommer huvudsakligen att ligga på franskt område. CERNs adress är CH-1211 Genève 23, telefon: 419811. Organisationen ger ut en månatlig tidskrift CERN COURIER i vilken man berättar om de resultat som uppnåtts.

CERN styrs av en generalförsamling med av denna utsett arbetsutskott. Vidare har man en vetenskaplig kommitté för planering av experimenten. Personalen utgjorde år 1974 3 100 anställda, vartill kommer över 1 000 gästforskare. CERN II har dessutom en egen stab på 360 personer.

Medlemsländerna i CERN I är Belgien, Danmark, Frankrike, Grekland, Holland, Italien, Norge, Schweiz, Storbritannien, Sverige, Västtyskland och Österrike.

Ovannämnda länder deltar också, med undantag av Grekland, i CERN II. Sverige bidrar med 4,55% till kostnaderna, som för 1975 beräknats till 410 M Schw. Frs för CERN I och 237,9 M Schw. Frs för CERN II. Det blir ungefär 46,5 Mkr för Sveriges del.

Till skillnad från andra internationella projekt bestäms hos CERN inte antalet forskare av storleken på resp lands bidrag utan den vetenskapliga kvalifikationen är enbart avgörande. Samma gäller fördelningen av leveranskontrakt.

Arbetet inom CERN anses vara effektivt och tycks ske utan några större friktioner medlemsländerna emellan. Organisationen har därför ett mycket gott internationellt anseende.

ILL

ILL - Laue - Langevin Institute grundades 1967 i Grenoble på OECDs initiativ genom regeringsavtal mellan Frankrike och Västtyskland. Ändamålet är att tillgodose behovet av undersökning av atomernas struktur med hjälp av särskilt höga neutronflöden. Reaktorn HFR (High Flux Reactor) som byggdes, kunde tas i bruk år 1972. Med sitt neutronflöde på $1,5 \times 10^{15}$ är det den starkaste neutronkällan för experimentellt bruk som finns i världen. I juli 1974 undertecknades ett dokument i Grenoble enligt vilket Storbritannien blev associerad medlem i projektet med samma rättigheter som de båda övriga länderna. Driftkostnaderna är ca 75 miljoner kronor per år, som delas lika av de tre länderna.

Chef för institutet är tysken R Mössbauer, Nobelpristagare och den som upptäckte och förklarade Mössbauereffekten. Adressen är Institute von Laue Paul Langevin, Avenue des Martyres, Cedex 156, 38-Grenoble.

EAES

EAES - European Atomic Energy Society - grundades 1954 av cheferna för de statliga atomenergiforskningsorganisationerna i Europa för att vara ett forum, där man kunde träffas mer informellt och diskutera olika gemensamma problem.

EAES håller årliga interna möten som förbereds av för tillfället bildade arbetsgrupper. Dessutom arrangeras symposier där även utomstående inbjuds i ämnen, som ej behandlas på andra organisationers symposier.

Ordförandeskapet cirkulerar med 1-årsperioder mellan de olika länderna och innehas f n av tysken Haunschild vid ministeriet för forskning och teknologi i Västtyskland.

COMECON

Inom COMECON, östblockets samarbetsorgan sedan år 1949 för att stärka de ekonomiska banden mellan medlemsländerna, upprättades år 1960 en "permanent kommission för atomenergins fredliga användning". Medlemsländer är Bulgarien, Polen, Rumänien, Sovjet, Tjeckoslovakien, Ungern och Östtyskland.

Samarbetet som leds av fem arbetsgrupper, omfattar både vetenskap, teknik och ekonomi. Man har bl a ordnat med samkörning av ländernas kraft-

försörjningssystem, som skörs från ett centralt organ i Paris. Det blir därigenom möjligt att bygga ut mycket stora kraftproducerande enheter, som de enskilda länderna inte skulle kunna ha i sina egna kraftnät. Samtliga medlemsländer har egna kärnkraftprogram, men man baserar sig huvudsakligen på sovjetisk know-how och utnyttjar de reaktortyper som utvecklats i Sovjet. Bland frågor som studeras gemensamt inom COMECOM är upparbetning av bestrålat bränsle, strålskydd, reaktor fysik och reaktorteknologi.

Vid det sovjetiska forskningsinstitutet Dubna nära Moskva bildades 1956 ett gemensamt institut för kärnforskning, som till sin karaktär och uppläggning påminner om CERN.

Medlemsländerna är Albanien, Bulgarien, Kina, Korea, Mongoliet, Polen, Rumänien, Sovjetunionen, Tjeckoslovakien, Ungern, Vietnam och Östtyskland.

Institutet har en personal på 3 500 anställda och bland resurserna är en 10 GeV protoncyklotron från 1957, en synkrocyclotron på 680 MeV från 1949, en snabbneutronpulserad reaktor byggd 1960 (FTR) och ett förbättrat exemplar av denna på 30 KW från 1969 med pulser på 150 MW. En ny pulserad reaktor FBR på 4 MW är under planering.

IANEC

IANEC - den interamerikanska atomenergikommissionen - grundades år 1959 för att stimulera till och samordna arbetena med kärnenergis fredliga användning inom OAS-organisationen (Organization of American States). Samtliga länder på den amerikanska kontinenten utom Kanada är medlemmar.

IANEC kan närmast betraktas som en motsvarighet till COMECON, men har inte samma fasta organisation och konkreta målsättning som detta organ. Man arbetar med studiegrupper på olika utredningar och projekt och anordnar ungefär vartannat år en större konferens.

IANECs sekretariat håller till i samma lokaler som OAS. Adressen är 17th Street and Constitution Ave., N.W. Washington D.C. 20006.

Internationella icke-statliga organisationer

Dessa kan delas in i två grupper, dels de med industriell anknytning, dels de som enbart sysslar med radioaktiv strålning.

Till den förstnämnda kategorin hör

Forum Atomique Europeenne - FORATOM

Union Internationale des Producteurs d'Energie Electrique - UNIPEDE

International Standard Organization - ISO

Nuclear Public Relations Contact Group - NPRCG

European Nuclear Society - ENS

Atomic Industrial Forum - AIF i USA

American Nuclear Society - ANS

FORATOM

Foratom - Foratom Atomique Europeenne - är ett samordnande organ för de atomforumorganisationer, som finns i samtliga europeiska länder utom Irland och Island. Dess allmänna syfte är att befrämja kärnenergis fredliga användning och för det ändamålet anordnar Foratom konferenser och symposier samt gör utredningar på områden inom kärnenergin, där internationell samverkan är nödvändig.

Foratom grundades år 1960 av representanter för industrier i de dåvarande EG-länderna och Schweiz och därefter anslöt sig övriga länder successivt. Sverige var därvidlag sist och blev medlem år 1965.

Foratoms sekretariat är i Paris med adress 26 rue de Clichy, telefon 526-0130.

Arbetet leds av en direktionkommitté och en exekutivkommitté med representanter för samtliga länder. Sverige representeras i direktionkommittén av Olle Gimstedt, AKK, och i exekutivkommittén av Sten Sandström, AB Atomenergi.

Den första Foratom-kongressen hölls i Paris 1962, den andra i Frankfurt 1964. Båda dessa hade ganska allmänna teman, med industriell anknytning, medan den tredje kongressen, i London 1967, behandlade snabba reaktorer, den fjärde i Stockholm 1970, ägnades åt kärnenergis bränslecykel och den femte i Florens 1973 hade erfarenheter från kraftreaktorer som huvudtema. Nästa kongress kommer att hållas i Madrid 1976 och behandla bl a standardiseringsfrågor, kvalitetsgarantier och finansiering av kärnkraftverk samt bränslecykelfrågor.

De utredningar som Foratom hittills publicerat har behandlat anrikning av uran, upparbetning av bränsle samt gett en presentation av den europeiska atomindustrin och f n befinner sig en utredning om industriella synpunkter på avfallshanteringen i slutfasen.

Foratom har ingen nämnvärd budget och är därför icke någon särskilt stark organisation, utan är helt beroende av frivilliga insatser från medlemsorganisationernas sida. Resurserna hos dessa varierar i sin tur i högsta grad från tyska atomforum med en budget på ca 1 M DM och en personal på 14 personer i sekretariatet samt ett stort antal frivilliga kommittéer, till den svenska motsvarigheten, SNIG, med en budget på endast ca 20 000 kronor. I förhållande till sina resurser har dock Foratom utträttat en hel del och en arbetsgrupp utreder för övrigt nu möjligheterna att utvidga verksamheten.

UNIPEDE

UNIPEDE - Union international des producteurs et distributeurs d'energie electrique är de europeiska elverksföreningarnas gemensamma organisation, grundade år 1925. UNIPEDE har aktiviteter på alla områden inom energiförsörjningen. På kärnenergiområdet ägnar man sig främst åt tekniska och ekonomiska spörsmål för producenterna av kärnkraft.

UNIPEDE har en kärnenergikommitté, som bl a har bearbetat frågor rörande termiska effekter, säkerhetsföreskrifter, plutoniumåterföring, tillgänglighet vid kraftverk och avfallshandtering.

UNIPEDEs sekretariat ligger i Paris på 124 boulevard Haussman, telefon 5220-0138.

Svensk representant i sekretariatets styrelse är Sven Lalander, Statens Vattenfallsverk och i kärnkraftkommittén ingår Ingvar Vivstad, Statens Vattenfallsverk och Sten Hilding, Oskarshamnsverket. I en nybildad försäkringskommitté ingår Gunnar Andersson från AKK.

ISO

ISO - International Standard Organization - i Genève har en teknisk kommitté TC85 för standardiseringar på kärnenergiområdet. Kommitténs arbete är fördelat på 5 undergrupper: Terminologi, strålskydd, reaktor-

teknologi, radioisotoper och bränslecykel. Sverige har bl a åtagit sig att sköta sekretariatet för undergruppen reaktorteknologi och ordförande är Ragnar Nilson, AB Atomenergi.

IEC

IEC - International Electrotechnical Commission - hanterar standardiseringsfrågor på det elektriska området. Dess svenska motsvarighet är SEK, Svenska Elektrotekniska kommissionen, som är en underavdelning av IEC. TC 45 hanterar elektriska frågor beträffande kärnkraft och strålskydd.

NPRCG

NPRCG - Nuclear Public Relations Contact Group - är en klubb, vars medlemmar är informationschefer vid statliga eller privata, icke kommersiella atomenergikommissioner. Medlemmarna representerar 46 nationella och internationella organisationer och gruppen, som inte har någon som helst budget, är närmast ett kontaktorgan för information- och erfarenhetsutbyte mellan medlemmarna.

NPRCGs adress är c/o F.I.E.N. (det italienska atomforumet) 26-28 Via de Paisiello, Rom, telefon 868291.

En "NPRCG Handbook" ges ut vartannat eller vart tredje år med artiklar om kärnkraftdebatten i olika länder, namn och adresser på kontaktmän, specialtidsskrifter, "atomjournaliser" mm. En "Atomic Handbook Europe" gavs ut 1965 med redogörelser för alla organisationer i Europa med anknytning till kärnenergiområdet, uppgift om kärnkraftprogram, FoU resurser etc. En ny upplaga har påbörjats men kan troligen inte fullföljas på grund av brist på resurser.

ENS

ENS - European Nuclear Society, bildades i Karlsruhe i april 1973 av representanter från Frankrike, Holland, Italien, Schweiz, Storbritannien och Västtyskland. ENS planeras att vara ett samordnande organ för de kärntekniska föreningarna och för lokalavdelningarna av American Nuclear Society i de europeiska länderna. Ordförande är A. Colomb och sekretariatet skall ligga i Genève.

Föreningens första stora framträdande, en kärnteknisk konferens, skall hållas den 21-25 april i år i Paris, med Nuclear Energy Maturity, dvs kärnenergiens mognad som tema. Praktiskt taget alla delar av kärnenergi-komplexet blir föremål för föredrag och diskussioner.

Diskussioner har förts om anslutning till ENS från de skandinaviska länderna, men något definitivt beslut har ännu inte fattats. Det är sannolikt att Föreningen Kärnteknik blir svensk medlem.

AIF

AIF - Atomic Industrial Forum - i USA har för närvarande 350 medlemmar, i huvudsak organisationer, flertalet från USA. AIF har också ett hundratal utländska medlemmar. Sekretariatet, som är förlagt till New York, har ett 50-tal anställda. Adressen är 475 Park Avenue S, New York, N.Y. 10016. Telefon (212)725-8300. Under 1975 flyttas verksamheten till Washington.

Bland de 10 svenska medlemmarna är bland annat Atomenergi, ASEA-ATOM, Ångpanneföreningen och de största kraftföretagen.

AIF är en mycket aktiv organisation, vars handlingsprogram sträcker sig från information, utbildning och forskning till ekonomiska, politiska och kommersiella frågor. Arbetet sköts av ett stort antal arbetsgrupper. Förutom utredningar, remissyttranden etc anordnar AIF ett flertal seminarier och konferenser varje år och till dess årliga höstkonferens, som för övrigt vart tredje år är internationellt, kommer också många deltagare från utlandet.

AIF har en mycket omfattande publicitetsverksamhet och ger bland annat ut en månatlig tidskrift, Nuclear Industry, som främst behandlar förhållandena i USA och en INFO-serie om kärnkraftdebatten därstädes. Dessutom deltar man aktivt i debatterna i massmedierna.

ANS

ANS - American Nuclear Society - är den kärntekniska föreningen i USA, men har också många utländska medlemmar. Den grundades år 1964, och har nu ca 10 000 medlemmar, främst enskilda personer, varav ca 1 000 finns utanför USA. ANSs adress är: 244 East Ogden Avenue, Hinsdale, Illinois 60521.

ANS anordnar årligen två stora tekniska konferenser för att sprida information och upprätta kontakt mellan medlemmarna, och dessutom fem mindre specialbetonade symposier.

Föreningen ger ut flera facktidskrifter, t ex Nuclear News, Nuclear Science and Engineering, Nuclear Technology Transaction m fl och arbetar genom ett stort antal mycket aktiva arbetskommittéer, bl a med säkerhets- och standardiseringsfrågor samt information. Föreningen samarbetar också med AIF och dess stora höstmöte ordnas samtidigt och på samma plats som AIF:s årsmöte.

Internationella organisationer - Radioaktiv strålning

Följande organisationer ägnar sin verksamhet åt radioaktiv strålning:

United Nations Scientific Committee on the effect of atomic radiation - UNSCEAR.

International Radiation Protection Association - IPRA

International Commission on Radiation Protection - ICRP

Internal Commission on Radiation Units and Measurements - ICRU samt Europeiska Sällskapet för Radiobiologi

UNSCEAR

UNSCEAR - United Nations Scientific Committee on the effect of radiation - är FNs vetenskapliga strålningskommitté, bildat år 1956 för att rapportera till generalförsamlingen om riskerna av det radioaktiva nedfallet från kärnvapenproven. I kommittén ingår vetenskapsmän från 15 länder som är specialister på olika områden (fysiker, läkare, biokemiker, biologer, genetiker etc) nämligen från Argentina, Australien, Belgien, Brasilien, Egypten, Frankrike, Indien, Japan, Kanada, Mexiko, Storbritannien, Sovjetunionen, Sverige, Tjeckoslovakien och USA. Svensk representant är Bo Lindell, Statens Strålskyddsinspektion.

UNSCEAR har utarbetat 6 omfattande rapporter till FNs generalförsamling om strålningsrisker; den senaste av dessa som kom 1972, innehåller också en värdering av strålningsriskerna i anslutning till kärnkraftverk. Rapporterna innehåller i övrigt översikter över strålningsnivåer och radioaktiva föroreningar samt över strålningens biologiska verkningar.

Informationen samlas av ett centralt sekretariat f n i Wien, med hjälp av andra FN-organ och enskilda länder och bearbetas därefter av kommitténs medlemmar i två arbetsgrupper en "biologisk" och en "fysikalisk."

IRPA

IRPA - International Radiation Protection Association - är en union av föreningar i olika länder som har till ändamål att upprätthålla internationella kontakter mellan fackfolk på strålskyddsområdet. IRPA grundades 1966 och har därefter haft 3 internationella kongresser; nästa kongress blir i Prag 1976. IRPA har nu 22 strålskyddsorganisationer som medlemmar som representerar nära 7 000 specialister i 60 länder. Amerikanen Y.R. Horan, USAEC, är exekutiv sekreterare.

Adress: P O Box 2611, Idaho Falls, Idaho 83401.

ICRP

ICRP - den internationella Strålskyddskommissionen - består av 13 medlemmar, alla framstående specialister på olika fackområden. Kommissionen bildades 1928. Den arbetar med 4 permanenta kommittéer, som bearbetar olika delområden. Medlemmarna i ICRP tillsätts på egna meriter och representerar alltså inte sina respektive hemländer. ICRP kan därigenom arbeta med största möjliga oberoende.

Ursprungligen var huvuduppgiften att utarbeta rekommendationer om strålskydd inom den medicinska radiologin, men uppgiften har utvidgats senare till att omfatta allt arbete med radioaktiva ämnen. ICRPs rekommendationer innehåller grundläggande principer, som sedan bearbetas av nationella myndigheter och regionala organisationer. På så sätt kan ICRPs rekommendationer utformas så att de vid sin tillämpning passar respektive lands lagar och behov. Svensk medlem i ICRP är Bo Lindell, Statens Strålskyddsinstitut.

ICRP hör nominellt till den internationella radiologkongressen (International Society of Radiology), som är en union av nationella radiologiska sällskap. Den ordnar med några års mellanrum stora radiologkongresser och har ett sekretariat mellan kongresserna i resp värdland.

ICRP arbetar med ekonomiskt understöd bl a av IAEA, IRPA och WHO.

ICRU

ICRU - den Internationella kommissionen för strålningsenheter och mätningar är en parallell organisation till ICRP och utarbetar internationella rekommendationer om enheter och mätmetoder för radioaktivitet samt fysikaliska data i sammanhanget. Kommissionen bildades 1925 och har nu 70 medlemmar i 14 länder. Kurt Lidén, vid Lunds universitet och Paul Edholm, Linköpings Tekniska Högskola, är svenska medlemmar.

Det europeiska sällskapet för radiobiologi är EURATOM-ländernas förening för radiobiologer. Det bildades 1959 och har sitt huvudkvarter i Liège.

Dosimeterverksamheten vid Sektionen för säkerhet vid AB Atomenergi har numera fått associering till EURATOM-ländernas motsvarande verksamhet och fungerar på samma sätt som en EURATOM-medlem utom vad beträffar den ekonomiska ersättningen för verksamheten.

Nordiska och svenska organisationer

Då de stora internationella organisationerna på kärnenergiområdet bildades, inleddes också ett motsvarande samarbete mellan de nordiska länderna. Det fanns flera anledningar till detta, t ex likheten i kultur och social struktur samt det geografiska läget och en önskan att kunna göra sig mer gällande i internationella sammanhang, genom att uppträda med gemensamma synpunkter. De viktigaste av dessa är

Nordiska kontaktorganet för atomenergifrågor - NKA

Nordiska atomkoordineringskommittén - NAK

Nordiska arbetsgruppen för reaktorsäkerhet - NARS

Organet för Nordiskt elkraftsamarbete - NORDEL

Nordiska institutet för teoretisk fysik - NORDITA

Nordiska sällskapet för strålskydd

Nordiska organisationer

NKA

NKA - det nordiska kontaktorganet för atomenergifrågor - bildades på uppdrag av Nordiska Rådet år 1957 som ett permanent kontaktorgan med regeringsrepresentanter från de fem länderna. NKA har sitt sekretariat vid den danska atomenergikommissionens sekretariat, Strandgade 29, 1401 Köpenham K, telefon (01)27 Asta 6160.

Kontaktorganets huvuduppgift är att vid sina sammanträden följa planläggningen och verksamheten på kärnenergiområdet och befrämja de möjligheter till nordiskt samarbete, som därvid kommer fram. Kontaktorganets arbetsuppgifter handhas mellan mötena av en kontaktmannagrupp på 5 medlemmar, av vilka en koordinerar det nordiska samarbetet och deltar i arbetet i följande tre på NKAs initiativ bildade organisationer.

NAK

NAK - Nordiska atomkoordineringskommittén - bildades år 1968 för att bygga ut det sporadiska samarbetet mellan de nordiska forskningsinstituterna på kärnenergiområdet, som tidigare förekommit. Koordineringskommittén består av direktörerna för de fyra instituten plus en gemensam nordisk medlem, dansken Franz Marcus. Avsikten är att söka uppnå bästa möjliga utnyttjande av institutens resurser. Någon central administration har inte byggts upp för NAK utan arbetet sker genom speciellt tillsatta arbetsgrupper och det finansieras inom forskningsinstitutens normala budgetar.

NAK-sekretariatet finns f n hos AB Atomenergi, Studsvik, Nyköping, telefon 0155/80 000.

Bland gemensamma projekt som utförts NAKs regi kan nämnas utvecklingsarbete på det reaktorteknologiska området (betongtank för vattenkylda reaktorer), beräkningsmodeller för strömmingsförhållanden i reaktorer, säkerhetsberäkningar och försök (bl a i Marviken) samt utveckling av reaktormaterial.

Inom forskningsinstitutens bibliotek har upprättats ett gemensamt nordiskt sekretariat NALJS som representerar de nordiska länderna bl a i samarbete med IAEAs "international nuclear information service" INIS.

NARS

NARS - den nordiska arbetsgruppen för reaktorsäkerhetsfrågor - har till uppgift bl a att utarbeta säkerhetskriterier för nukleära anläggningar samt att föreslå enhetliga regler beträffande säkerhetsrapportering för dessa. Arbetsgruppen som bildades år 1969 består av representanter från strålskyddsmyndigheterna i Danmark, Finland, Norge och Sverige. Det praktiska arbetet förbereds av arbetsgrupper från de nordiska forskningsstationerna. NARS har en egen budget som ligger på drygt 0,5 Mkr per år.

Sekretariatet är tillsvidare förlagt till Risø, 4000 Roskilde, telefon (03)355101.

NORDEL

Nordel - organet för nordiskt elkraftsamarbete - är en sammanslutning av personer, verksamma inom elkraftförsörjningens område i de fem nordiska länderna. Nordel, som bildades år 1963, är ett rådgivande organ som har till uppgift att säkra bästa möjliga utnyttjande av ländernas kraftresurser vid gemensam planläggning och i praktiskt driftsamarbete.

Inte heller Nordel har någon administrativ uppbyggnad men ett nordiskt sekretariat upprättas för tre år åt gången i det land som besätter ordförandeposten (sedan 1972 Finland, med adress Imatran Voima, Box 138, Helsingfors).

Arbetet bedrivs i permanenta utskott, driftsutskottet och planeringsutskottet samt ett nytilletkommet kärnkraftutskott. Det finns även en särskild miljövårdskommitté.

Vattenfall tog år 1969 genom Nordel initiativ till att bilda ett nordiskt erfarenhetscentrum på Ringhals, där medarbetare från de övriga nordiska länderna kan delta i alla faser av arbetet från planläggningen och fram till driften för att på så sätt skaffa sig praktiska erfarenheter. Ett 50-tal skandinaviska medarbetare har hittills tillbragt ca 1 år vid Ringhals.

NORDITA

NORDITA - Det nordiska institutet för teoretisk fysik - upprättades år 1957 i Köpenhamn efter beslut av de fem ländernas regeringar för att vara ett forskningscentrum för nordiska teoretiska fysiker. Nordita ger också yngre fysiker tillfälle till forskarutbildning och delar ut 15 stipendier om året för arbete vid institutet. Omkostnaderna delas av länderna i förhållande till befolkningsmängden. Nordita har lokaler i Niels Bohrinstitutet i Köpenhamn på Blegdamsvej 15 - 17, 2100 Köpenhamn Ö, telefon (01) TRia 1616.

Nordiska Sällskapet för Strålskydd bildades i Stockholm i juni år 1964, men ända sedan år 1959 hade de nordiska strålskyddsmyndigheterna och strålskyddsexperterna haft regelbundna kontakter. Sällskapetets uppgift är att verka för utbyte och spridning av kunskaper och rön beträffande skydd mot joniserande strålning. Medlemsantalet är f n ca 300.

Sällskapet som är nordisk medlem i IRPA, håller vart tredje år ett nordiskt möte, i somras i Helsingfors, där medlemmarna presenterar aktuella problem och lägger fram arbetsresultat.

Svenska organisationer

Jag går här inte in på myndighetssidan, då den kommer att behandlas av Sven Hagsgård vid ett seminarium i Studsvik den 15 januari. De icke statliga organisationer som finns är

The Swedish Nuclear Industry Group - SNIG

Atomkraftkonsortiet - AKK

Föreningen Kärnteknik inom Svenska Teknologföreningen

SNIG - The Swedish Nuclear Industry Group är den svenska atomforumorganisationen. Det är en sammanslutning, bildad år 1965, av företag representerande forskning, reaktorindustri och kraftproduktion och har till syfte att befrämja kärnenergis fredliga användning. Medlemmar i SNIG är AB Atomenergi, som representerar forskning och utveckling, Statens Vattenfallsverk och Atomkraftkonsortiet AKK för kraftindustrin samt ASEA-ATOM, Westinghouse Monitor, UDDCOMB, Sandviken och ytterligare industrier anslutna till reaktorgruppen vid Sveriges Mekanförbund. Några individuella medlemmar finns däremot inte.

SNIG är en icke-kommersiell organisation och verksamheten leds av ett arbetsutskott med ett sekretariat inom Sveriges Mekanförbund, Storgatan 19, Box 5506, S-114 85 Stockholm, telefon 08/63 50 20. SNIGs huvuduppgift är att vara ett kontaktorgan inom det kärntekniska området och ett forum för diskussioner på fackplanet av kärnenergifrågor. Arbetsprogrammet omfattar bl a utredningar, information, föredrag och konferenser.

SNIG arrangerade 1970 års Foratomkongress i Stockholm, men verksamheten har i övrigt inte varit av någon större omfattning. Aktiviteten kommer emellertid att ökas i första hand genom att ett informationsblad på engelska "Swedish Nuclear News", som främst är riktat till utlandet, skall ges ut och i det sammanhanget har medlemsunderlaget vidgats avsevärt.

Ordförande i SNIG är Olle Gimstedt, Atomkraftkonsortiet AKK och Oskarshamns Kraftgrupp AB, OKG.

AKK vars hela namn är Atomkraftkonsortiet Krängede AB, bildades år 1956, av ett antal svenska kraftföretag. Dess uppgift var att följa utvecklingen på kärnenergiområdet och aktivt delta i det svenska arbetet. AKK är nära knutet till Oskarshamnsverkets Kraftgrupp OKG och har gemensamt kontor med detta i Stockholm och gemensam VD. OKG har bildats av de större intressenterna i AKK.

En tredje sammanslutning på området är Föreningen Kärnteknik, en specialförening inom Svenska Teknologföreningen men med särskild individuell medlemsavgift. Föreningen ordnar normalt fem sammankomster varje år med föredrag av specialister i olika ämnen inom kärntekniken. Den har 150 medlemmar. Ordförande är civilingenjör Nils Rydell, OKG, adress Oskarshamnsverkets Kraftgrupp AB, Box 1746, 111 87, Stockholm.

LIST OF PUBLISHED AE-REPORTS

1-438 (See back cover earlier reports.)

431. Theoretical studies of aqueous systems above 25°C. 1. Fundamental concepts for equilibrium diagrams and some general features of the water system. By Derek Lewis. 1971. 27 p. Sw. cr. 15.-

432. Theoretical studies of aqueous systems above 25°C. 2. The iron - water system. By Derek Lewis. 1971. 41 p. Sw. cr. 15.-

433. A detector for (n, γ) cross section measurements. By J. Hellström and S. Beshai. 1971. 22 p. Sw. cr. 15.-

434. Influence of elastic anisotropy on extended dislocation nodes. By B. Pettersson. 1971. 27 p. Sw. cr. 15.-

435. Lattice dynamics of CsBr. By S. Rolandson and G. Raunio. 1971. 24 p. Sw. cr. 15.-

436. The hydrolysis of iron (III) and iron (II) ions between 25°C and 375°C. By Derek Lewis. 1971. 16 p. Sw. cr. 15.-

437. Studies of the tendency of intergranular corrosion cracking of austenitic Fe-Cr-Ni alloys in high purity water at 300°C. By W. Hübner, B. Johansson and M. de Pourbaix. 1971. 30 p. Sw. cr. 15.-

438. Studies concerning water-surface deposits in recovery boilers. By O. Strandberg, J. Arvesen and L. Dahl. 1971. 132 p. Sw. cr. 15.-

439. Adjustment of neutron cross section data by a least square fit of calculated quantities to experimental results. Part II. Numerical results. By H. Mägglom. 1971. 78 p. Sw. cr. 15.-

440. Self-powered neutron and gamma detectors for in-core measurements. By O. Strindberg. 1971. 16 p. Sw. cr. 15.-

441. Neutron capture gamma ray cross sections for Ta, Ag, In and Au between 30 and 175 keV. By J. Hellström and S. Beshai. 1971. 30 p. Sw. cr. 15.-

442. Thermodynamical properties of the solidified rare gases. By I. Ebbjö. 1971. 46 p. Sw. cr. 15.-

443. Fast neutron radiative capture cross sections for some important standards from 30 keV to 1.5 MeV. By J. Hellström. 1971. 22 p. Sw. cr. 15.-

444. A Ge (Li) bare hole probe for in situ gamma ray spectrometry. By A. Lauer and O. Landström. 1971. 26 p. Sw. cr. 15.-

445. Neutron inelastic scattering study of liquid argon. By K. Sköld, J. M. Rowe, G. Ostrowski and P. D. Randolph. 1972. 62 p. Sw. cr. 15.-

446. Personnel dosimetry at Studsvik during 1970. By L. Hedlin and C.-O. Widell. 1972. 8 p. Sw. cr. 15.-

447. On the action of a rotating magnetic field on a conducting liquid. By E. Dahlberg. 1972. 68 p. Sw. cr. 15.-

448. Low grade heat from thermal electricity production. Quantity, worth and possible utilisation in Sweden. By J. Christensen. 1972. 182 p. Sw. cr. 15.-

449. Personnel dosimetry at Studsvik during 1971. By L. Hedlin and C.-O. Widell. 1972. 8 p. Sw. cr. 15.-

450. Deposition of aerosol particles in electrically charged membrane filters. By L. Ström. 1972. 68 p. Sw. cr. 15.-

451. Depth distribution studies of carbon in steel surfaces by means of charged particle activation analysis with an account of heat and diffusion effects in the sample. By D. Brune, J. Lorenzen and E. Witalis. 1972. 46 p. Sw. cr. 15.-

452. Fast neutron elastic scattering experiments. By M. Selama. 1972. 98 p. Sw. cr. 15.-

453. Progress report 1971. Nuclear chemistry. 1972. 21 p. Sw. cr. 15.-

454. Measurement of bone mineral content using radiation sources. An annotated bibliography. By P. Schmeling. 1972. 64 p. Sw. cr. 15.-

455. Measurement of bone mineral content using radiation sources. An annotated bibliography. Suppl. 1. By P. Schmeling. 1974. 20 p. Sw. cr. 20.-

456. Long-term test of self-powered detectors in HBWR. By M. Brakas, O. Strindberg and B. Söderlund. 24 p. 1972. Sw. cr. 15.-

456. Measurement of the effective delayed neutron fraction in three different FRB-cores. By L. Moberg and J. Kockum. 1972. 5w. cr. 15.-

457. Applications of magnetohydrodynamics in the metal industry. By T. Robinson, J. Brown and S. Lindor. 1972. 42 p. Sw. cr. 15.-

458. Accuracy and precision studies of a radiochemical multielement method for activation analysis in the field of life sciences. By K. Samsahl. 1972. 20 p. Sw. cr. 15.-

459. Temperature increments from deposits on heat transfer surfaces: the thermal resistivity and thermal conductivity of deposits of magnetite, calcium hydroxy apatite, humus and copper oxides. By T. Kelén and J. Arvesen. 1972. 60 p. Sw. cr. 15.-

460. Ionization of a high-pressure gas flow in a longitudinal discharge. By S. Palmgren. 1972. 10 p. Sw. cr. 15.-

461. The caustic stress corrosion cracking of alloyed steels - an electrochemical study. By L. Dahl, T. Dahlgren and M. Lagmyr. 1972. 43 p. Sw. cr. 15.-

462. Electrodeposition of "point" Cu^{111} roentgen sources. By P. Beronius, B. Johansson and R. Söremark. 1972. 12 p. Sw. cr. 15.-

463. A twin large-area proportional flow counter for the assay of plutonium in human lungs. By R. C. Sharma, I. Nilsson and L. Lindgren. 1972. 50 p. Sw. cr. 15.-

464. Measurements and analysis of gamma heating in the R2 core. By R. Carlsson and L. G. Larsson. 1972. 34 p. Sw. cr. 15.-

465. Determination of oxygen in zircaloy surfaces by means of charged particle activation analysis. By J. Lorenzen and D. Brune. 1972. 16 p. Sw. cr. 15.-

466. Neutron activation of liquid samples at low temperature in reactors with reference to nuclear chemistry. By D. Brune. 1972. 8 p. Sw. cr. 15.-

467. Irradiation facilities for coated particle fuel testing in the Studsvik R2 reactor. By S. Sandklöf. 1972. 20 p. Sw. cr. 20.-

468. Neutron absorber techniques developed in the Studsvik R2 reactor. By R. Bosh and S. Sandklöf. 1972. 26 p. Sw. cr. 20.-

469. A radiochemical machine for the analysis of Cd, Cr, Cu, Mo and Zn. By K. Samsahl, P. O. Wester, G. Blomqvist. 1973. 13 p. Sw. cr. 20.-

470. Proton pulse radiolysis. By M. C. Christensen, G. Nilsson, T. Reitherger and K.-A. Thuomas. 1973. 28 p. Sw. cr. 20.-

471. Progress report 1972. Nuclear chemistry. 1973. 20 p. Sw. cr. 20.-

472. An automatic sampling station for fission gas analysis. By S. Sandklöf and P. Bransson. 1973. 52 p. Sw. cr. 20.-

473. Selective step scanning: a simple means of automating the Philips diffractometer for studies of line profiles and residual stress. By A. Brown and S. A. Lindh. 1973. 30 p. Sw. cr. 20.-

474. Radiation damage in CaF₂ and BaF₂ investigated by the channeling technique. By R. Hellborg and G. Skog. 1973. 30 p. Sw. cr. 20.-

475. A survey of applied instrument systems for use with light water reactor-containers. By H. Tuzen-Meyer. 1973. 20 p. Sw. cr. 20.-

476. Excitation functions for charged particle induced reactions in light elements at low projectile energies. By J. Lorenzen and D. Brune. 1973. 154 p. Sw. cr. 20.-

477. Studies of redox equilibria at elevated temperatures 3. Oxide/oxide and oxide/metal couples of iron, nickel, copper, silver, mercury and antimony in aqueous systems up to 100°C. By Karin Johansson, Kerstin Johnson and Derek Lewis. 1973. 42 p. Sw. cr. 20.-

478. Irradiation facilities for LWR fuel testing in the Studsvik R2 reactor. By S. Sandklöf and M. Tomani. 1973. 30 p. Sw. cr. 20.-

479. Systematics in the (p,n) and (p,pn) reaction cross sections. By L. Jöki. 1973. 14 p. Sw. cr. 20.-

480. Axial and transverse momentum balance in subchannel analysis. By S. Z. Rouhani. 1973. 58 p. Sw. cr. 20.-

481. Neutron inelastic scattering cross sections in the energy range 2 to 4.5 MeV. Measurements and calculations. By M. A. Etamad. 1973. 62 p. Sw. cr. 20.-

482. Neutron elastic scattering measurements at 7.6 MeV. By M. A. Etamad. 1973. 28 p. Sw. cr. 20.-

483. Zooplankton in Tvären 1961-1963. By E. Almqvist. 1973. 50 p. Sw. cr. 20.-

484. Neutron radiography at the Studsvik R2-0 reactor. By I. Gustafsson and E. Sokolowski. 1974. 54 p. Sw. cr. 20.-

485. Optical model calculations of fast neutron elastic scattering cross sections for some reactor materials. By M. A. Etamad. 1974. 105 p. Sw. cr. 20.-

486. High cycle fatigue crack growth of two zirconium alloys. By V. S. Rao. 1974. 30 p. Sw. cr. 20.-

487. Studies of turbulent flow parallel to a rod bundle of triangular array. By B. Kjellström. 1974. 190 p. Sw. cr. 20.-

488. A critical analysis of the ring expansion test on zircaloy cladding tubes. By K. Pettersson. 1974. 8 p. Sw. cr. 20.-

489. Bone mineral determinations. Proceedings of the symposium on bone mineral determinations held in Stockholm-Studsvik, Sweden, 27-29 May 1974. Vol. 1. Presented papers. 1974. 176 p. Sw. cr. 20.-

489. Vol. 2. Presented papers (conf.) and group discussions. 1974. 200 p. Sw. cr. 20.-

489. Vol. 3. Bibliography on bone morphometry and densitometry in man. By A. Hersman and M. Simpson. 1974. 112 p. Sw. cr. 20.-

490. The over-power ramp fuel failure phenomenon and its burn-up dependence - need of systematic, relevant and accurate irradiation investigations. - Program proposal. By H. Mogard. 1974. 5w. cr. 20.-

491. Phonon anharmonicity of germanium in the temperature range 80-600 K. By G. Nelin and G. Nilsson. 1974. 20 p. Sw. cr. 20.-

492. Harmonic lattice dynamics of germanium. By G. Nelin. 1974. 32 p. Sw. cr. 20.-

493. Diffusion of hydrogen in the β -phase of Pd-H studied by small energy transfer neutron scattering. By G. Nelin and K. Sköld. 1974. 20 p. Sw. cr. 20.-

494. High temperature thermocouple applications in the R2-reactor, Studsvik. By B. Rohne. 1974. 20 p. Sw. cr. 20.-

495. Estimation of the rate of sensitization in nickel base alloys. By J. Wiberg. 1974. 14 p. Sw. cr. 20.-

496. A hot-ol-complex in Sweden. By J. Christensen. 1974. 82 p. Sw. cr. 20.-

497. Effect of wall friction and vortex generation on radial void distribution - the wall-vortex effect. By Z. Rouhani. 1974. 38 p. Sw. cr. 20.-

498. The deposition kinetics of calcium hydroxy apatite on heat transfer surfaces at boiling. By T. Kelén and R. Gustafsson. 1974. 30 p. Sw. cr. 20.-

498. Observations of phases and volume changes during precipitation of hydride in zirconium alloys. By G. Ostberg, M. Bergqvist, K. Pettersson, R. Attermo, K. Norgård, L.-G. Jansson and K. Malén. 1974. 16 p. Sw. cr. 20.-

500. X-ray elastic constants for cubic materials. By K. Malén. 1974. 25 p. Sw. cr. 20.-

501. Electromagnetic screening and skin-current distribution with magnetic and non-magnetic conductors. By E. Dahlberg. 1974. 44 p. Sw. cr. 20.-

502. Depth distribution studies of carbon, oxygen and nitrogen in metal surfaces by means of neutron spectrometry. By J. Lorenzen. 1973. 54 p. Sw. cr. 20.-

List of published AES-reports (in Swedish)

1. Analysis by means of gamma spectrometry. By D. Brune. 1961. 10 p. Sw. cr. 8.-

2. Irradiation changes and neutron atmosphere in reactor pressure vessels - some points of view. By M. Graunes. 1962. 33 p. Sw. cr. 6.-

3. Study of the elongation limit in mild steel. By G. Ostberg and R. Attermo. 1963. 17 p. Sw. cr. 6.-

4. Technical purchasing in the reactor field. By Erik Jonson. 1963. 64 p. Sw. cr. 6.-

5. Agasta nuclear power station. Summary of technical data, descriptions, etc. for the reactor. By B. Lilliehöök. 1964. 330 p. Sw. cr. 15.-

6. Atom Day 1965. Summary of lectures and discussions. By S. Sandström. 1966. 321 p. Sw. cr. 15.-

7. Building materials containing radium considered from the radiation protection point of view. By Stig O. W. Bergström and Tor Wahlberg. 1967. 26 p. Sw. cr. 10.-

8. Uranium market. 1971. 30 p. Sw. cr. 10.-

9. Radiography day of Studsvik, Tuesday 27 April 1971. Arranged by AB Atomenergi, IVA's Committee for nondestructive testing and TRC AB. 1971. 102 p. Sw. cr. 10.-

10. The supply of enriched uranium. By M. Mårtensson. 1972. 53 p. Sw. cr. 15.-

11. Fire studies of plastic-insulated electric cables, sealing lead-in wires and switch gear cabinets and floors. 1973. 117 p. Sw. cr. 30.-

12. Soviet-Swedish symposium on reactor safety problems. Studsvik, March 5-7, 1973. Part 1. Swedish papers. 1973. 100 p. Sw. cr. 20.-

12. Part 2. Soviet papers. 1973. 120 p. Sw. cr. 20.-

13. International and national organizations within the nuclear energy field. By S. Sandström. 1976. 24 p. Sw. cr. 20.-

Additional copies available from the Library of AB Atomenergi, Pack, S-011 01 Nyköping 1, Sweden.