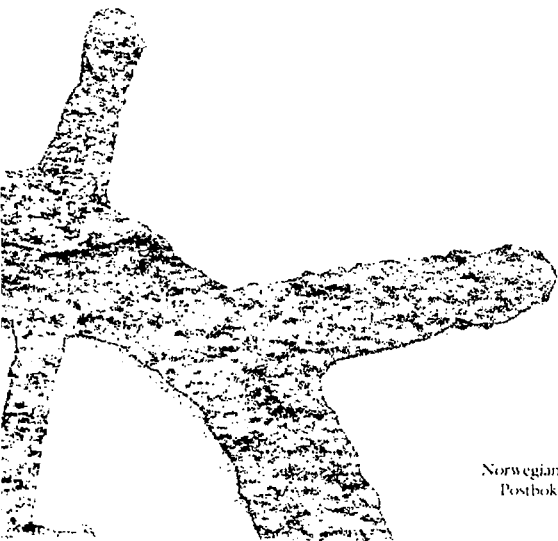


# Årsrapport 1993

Etableringen av Strålevernet og Faglig råd  
for atomulykker. Virksomheten i 1993.



*Statens  
strålevern*

Norwegian Radiation Protection Authority  
Postboks 55 - N 1345 Osterås - Norway

# Årsrapport 1993

Etableringen av Strålevernet og Faglig råd  
for atomulykker. Virksomheten i 1993.

*Referanse:*

Statens strålevern. Årsrapport 1993. Etableringen av Strålevernet og Faglig råd for atomulykker. Virksomheten 1993. StrålevernRapport 1994:5. Østerås: Statens strålevern, 1994.

*Nøkkelord:*

Atomulykkesberedskap. Kjernesikkerhet. Radioøkologi. Strålemedisin. Strålevernforskning. Strålevernforvaltning. Tilsyn strålebruk/strålekilder.

*Resymé:*

Strålevernet opprettet som nytt direktorat under Sosial- og helsedepartementet, med lederansvar for ny beredskapsorganisasjon mot atomulykker. Fjorårets aktiviteter, historisk bakgrunn. Liste over publiserte arbeider i 1992 og 1993.

*Reference:*

NRPA. Annual report 1993. The establishment of Norwegian Radiation Protection Authority and the Advisory Committee for Nuclear Accidents. NRPA Report 1994:5. Østerås: Norwegian Radiation Protection Authority, 1994. Language: Norwegian.

*Key words:*

Control of radioactive sources/use of radiation. Nuclear emergency preparedness. Nuclear safety. Radiation medicine. Radiation protection. Radiation research. Radioecology.

*Abstract:*

NRPA established as a new directorate under the Ministry of Health and Social Affairs, in charge of the new nuclear emergency preparedness organization. Summary of activities last year, brief historical background, list of publications for 1992 and 1993.

Redaktør: Michael Brenna.

Godkjent:

Ole Harbitz, direktør.

45 sider. Utgitt 1994-03-25. Opplag 1000.

Form, omslag: Graf, Oslo. Trykk: Gruner & Jepsen A/S, Østerås.

*Bestilles fra:*

Statens strålevern, Postboks 55, 1345 Østerås.

Telefon 67 14 41 90, telefax 67 14 74 07.

ISSN 0804-4910

# Innhold

1.	Etablering av Statens strålevern	4
1.1	Historikk 1991-93	
1.2	Mål for virksomheten	
2.	Etablering av Faglig råd for atomulykker	7
2.1	Historikk 1986-93	
2.2	Den nye beredskapsorganisasjonen	
3.	Virksomheten ved Avdeling Beredskap og sikkerhet	12
3.1	Internkontroll og fysisk sikring ved norske forskningsreaktorer	
3.2	Transport	
3.3	Sikkerhet ved kjernekraftverk og atomdrevne isbrytere og krigsskip	
3.4	Nedgravd radioaktivt avfall	
3.5	Beredskapsorganisasjonen	
3.6	Samarbeid med Forsvaret og Sivilforsvaret	
4.	Virksomheten ved Avdeling Miljø	15
4.1	Naturlig stråling	
4.2	Radioaktiv forurensning fra kunstig produserte strålekilder	
4.3	Laboratoriefunksjonen	
4.4	Priser og utmerkelser	
5.	Virksomheten ved Avdeling Strålemedisin	17
6.	Virksomheten ved Avdeling Tilsyn	18
6.1	Medisinsk strålebruk	
6.2	Industriell strålebruk	
6.3	Persondosimetri	
6.4	Andre aktiviteter	
7.	Virksomheten ved Administrasjonsstaben	20
8.	Virksomheten ved Informasjonsstaben	21
8.1	Bibliotek	
8.2	Redaksjon	
	VEDLEGG A: Nye etats- og avdelingsnavn	23
	VEDLEGG B: Personale 1993	24
	VEDLEGG C: Publikasjoner 1992-93	30
	VEDLEGG D: Historisk oversikt 1919-1993	40

# 1. Etablering av Statens strålevern

## 1.1 Historikk 1991–93

I september 1991 foreslo Sosialdepartementet og Olje- og energidepartementet å utrede sammenslåing av Statens Atomtilsyn og Statens institutt for strålehygiene. (St.prp. nr. 1 (1991–92) for Olje- og energidepartementet, s. 44.)

Bakgrunnen var ønske om rasjonell ressursbruk og klare ansvarsforhold på fagområdet. I februar 1992 ble det nedsatt en arbeidsgruppe ledet av avdelingsdirektør Thomas Mauritzen i Sosialdepartementet, som avga sin innstilling i juni 1992. (Statens tilsyn med atomsikkerhet og stråling. Rapport fra en arbeidsgruppe som har vurdert sammenslåing av Statens Atomtilsyn (SAT) og Statens institutt for strålehygiene (SIS) 22. juni 1992.)

Arbeidsgruppen foreslo enstemmig at det skulle etableres ett felles forvaltningsorgan. Samtidig satte SIS og SAT i gang det strategiske planarbeidet for den nye organisasjonen. Analyse av utviklingstrekk forelå i juli 1992. Analyse av brukere og omgivelser var avsluttet i august. Omorganiseringen ble foreslått av Regjeringen i statsbudsjett for 1993 og i forslag til endring av atomenergilooven og tilhørende forskrifter. (St.prp. nr. 1 (1992–93) for Sosialdepartementet, s. 173, og: Or.prp. nr. 18 (1992–93) fra Olje- og energidepartementet.)

Stortinget vedtok sammenslåingen og de nødvendige lovendringene i desember 1992 med virkning fra 1. januar 1993. Det ble bestemt at Strålevernet skulle sortere under Sosialdepartementet, og betjene alle departementer i spørsmål som angår stråling. Direktør for Strålevernet ble Ole Harbitz, tidligere direktør for SIS. Strålevernet ble liggende på Østerås i Bærum, i lokalene til det tidligere SIS.

Strålevernet ble offisielt åpnet av statsråd Werner Christie 15. april 1993. På samme tid ble den interne organiseringen fastlagt. Etaten ble delt i fire fagavdelinger: *Beredskap og sikkerhet, Miljø, Strålemedisin og Tilsyn*. Avdelingsdirektørene ble utnevnt i juni 1993.

Opgaver som tidligere ble delt mellom SIS, SAT og Helsedirektoratet ble i og med omorganiseringen samlet på ett sted. Den nye etaten fikk ansvar for å:

- føre tilsyn med bruk av strålekilder og spaltbart materiale
- koordinere beredskap mot atomulykker og radioaktivt nedfall
- overvåke naturlig og kunstig stråling i miljø og yrkesliv
- øke kunnskap om forekomst, risiko og effekt av stråling.

På neste side er organisasjonskartet gjengitt, med stillinger per 1. januar 1994.

<i>Leder: Ole Harbitz</i>
1 direktør 1 direktør m/spesialoppdr. <u>1 førstesekretær</u> 3 stillinger

<b>Administrasjonsstab</b> <i>Leder: Liv Karin Lie</i>
1 administrasjonssjef 1 avdelingsingeniør 1 arkivleder 1 sekretær (4-årseng.) 1 driftstekniker <u>1 førstefullmektig</u> 6 stillinger

<b>Informasjonsstab</b> <i>Leder: Michael Brenna</i>
1 informasjonssjef 1 avd. bibliotekar (4-års-eng.) 2 stillinger

<b>Avdeling Tilsyn</b> <i>Leder: Gunnar Saxebøl</i>	<b>Avdeling Beredskap og sikkerhet</b> <i>Leder: Erling Stranden</i>	<b>Avdeling Strålemedisin</b> <i>Leder: Jon B. Reitan</i>	<b>Avdeling Miljø</b> <i>Leder: Erik-A. Westerlund</i>
1 avdelingsdirektør 9 forskere 1 førsteradiograf 1 konsulent 1 avdelingsingeniør 1 tekniker <u>1 sekretær</u> 15 stillinger	1 avdelingsdirektør 3 forskere 1 rådgiver 1 førstekonsulent 2 avdelingsingeniører <u>1 sekretær</u> 9 stillinger	1 avdelingsoverlege 1 overlege 1 forsker 1 forsker (4-årseng) 1 avdelingsingeniør <u>1 kontorleder (sekretær)</u> 6 stillinger	1 avdelingsdirektør 5 forskere 2 avdelingsingeniører 1 tekniker <u>1 sekretær</u> 10 stillinger

I tillegg kommer en ubesatt ingeniør-stilling, og fire 2-års forsker-stillinger.

I alt: 49 faste stillingshjemler og 7 tidsbegrensede engasjementer.

## 1.2 Mål for virksomheten

Det overordnede målet for Statens strålevern er:

### NYTTIG STRÅLEBRUK—GODT STRÅLEVERN—ATOMSIKKERHET

Bærende prinsipper innen strålevern er at enhver bruk av stråling skal ha en netto positiv nytteeffekt og at bruken skal være optimalisert. Disse prinsippene skal legges til grunn for tilsyn og rådgivning når det gjelder bruk av stråling til medisinske, industrielle, forskningsmessige og andre formål.

Strategisk plan for Strålevernet inneholder følgende målstruktur:

#### 1. BERETTIGET OG OPTIMALISERT STRÅLEBRUK

- 1.1 Bruk av stråling skal være nyttig og kvalitetssikret.
- 1.2 Bruk av stråling til diagnostiske og terapeutiske formål skal være optimalisert og effektiv.

#### 2. VERN AV ARBEIDSTAKERE, BEFOLKNING OG MILJØ MOT SKADELIGE EFFEKTER AV STRÅLING

- 2.1 Strålesikkert arbeidsmiljø.
- 2.2 Begrenset eksponering fra naturlige og kunstige strålekilder i vårt miljø.
- 2.3 Sikre atomanlegg og sikring av spaltbart materiale.

#### 3. ET SAMFUNN VEL FORBEREDT PÅ ATOMULYKKER, ANDRE STRÅLINGSULYKKER OG BRUK AV ATOMVÅPEN

- 3.1 Koordinert nasjonal beredskap og overvåking.
- 3.2 Beredskap mot virkninger av atomvåpen.
- 3.3 Samordnet internasjonal varsling og beredskap.

#### 4. KOMPETANSE INNEN STRÅLEVERN, STRÅLEMEDISIN OG ATOMSIKKERHET

- 4.1 – hos egne medarbeidere,
- 4.2 – hos eiere og brukere av strålekilder og atomanlegg,
- 4.3 – ved forsknings- og utdanningsinstitusjoner,
- 4.4 – hos beslutningstakere,
- 4.5 – hos befolkningen.

## 2. Etablering av Faglig råd for atomulykker

### 2.1 Historikk 1986–93

Med bakgrunn i Tsjernobyl-ulykken nedsatte Regjeringen i 1986 et embetsmannsutvalg som utredet opptrapping og organisering av atomulykkesberedskapen. (NOU 1987:13. Tiltak mot kjernekraftulykker. Forslag til nasjonale og internasjonale tiltak.)

Samtidig ble det laget en utredning om informasjonsformidlingen fra sentrale norske myndigheter etter Tsjernobyl-ulykken, den såkalte Hernes-utredningen. (NOU 1986:19. Informasjonskriser.)

Embetsmannsutvalget foreslo blant annet at det skulle opprettes et aksjonsutvalg for atomulykker og et landsdekkende overvåkningsnett mot radioaktivt nedfall. Hernes-utredningen foreslo at det skulle utarbeides en generell beredskapsplan for informasjonskriser og opprettes en felles beredskapsgruppe med nødvendig kompetanse og utstyr. Som følge av disse utredningene ble det opprettet to fellesdepartementale organer i 1989: Aksjonsutvalg ved atomulykker (AVA) og Regjeringens kriselinformasjonssentral (Kriseinfo). Sekretariatsansvaret ble lagt til henholdsvis Helsedirektoratet og Statens informasjonstjeneste.

I 1990 ble status i beredskapsoppbyggingen drøftet mellom berørte departementer, og i januar 1991 ble det nedsatt en ny arbeidsgruppe som blant annet skulle vurdere den videre styrking av beredskapen og samordningen på institusjonsnivå. Arbeidsgruppen ble ledet av avdelingsdirektørene Thomas Mauritzen og Arnt Myhrer fra Sosialdepartementet, og avga sin innstilling i februar 1992. (NOU 1992:5. Tiltak mot atomulykker. Anbefalinger om videre styrking av norsk beredskap ved atomulykker.)

På bakgrunn av NOU 1992:5, ba Stortinget Regjeringen om å utarbeide en tiltaksplan for videre oppbygging av den norske atomulykkesberedskapen, og i september 1992 la regjeringen frem tiltaksplanen som del av statsbudsjettet. (St.prp. nr. 89 (1991–92); Innst. S. nr. 237 for 1991–92; og; St.prp. nr. 1 (1992–93) for Sosialdepartementet, s. 174.)

Som følge av Stortingets vedtak bestemte Regjeringen å etablere en ny sentral beredskapsorganisasjon der underliggende faginstanser fikk det operative ansvaret. (Kgl.res. av 12. mars 1993. Mandat for og sammensetning av Faglig råd og Kriseutvalget for atomulykker. Kriseutvalget – fullmakter i akutt fase av en atomulykke.)

Det nye Faglig råd for atomulykker var operativt fra 15. april 1993, samme dato som Statens strålevern ble åpnet.



## 2.2 Den nye beredskapsorganisasjonen

Faglig råd for atomulykker er satt sammen av representanter fra 18 sentrale etater og institusjoner med oppgaver innen atomulykkesberedskapen, og ledes av Strålevernet. Faglig råd har i det løpende beredskapsarbeidet i oppgave å bygge opp, vedlikeholde og koordinere atomulykkesberedskapen gjennom kontakt med myndigheter på alle nivåer, informasjonsutveksling mellom medlemsinstitusjonene, vurdering av trusselbildet og ved avholdelse av øvelser. Statens strålevern er sekretariat for Faglig råd. Statens strålevern har en egen beredskapsenhet på Svanhøvd i Sør-Varanger.

Ved en atomulykke arbeider Faglig råd i operasjonslokaler ved Strålevernet. Faglig råd beskriver situasjonen løpende, og fremmer forslag til tiltak. En kjernegruppe som består av de mest sentrale myndigheter i Faglig råd, Kriseutvalget for atomulykker, har fullmakt til å fatte beslutninger og gi ordre om iverksettelse av enkelte tiltak.

Kriseutvalget har fullmakt til å:

- innhente informasjon, data og prognoser
- iverksette visse tiltak: innendørsopphold, evakuering av små lokalsamfunn, opphold i tilfluktsrom, bruk av jodtabletter, adgangsbegrensning og trafikkrestriksjoner, næringsmiddeltiltak og kostholdsråd
- utforme og spre informasjon

Tiltakene skal avklares med ansvarlig departement dersom tiden tillater det. Kriseutvalget kanaliserer informasjon om situasjonen og tiltak til beredskapsavdelingen hos Fylkesmannen i berørte fylker, før regional effektivisering.

Den sentrale beredskapsorganisasjonen er en informasjonsgruppe som består av informasjonsmedarbeidere fra Faglig råds medlemsinstitusjoner. Informasjonsgruppen skal bistå Faglig råd med informasjon til media og publikum. I en beredskapssituasjon skal informasjonsgruppen styrkes med ressurser fra Regjeringens krisinformasjonshet (Kriseinfo). Terskelen for å gi informasjon om sikkerhetsstruende hendelser og uhell ved atomkraftverk og strålekilder skal være lav.

Planer for bedret medisinsk beredskap for håndtering av eventuelle akutte stråleskader er under utvikling.

Faglig råds sekretariat ved Strålevernet, inkludert beredskapsenheten ved Svanhøvd, står for den daglige drift av beredskapsorganisasjonen. Strålevernet er kontaktpunkt for varsling i henhold til internasjonale og bilaterale avtaler, og har også direkte forbindelse til kjernekraftverket på Kola, isbryterflåtens base i Murmansk og kjernekraftverket utenfor St. Petersburg. Funksjonen som varslingspunkt ivaretas gjennom en døgnvaktordning.

Medlemsinstitusjonene i Faglig råd driver syv følsomme luftfilterstasjoner og et nettverk bestående av i alt 22 stasjoner som overvåker strålenivået kontinuerlig og gir alarm ved forhøvede nivåer. Det såkalte LORAKON-systemet for overvåking av radioaktivitet i næringsmidler består av 67 målestasjoner over hele landet. I en beredskapssituasjon kan Siviltforsvaret mobilisere målepatruljer som har i alt 176 instrumenter egnet for kartlegging. I tillegg finnes flere laboratorier for spesialiserte radioaktivitetsanalyser, bl.a. hos medlemmene i Faglig råd.

Norge deltar i et stort EUREKA-prosjekt der det nasjonale målet er å utvikle et

edb-basert beslutningsstøttesystem for atomulykkesberedskapen.

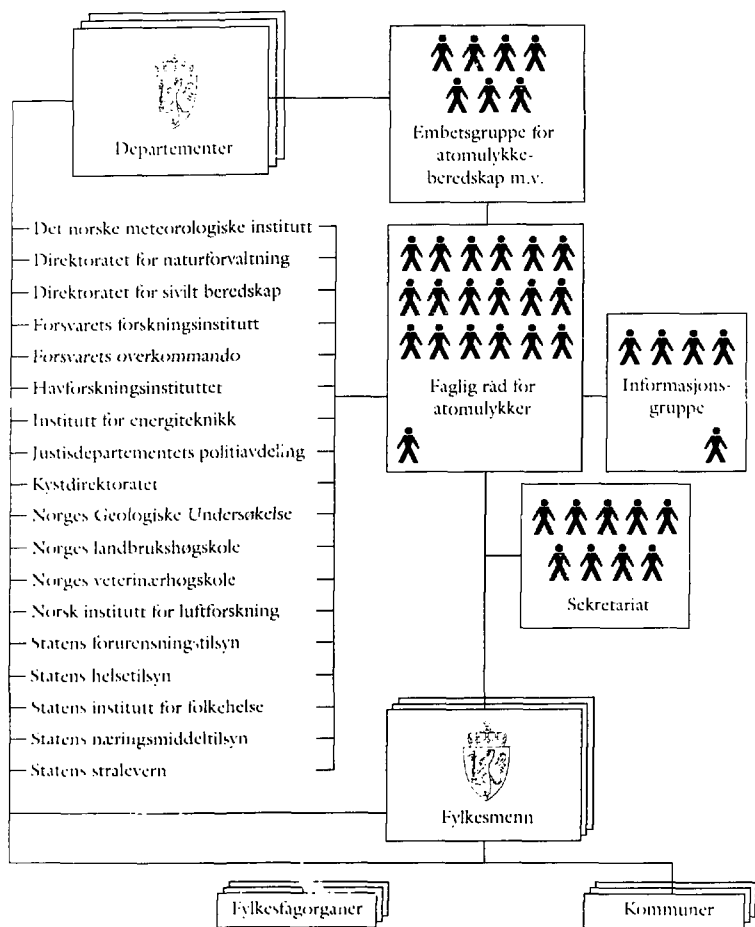
Departementer med ansvar for ulike deler av atomulykkesberedskapen har oppnevnt medlemmer til den såkaltte Embetsgruppe for atomulykkesberedskap m.v., som i det løpende beredskapsarbeidet er organ for kontakt og koordinering mellom departementene. Departementene skal blant annet bruke embetsgruppen for å samordne sin budsjettinnsats på området atomulykkesberedskap og overvåking av radioaktiv forurensning. Ved en eventuell atomulykke har ikke Embetsgruppen noen operativ funksjon utover at representantene fungerer som kontaktledd og kompetanse i sitt departement.

På de to neste sidene er organisasjonsstrukturen for beredskapsorganene satt opp. Det vil være to helt ulike organisasjoner henholdsvis *utvann* og *utvann* akutt fase av en ulykke.

Utenom akutt fase fungerer Embetsgruppen og Faglig råd slik det er beskrevet ovenfor.

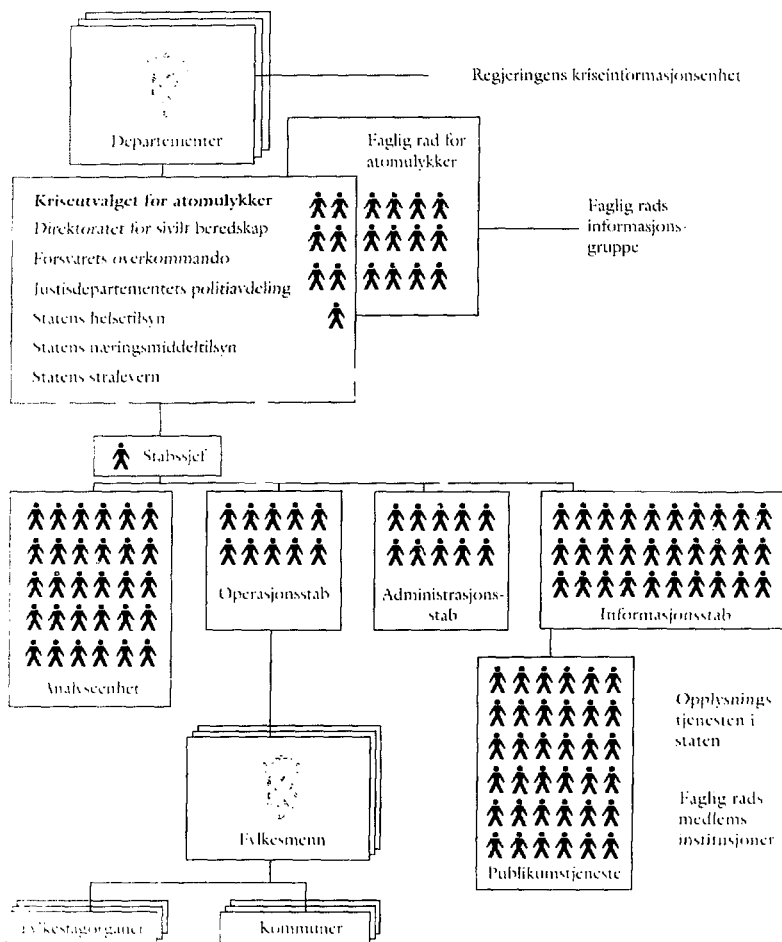
I akutt fase vil Statens strålevern fungere som stabsorgan for Krisutvalget og Faglig råd. Personell fra fagavdelingene ved Strålevernet vil inngå i den sentrale operasjonsstaben og i Krisutvalgets analyseenhet. Strålevernets administrasjonsstab og informasjonsstab vil også inngå i Krisutvalgets stabsorganisasjon. Informasjonsstaben vil styrkes med personell fra Faglig råds informasjonsgruppe, fra Krisinfo og fra Opplysningsstjenesten i staten.

## Organisering av beredskap mot atomulykker utenom akutt fase



— Kommunikasjon  
 Personell

# Organisering av beredskap mot atomulykker under akutt fase



### 3. Virksomheten ved Avdeling Beredskap og sikkerhet

Statens strålevern fører tilsyn med at atomanleggene i Norge er sikre, og at all håndtering av spaltbart materiale skjer i forsvarlige og kontrollerte former og i henhold til internasjonale avtaler. Strålevernet skal se til at samfunnet er godt forberedt ved atomulykker og andre strålingsulykker i inn- og utland.

Avdeling Beredskap og sikkerhet fører tilsyn med sikkerhet og strålevern ved de norske forskningsreaktorene. Oppgaven omfatter også tilsyn med transport av radioaktive stoffer og spaltbart materiale og tilsyn med håndtering og lagring av radioaktivt avfall. Avdelingen er sekretariat for den nye nasjonale beredskapsorganisasjonen som nå er etablert (se kapittel 2). Avdelingen innbefatter også en egen permanent beredskapsenhet i Svanvik i Sør-Varanger, tett opp til den russiske grensen. Avdelingen er kontaktpunkt for det internasjonale varslingsnettverket, og skal holde seg oppdatert når det gjelder mulige atomtrusler mot Norge. I tilfelle det skjer en ulykke, vil Strålevernet være operasjonssentral for Faglig råd og Kriseutvalget for atomulykker under ledelse av Strålevernets direktør.

Ved nyorganiseringen gikk mesteparten av staben fra Statens Atomtilsyn inn i Avdeling Beredskap og sikkerhet. En vesentlig del av personellet i den nye avdelingen kom dessuten fra Avdeling for strålevern i industri, forskning og miljø ved SIS (Avd. II). Erling Stranden fra Statens Atomtilsyn er utnevnt som avdelingsdirektør.

#### 3.1 Internkontroll og fysisk sikring ved norske forskningsreaktorer

Det er utført løpende tilsyn med de norske atomanleggene ved Institutt for energiteknikk i Halden og på Kjeller. Tilsynet har bestått dels av inspeksjoner med vurdering av arbeids- og sikkerhetsrutiner og dels av møter med IFEs personell hvor sikkerhetsrutiner diskuteres. Det har i 1993 vært arbeidet med revisjon av forskrifter for fysisk sikring av spaltbart materiale, og utarbeidelse av avtale mellom IFE og Strålevernet vedrørende sikkerhetskontroll.

#### 3.2 Transport

Det er startet et samarbeid med toll- og politimyndigheter vedrørende kontroll med ulovlig innførsel og transport av spaltbart og radioaktivt materiale. Videre har avdelingen deltatt i utarbeidelsen av læreplaner for kompetansebevis for transport av farlig gods ADR klasse 7.

### 3.3 Sikkerhet ved kjernekraftverk og atomdrevne isbrytere og krigsskip

Strålevernet er aktivt engasjert i bilateralt og internasjonalt arbeid for å bedre sikkerheten ved kjernekraftverk og andre atomanlegg i Øst-Europa. Dette arbeidet er nært knyttet til Utenriksdepartementets prioriterte prosjekter, f.eks. strakstiltak for bedring av sikkerheten ved Kola kjernekraftverk. Arbeidet med å kartlegge sikkerheten ved de mer enn hundre atomdrevne skipene som opererer fra baser på Kola-halvøya, er kommet i gang. I dette arbeidet inngår kartlegging av atomavfall fra denne virksomheten, hvor viktig informasjon fremdeles hemmeligholdes. Det gjenstår mye arbeid for å klarlegge risiko for ulykker, lekkasje av radioaktivt materiale og spredning av spaltbart materiale fra hovedsakelig militær atomvirksomhet på Kola-halvøya.

### 3.4 Nedgravd radioaktivt avfall

Strålevernet startet i 1993 opp undersøkelsen av nedgravde tønner med lav- og middelaktivt atomavfall på IFEs område på Kjeller. Undersøkelsene omfatter kartlegging av tønnes tilstand og lekkasjeforhold, og er nødvendig med henblikk på senere lagring/deponering.

### 3.5 Beredskapsorganisasjonen

I 1993 ble den nye nasjonale beredskapen for atomulykker etablert, med Strålevernet som leder og sekretariat. Faglig råd for atomulykker hadde tre møter hvor ulike aspekter ved beredskap ble drøftet. Nye operasjonslokaler er tatt i bruk, og det arbeides med å utvikle et IT-basert beslutningsstøttesystem til bruk for beslutningsfatterne under en beredskapssituasjon. Arbeidet med å styrke kontakten mot beredskapsleddet i fylkene er intensivert, og Strålevernet har deltatt aktivt med rådgivning i oppbygging av en desentralisert beredskap.

Strålevernets beredskapsenhet på Svanhøvd ble etablert fra 1. januar 1993 og offisielt åpnet i juni. Enheten har markert seg som en ressurs i de nordligste fylkene, og det er startet opp en rekke prosjekter med overvåking av miljøet og med kontaktskapende virksomhet mot kommuner, fylker og nabolandene.

Det er i 1993 avholdt to store nordiske beredskapsøvelser (øvelse NORA og øvelse ODIN), hvor beslutningsfattere i de nordiske land ble øvet i både en akutfase og senfase av en stor atomulykke. Den norske atomulykkesberedskapen ble også testet i en internasjonal øvelse i regi av OECD/NEA (øvelse INEX). Strålevernet deltok aktivt i totalforsvarsøvelsen TOTEX-93.

I 1993 er det etablert telexforbindelse med anleggene i Murmansk, på Kola og i St. Petersburg, slik at Norge kan motta direkte varsel i tilfelle atomulykker. Strålevernet har også vært aktivt engasjert i utarbeidelse av internasjonale varslingsavtaler, og er fra 1994 nasjonalt kontaktpunkt i IAEA's globale varslingsystem.

### **3.6 Samarbeid med Forsvaret og Sivilforsvaret**

Det er etablert kontakt og samarbeid med Forsvaret og Direktoratet for sivil beredskap for å klarlegge Strålevernets rolle i en krigssituasjon. Det samarbeides også med Forsvaret angående anløp av reaktordrevne orlogsfartøyer.

## 4. Virksomheten ved Avdeling Miljø

Mennesker og dyr utsettes for stråling fra omgivelsene og fra sin egen kropp. Radioaktive stoffer kan være dannet i naturen eller være resultat av menneskelig virksomhet. Strålevernet har som mål å begrense eksponeringen fra naturlige og kunstige strålekilder i miljøet.

Avdeling Miljø har som oppgave å kartlegge og overvåke forurensning av radioaktive stoffer samt studere de parametre som påvirker aktivitetens vandring i biosfæren frem til mennesket. Dette gir grunnlag for å begrense stråledosene fra inntak, inhalasjon og ekstern bestråling og å vurdere konsekvensene for miljø og helse og gi råd om tiltak.

Avdeling Miljø har sitt utspring i den tidligere Avdeling for strålevern i industri, forskning og miljø ved SIS (Avd. II). Avdelingssjef Erik-Anders Westerlund fra SIS Avd. II er utnevnt til avdelingsdirektør for Avdeling Miljø.

Avdelingens virksomhet er delt i fire områder som omfatter prosjekter og løpende virksomhet:

- Naturlig stråling
- Radioaktiv forurensning fra menneskeskapte strålekilder
- Laboratoriefunksjonen
- Administrasjon og kompetanseutvikling

### 4.1 Naturlig stråling

Naturlig radioaktivitet og stråling i miljøet utgjør ca. 85 prosent av den totale dosen til befolkningen fra alle typer ioniserende strålekilder, naturlige som kunstig produserte, og det er radoneksponering som gir det største enkeltbidraget. Arbeidet med å kartlegge radonproblemet og videreutvikle måleteknikker samt undersøkelser av mottiltak for eksisterende og fremtidige boliger, ble videreført i 1993 i noe begrenset omfang. Strålevernet har deltatt aktivt i kartleggingsprosjekter i enkelte kommuner.

Undersøkelser omkring teknologibetinget økning av eksponering for naturlige strålekilder er ført videre, bl.a. med en omfattende studie av de strålehygieniske problemer knyttet til avleiringer av radiumsalter i produksjonsutstyr i oljeindustrien.

### 4.2 Radioaktiv forurensning fra kunstig produserte strålekilder

Prøvespегningene med kjernevåpen i atmosfæren på 50- og 60-tallet og Tsjernobylulykken i 1986 viste at kunstig produserte radioaktive stoffer spres til omgivelsene og forurenser miljø og næringsmidler. Kartlegging av konsekvenser for miljø og mennesker



samt overvåkning av stråledosene til befolkningen utføres fortløpende. Radioaktivitetsinnholdet i luften overvåkes kontinuerlig.

I samarbeid med Landbruksdepartementet og Statens næringsmiddeltilsyn blir norske landbruksprodukter hvert år kontrollert for radioaktivt innhold, og tiltak iverksettes hvis nivåene er for høye. Radioaktivitetsmålinger i det landsomfattende LORAKON-systemet kvalitetssikres av Strålevernet. Opplæring ble gitt til ca. 40 personer i 1993.

Det er utstrakt samarbeid nasjonalt og internasjonalt innen spørsmål relatert til radioaktivitet i miljøet. Avdelingen driver flere nasjonale og internasjonale prosjekter som er finansiert av eksterne midler. I de siste årene har den potensielle forurensningsrisiko fra utslipp av radioaktive stoffer til havet og dumping av radioaktivt avfall på havbunnen blitt viet stor oppmerksomhet.

Strålevernet har også i 1993 hatt et nært samarbeid med Miljøverndepartementet for å fastlegge forurensningsnivå og potensiell fare fra radioaktivt avfall som er dumpet i Karahavet og Barentshavet. Videre utføres det oppdrag og samarbeidsprosjekter med Utenriksdepartementet (bl.a. vedrørende den sunkne ubåten Komsomolets) og med Fiskeridepartementet (overvåkning av radioaktivitetsnivået i fisk). Strålevernet deltok i felles norsk-russiske tokt til Barents- og Karahavet og til Komsomolets i løpet av 1993.

Strålevernet organiserte i 1993 to internasjonale konferanser knyttet til radioaktiv forurensning i arktiske strøk. Den første gjaldt konsekvensvurdering av dumping av radioaktivt avfall i arktiske farvann. Konferansen var et samarbeid mellom IAEA, Norge og Russland, og samlet femti spesielt inviterte eksperter fra fjorten nasjoner. Den andre konferansen gjaldt alle former for radioaktiv forurensning av Arktis og Antarktis, og ble arrangert i Kirkenes (Svanhovd miljøsenner) i samarbeid med Universitetet i Lund, Sverige. Konferansen samlet 130 deltakere fra nitten nasjoner.

### 4.3 Laboratoriefunksjonen

Avdelingen har ansvar for utvikling av målemetoder og kvalitetssikring av analyser av alfa-, beta- og gammaemitterende stoffer. Avdelingen utfører også egne målinger. Avdelingen koordinerer LORAKON-systemets nettverk som er bygget ut i Norge for kontroll av radioaktivitet i næringsmidler.

I forbindelse med deltagelse i miljøprosjekter ble det i 1993 utført et stort antall analyser på alfa- og gamma-radioaktivitet ved Strålevernets laboratorier. Svært følsomme metoder for å måle plutonium og americium i prøver fra miljøet ble videreutviklet.

### 4.4 Priser og utmerkelse

Forsker Per Strand ble i februar 1993 utnevnt til æresdoktor ved *Russian Institute of Agricultural Radiology and Agroecology* (RIARAE). Utnevnelsen ble gjort på bakgrunn av Strands innsats i forsknings samarbeidet mellom Norge og Russland.

Teknisk Hygienisk Forum tildelte i juni forsker Terje Strand *Folkehelseprisen 1993*. Strand mottok prisen sammen med Ål kommune for forsknings- og utviklingsarbeid på fagområdet radon i boliger.

## 5. Virksomheten ved Avdeling Strålemedisin

Strålevernet har som mål å øke kunnskapen om stråling hos alle brukere og i samfunnet forøvrig. Strålevern skal baseres på kunnskap om strålingens biologiske virkninger, og på prinsippene om berettigelse og optimalisering. Dette gjelder ikke minst bruk av stråling i medisinsk diagnostikk og behandling.

Avdeling Strålemedisin har sitt utspring i tidligere Medisinsk seksjon ved SIS, som var en videreføring av virksomheten til Statens overlege i strålehygiene. Enkelte funksjoner som tidligere hadde ligget til Avdeling for strålevern ved medisinsk bruk av stråling (Avd. I) ved SIS, ble lagt til Avdeling Strålemedisin. Dette gjelder særlig fagområdet elektromagnetiske felt. Avdelingsoverlege Jon Reitan fra SIS Medisinsk seksjon er utnevnt som avdelingsoverlege for Avdeling Strålemedisin.

Avdeling Strålemedisin har koordineringsansvar for Strålevernets forsknings- og utviklingsvirksomhet. Avdelingen har det sentrale ansvaret for vurdering av helseeffekter av alle typer stråling, og for utvikling av helsemessig funderte vilkår og prinsipper for strålevern. Ultrafiolett lys og elektriske og magnetiske felt er eksempler på områder som er kommet sterkere i fokus i den senere tid. Avdelingen har laboratorium ved Rikshospitalet i Oslo.

Avdelingen har ansvar for organisering av medisinsk beredskap ved atomulykker. En kartlegging av behov for medisinsk strålevernberedskap er foretatt, og et forslag til oppbygging og arbeidsdeling er utarbeidet. Faglig råd for atomulykker har i 1993 sluttet seg til planene.

Arbeidet med studier av lysbehandling av nyfødte for å utvikle mer effektiv og skånsom behandling er videreført, og studier av solkremer og hvordan solfiltrene brytes ned er startet. Bruk av ultrafiolett pasientbestråling ved universitetsklinikkenes hudavdelinger er studert, og et tilsynsprogram er under vurdering.

Sosiale og psykologiske forhold ved atomulykker og opplevelse av helseisiko ved stråling er viktige samfunnsanliggender, og Strålevernet har drevet forskning på området i samarbeid med Universitetet i Oslo, som del av EUs forskningsprogram i strålevern. Studier av forhold ved opplevelse av risiko fra kraftlinjer er under planlegging.

Strålevernet bidro i pågående forskningsprosjekter om kreftisiko knyttet til kraftlinjer, og har startet biologiske studier for å belyse virkningsmekanismer.

Det er publisert en kartlegging av magnetfelt i kraftkrevende industri. Det er videre sluttført en litteraturstudie av yrkeshygieneiske problemer ved eksponering for lavfrekvente elektromagnetiske felt.

Tolkningene av studier av mulige biologiske virkninger hos enkeltpersoner etter Tsjernobyl-ulykken har vist seg kompliserte. Studiene er blitt supplert med ytterligere analyser og kunne derfor ikke avsluttes i 1993 som planlagt.

Medarbeidere har gitt en rekke forelesninger til medisinerstudenter og flere strålemedisinske profesjoner i kurssammenheng i og utenfor egne lokaler. Det gis veiledning til hovedfagsstudenter og doktorgradskandidater innen flere fagdisipliner.

## 6. Virksomheten ved Avdeling Tilsyn

I samfunnet finnes mange virksomheter som bruker stråling til forskjellige formål. Dette medfører at individer og befolkning blir eksponert for stråling. Strålevernets oppgave overfor virksomheter som bruker stråling er formulert i tre grunnprinsipper:

- Strålebruken skal være berettiget. Dette innebærer at det må være en netto nytteeffekt for individ eller samfunn.
- Strålebruken skal være optimalisert. Det vil si at stråledoser som virksomheten påfører individer eller befolkning skal holdes lavest mulig vurdert ut fra praktiske, økonomiske og sosiale forhold.
- Strålebruk skal utføres innenfor fastsatte dosegrenser for yrkeseksponerte og befolkning.

Avdeling Tilsyn skal se til at disse grunnprinsipper for strålevern etterleves i praksis. Virksomhetene omfatter mange og ulike bruksområder innen helsevesen, industri, forskning m.v. Alle former for stråling og anvendelser inngår i avdelingens arbeidsområde. Tilsynsavdelingen har ansvar for dosimetristandarder og overvåking av yrkeseksponerte.

Avdeling Tilsyn har sitt utspring i den tidligere Avdeling for strålevern ved medisinsk bruk av stråling ved SIS (Avd. I). Avdelingssjef Gunnar Saxebøl fra SIS Avd. I er utnevnt til avdelingsdirektør for Avdeling Tilsyn.

### 6.1 Medisinsk strålebruk

For medisinsk strålebruk er det i 1993 foretatt dosimetrisk kontroll ved anlegg for konvensjonell stråleterapi, og det er utført tilsyn ved nye anlegg for høyenergetisk stråleterapi og for fototerapi. Det ble videre igangsatt et forarbeid med kvalitetssikring innen stråleterapi. Det ble innrapportert noen uhell innen dette bruksområdet, hvorav ett alvorlig uhell. Det intensiverte engasjement vedrørende mammografivirksomhet er videreført med omfattende tilsyn og rådgivning. For tilsyn innen diagnostikk ellers er det gjennomført ca. 400 pasientdosemålinger og strålehygienisk kontroll av noe eldre apparatur ved enkelte større sykehus. Resultatene har dannet grunnlag for anbefalinger/tiltak for å redusere pasientdoser og forbedre bilde kvalitet. Det ble i 1993 utført strålehygienisk tilsyn ved ca. 60 mindre brukersteder som legekontorer, tannklinikker og veterinærklinikker. Innen diagnostisk strålebruk utgjør computer-tomografi en betydelig andel både med hensyn til undersøkelsesvolum og doser. Strålevernet har igangsatt et forprosjekt for å få bedre innsikt i denne bruk.

## 6.2 Industriell strålebruk

For den industrielle strålebruk ble arbeid igangsatt for å revidere saksbehandling og foreta videreføring av internkontrollprinsippene. For visse anvendelser ble det stilt større krav til dokumentasjon av strålerelaterte konsekvenser, f.eks. ved bruk av radioaktive sporstoffer i Nordsjøen. Det ble i 1993 innrapportert flere uhell knyttet til industriell radiografi og bruk av radioaktive kilder innen offshorevirksomhet enn tidligere år.

## 6.3 Persondosimetri

Det er utført løpende overvåking av persondoser for ca. 8000 arbeidstakere. Antall overvåkede personer har økt de siste årene. Resultatene viser at de registrerte persondoser er godt under dosegrensene. For å kvalitetssikre persondosimetrien, spesielt med tanke på målepresisjon, ble det gjennomført en internordisk sammenligningsmåling. Resultatene viste at de internasjonale retningslinjer for dosimetrikvalitet var oppfylt ved Strålevernets persondosimetritjeneste. Saksbehandling og tilsyn i forbindelse med bruk av strålekilder ved laboratorier, sykehus, bedrifter og institusjoner av ulike slag er direkte eller indirekte knyttet til strålevern på arbeidsplasser. En større andel av tilsynene enn tidligere omfattet strålevern for veterinærer. Strålevernet besvarer årlig mange telefoniske henvendelser fra yrkeseksponerte.

Overvåkingen av radoneksponering på arbeidsplass under jord eller i bergrom omfattet ca. 3000 arbeidstakere.

## 6.4 Andre aktiviteter

Et forslag til revisjon av de generelle forskrifter av 1976 er oversendt Sosial- og helsedepartementet for vurdering og videre oppfølging.

Strålevernet har deltatt i en departementsoppnevnt arbeidsgruppe for etablering av overvåkningsnettverk for naturlig UV-stråling i Norge. Avdelingen er med i det nordiske samarbeidet på UV- og ozonområdet. Optisk laboratorium ble oppgradert i 1993. Tilsynsaktiviteten omfatter kosmetisk og medisinsk bruk av optisk stråling.

Den planlagte oppbygging av nytt standarddosimetri-laboratorium måtte utstå grunnet manglende ressurser til anskaffelse av ny røntgengenerator.

Undervisnings- og kursvirksomheten ved avdelingen har vært omfattende og rettet mot medisinske såvel som industrielle strålebrukere. Volumet av dette var i 1993 ca. 280 forelesningstimer og totalt ca. 800 tilhørere/kursdeltakere.

Avdelingen er representert i flere internasjonale komiteer og samarbeidsfora innen dosimetri, standardisering og strålevern.

## 7. Virksomheten ved Administrasjonsstaben

Administrasjonsstaben har sitt utspring i den tidligere Administrasjonsavdelingen ved SIS. Liv Karin Lie ble utnevnt som administrasjonssjef i august 1993.

Begynnelsen av året ble i stor grad preget av omorganiseringen, herunder også en viss omgjøring av Strålevernets lokaler med etterfølgende omflytting som tok sikte på å få den nye organisasjonen på plass.

Høsten 1993 ble stabens innsatsområder gjennomgått med sikte på å skaffe et grunnlag for virksomhetsplanen og planleggingen av effektiviserings- og utviklingstiltak for 1994/95. Gjennomgangen har avdekket manglende samsvar mellom de mål som institusjonen ønsker og reell situasjon på innsatsområdene. Det er satset noe på å utbedre akutte rutinemessige mangler, bl.a. i arbeidet med tilretteleggingen av nye post- og arkivrutiner.

Som et ledd i etablering av Strålevernet, har hver avdeling fått en avdelingssekretær som blir et viktig kontoradministrativt knutepunkt innen avdelingen, og i forholdet mellom avdelingene og administrasjonen. Det er etablert en egen avdelingssekretær-gruppe som deltar i arbeidet med utvikling av en mer bevisst førstelinetjeneste med definerte oppgaver og arbeidsdeling mellom saksbehandlere, avdelingssekretærer og sentralbordtjeneste.

En egen prosjektarbeidsgruppe har arbeidet med utvikling av IT-strategi og -plan for Statens strålevern – et arbeid som fortsetter i 1994.

På arbeidsmiljøside ble man i 1993 tvunget til å fokusere oppmerksomheten på alvorlige mangler ved avtrekks- og ventilasjonssystemet i Strålevernets radiokjemilaboratorier. Utbedringsarbeidene forventes avsluttet i 1994.

Björg Åmlem døde plutselig i mars 1993. Strålevernet mistet dermed en god og kjær medarbeider. Björg var personlig og fortrolig som kollega, hun var effektiv og profesjonell som arkivar, hun var innsatsvillig og aktet som fagforenings-tillitsvalgt.

## 8. Virksomheten ved Informasjonsstaben

Strålevernet skal bruke og produsere informasjon for å nå målene i strategisk plan. Informasjonsansvaret er en vesentlig del av linje- og prosjektlederoppavene på avdelingene. Informasjonsstaben er den interne serviceenheten som skal bistå avdelingenes innhenting og formidling av informasjon. Disse to funksjonene er dekket av virksomhetsområdene bibliotek og redaksjon.

Biblioteket tilhørte tidligere Administrasjonsavdelingen ved SIS. Redaksjonsfunksjonen er ny i forhold til den tidligere organisasjonen. Michael Brenna ble utnevnt som informasjonssjef i juni 1993, og biblioteket ble fra da av en del av Informasjonsstaben.

### 8.1 Bibliotek

Biblioteket skal dekke de ansattes behov for faglig informasjon gjennom utnyttelse av ressursene i eget bibliotek, i eksterne databaser og i andre institusjoner/bibliotek. Biblioteket skal bistå andre fagbibliotek, folkebibliotek og publikum med stråleverninformasjon.

Etableringen av Strålevernet har medført økning i bibliotekets virksomhet. Bok- og tidsskriftsamling videreutvikles kontinuerlig for å dekke hele det samlede fagområdet. Dette gjenspeiles i bibliotekets budsjett for 1993 som økte med femti prosent i forhold til 1992. Henvendelsene til biblioteket har øket sterkt i 1993. Dette gjelder både fra egne ansatte og fra eksterne brukere. Ikke minst er pågang fra skoleelever, både på ungdomsskoletrinn og på videregående skoler, merkbart økende. Litteratursøking i eksterne databaser for Strålevernets ansatte har også i 1993 vist økning.

Biblioteket flyttet til noe større og nyoppussede lokaler i begynnelsen av 1993. Ved slutten av året ble det opprettet et bibliotekutvalg med representanter for fagavdelingene. Dette utvalget overtar f.o.m. 1994 mange av oppgavene til den tidligere Faggruppe for informasjon, og ledes av bibliotekaren. Biblioteket er i gang med å bygge opp en bok- og rapportsamling til Strålevernets nyopprettede beredskapsenhet på Svanhøvd.

Det nordiske samarbeidet mellom strålevernsbibliotekene er ivarettatt og videreutviklet gjennom deltakelse i Nordic Group of Radiation Protection Libraries. Denne gruppen gjennomførte bl.a. kurs ved IAEA i Wien, der man lærte å utnytte de internasjonale informasjonssystemene og databasene. Bibliotekaren har fullført to moduler i videreutdanning i informasjonskunnskap ved Statens bibliotek- og informasjonshøgskole.

## 8.2 Redaksjon

Redaksjonen er en støttefunksjon som skal gi strategisk og teknisk bistand ved planlegging og utforming av utdrettet informasjon. Redaksjonen skal påse at etatens ulike budskap kommer frem på riktig måte til aktuelle målgrupper.

Hovedinnsatsen det første halvåret har vært rettet mot etablering av stabsfunksjoner for den nasjonale atomulykkesberedskapen. Organiseringen har foregått i nært samarbeid med Faglig råd for atomulykker, Regjeringens krisinformasjonsenhet (Kriseinfo), Sosialdepartementets informasjonskontor og Statens informasjonstjeneste. Ved slutten av 1993 hadde beredskapsorganisasjonen til sammen 65 informasjonsmedarbeidere fra ulike departementer og faginstanser mobiliseringsklare. Samarbeidet med fylkesmennene ble påbegynt høsten 1993.

Strålevernet har deltatt i det nordiske samarbeidet om informasjonsberedskap under programmet BER-4 i regi av Nordisk kjernesikkerhetsforskning. Informasjonstabene har deltatt i den nordiske beredskapsøvelsen ODIN sammen med Faglig råd og personell fra Kriseinfo.

Strålevernet utga i desember 1993 en publikumsbrosjyre om atomtrusselen i Nord-Norge. Brosjyren var et samarbeidsprosjekt med Sosial- og helsedepartementet og Fylkesmannen i Finnmark, og danner opprakten til arbeidet i Faglig råds informasjonsgruppe. Fotprosjektering av informasjonsanalyse ble satt i gang, og i den sammenheng deltok informasjonssjefen i oppstarten av en større studie av risikoopplevelse i den norske befolkningen. Prosjektet er en del av EUs strålevernprogram og et samarbeid mellom Strålevernet (ved Avdeling Miljø og Avdeling Tilsyn), Universitetet i Oslo (ved Kontoret for katastrofepsykiatri og Institutt for medier og kommunikasjon) og fagmiljøer i Sverige og flere EU-land.

Informasjonssjefen har hatt ansvar for retningslinjer og utstyr for Strålevernets nye publikasjonsserier, som settes i gang fom. 1. januar 1994. I dette arbeidet avløste informasjonstabene den tidligere Faggruppe for informasjon ved SIS/Strålevernet. Redaksjonen har hatt løpende ansvar for koordinering av pressekontakt, herunder produksjon av pressemeldinger.

## VEDLEGG A: Nye etats- og avdelingsnavn

<i>Fullstendig navn:</i>	Statens strålevern
<i>Offisiell kortform:</i>	Strålevernet
<i>Offisiell forkortelse:</i>	NRPA
<i>Samisk navn:</i>	Stáhta Suonjardansuodjalus
<i>Engelsk navn:</i>	Norwegian Radiation Protection Authority

*Organisasjonseenhetene har følgende betegnelser:*

- **Avdeling Beredskap og sikkerhet**  
(Nuclear Safety Department)
- **Avdeling Miljø**  
(Environmental Protection Department)
- **Avdeling Strålemedisin**  
(Radiation Medicine Department)
- **Avdeling Tilsyn**  
(Health Physics Department)
- **Administrasjonsstab**  
(Administration Staff)
- **Informasjonsstab**  
(Information Staff)

*Organene i den sentrale atomulykkesberedskapen betegnes:*

- **Faglig råd for atomulykker**  
(Advisory Committee for Nuclear Accidents)
- **Kriseutvalget for atomulykker**  
(Crisis Committee for Nuclear Accidents)



## VEDLEGG B: Personale 1993

Amundsen, Ingar, cand. scient. Forsker, Avdeling Miljø.  
LORAKON, Tsjernobyl, dumping. (Engasjement, fra  
SIS.)

Arneberg, Petter, ingeniør. Avdelingsingeniør,  
Administrasjonsstab. EDB-drift, teknisk drift.  
(Fra SIS.)

Backe, Steinar, cand. real. Forsker, Avdeling Beredskap  
og sikkerhet. Beredskapsoppbygging sentralt og  
regionalt, brukerstøttesystemer, beredskapsrelaterte  
målesystemer. (Fra SIS.)

Berntsen, Eva Helland. Ekstrahjelp, Administrasjonsstab.  
(Deltidsvikar, fra SIS.)

Berthelsen, Torolf, cand. real. Forsker, Avdeling Tilsyn.  
Saksbehandler, nukleærmedisin, åpne kilder, import.  
(Fra SIS.)

Bjerke, Hans, cand. real. Forsker, Avdeling Tilsyn. Saks-  
behandler stråleterapi, dosimetri, standarddosimetri.  
(Fra SIS.)

Brenna, Michael, cand. med. vet. Informasjonssjef,  
Informasjonsstab. Strategisk informasjonsplanlegging,  
redaksjon, formidling av pressekontakt, beredskap,  
administrasjon. (Ny juni 1993.)

Bruland, Øyvind, dr. med. Overlege, Avdeling Stråle-  
medisin. Generell strålingsmedisin og beredskap. (Ny  
september 1993.)

Brungot, Anne Lene, ingeniør. Ingeniør, Avdeling  
Miljø. Kjemiske analyser. (Engasjement, fra SIS.)

Böhmer, Nils, cand. scient. Ekstrahjelp, Avdeling Miljø.  
(Sivilarbeider, fra SIS. Sluttet april 1993.)

Carelius, Aud Karin, bibliotekar. Bibliotekar, Infor-  
masjonsstab. Bibliotek, administrasjon. (Fra SIS.)

Christensen, Terje, dr. philos. Forsker, Avdeling  
Strålemedisin. Strålebiologi, fotobiologi. (Fra SIS.)

Clausen, Sissel. Ekstrahjelp, Administrasjonsstab.  
(Deltidsvikar, fra SIS.)

Eikermann, Inger Margrethe H, cand. agric. Rådgiver,  
Avdeling Beredskap og sikkerhet. Leder for  
beredskapsenheten på Svanhøvd. Beredskaps-  
oppbygging regionalt og sentralt, miljøundersøkelser,  
kompetanseformidling. (Fra SIS.)

Elander, Stein, cand. scient. Ekstrahjelp, Avdeling  
Strålemedisin. Informasjonsteknologi. (Deltids-  
engasjement.)

Engen, Ingvild, cand. scient. Forsker, Avdeling Tilsyn.  
Saksbehandler, lukkede kilder, tilsyn, medisinsk  
strålebruk. (Engasjement, fra SIS.)

Ensen, Lisbeth. Sekretær, Administrasjonsstab.  
Økonomifunksjoner. (Fra SIS.)

Flø, Lise, ingeniør. Avdelingsingeniør, Avdeling  
Beredskap og sikkerhet. Medarbeider ved beredskaps-  
enheten på Svanhøvd. Analyser av prøver, feltarbeid,  
overvåking av luftfiltre. (Fra SIS.)

Fosmark, Halvor, cand. real. Forsker, Avdeling Tilsyn.  
Saksbehandler, medisinsk strålebruk, tilsyn,  
utredninger, undervisning. (Fra SIS.)

Funder, Brita. Førstesekretær, direktørens kontor. For-  
værelse, kontorteknisk arbeid, administrasjon. (Fra  
SIS.)

Ganes, Jo Harry. Avdelingsingeniør, Avdeling Tilsyn.  
Saksbehandler, industriell strålebruk, tilsyn,  
undervisning. (Fra SIS, permisjon til september  
1993.)

Gjertsen, Liv, cand. real. Forsker, Avdeling Miljø.  
Administrasjon. (Fra SIS.)

Granli, Laila. Førstefullmektig, Administrasjonsstab.  
Sentralbord, resepsjon. (Fra SIS.)

Guldhav, Yvonne. Ekstrahjelp, Informasjonsstab.  
Kontorteknisk arbeid. (Innløst, sluttet mai 1993.)

- Gussgard, Knut, cand. real. Direktør med spesialoppdrag. Internasjonal atomsikkerhet. (Åremålskontrakt, fra Statens Atomtilsyn.)
- Hannevik, Merete, cand. real. Forsker, Avdeling Tilsyn. Saksbehandler, ikke-ioniserende stråling, tilsyn, utredning. (Fra SIS.)
- Harbitz, Ole, dr. ing. Direktør. Etatssjef, leder av nasjonal beredskap. (Fra SIS.)
- Haslerud, Anne, Grethe. Sekretær, Avdeling Tilsyn. Saksbehandling, administrative oppgaver. (Fra SIS.)
- Helgetveit, Anne C., cand. med. Overlege, Avdeling Strålemedisin. Strålingsmedisin, neurologi. (Fra SIS. Permisjon fra mai 1993.)
- Hoflandsdal, Lisbeth, bibliotekar. Arkivleder, Administrasjonsstab. (Ny september 1993.)
- Hornkjøl, Sverre, dr. scient. Førstekonsulent, Avdeling Beredskap og sikkerhet. Spørsmål om sikkerhet ved kjernekraftverk, tilsyn med norske atomanlegg og transporter, beredskap, atomskipsanløp. (Fra Statens Atomtilsyn.)
- Johnsen, Bjørn, sivilingeniør. Forsker, Avdeling Tilsyn. Optisk måleteknikk, effekter av optisk stråling. (Engasjement, fra SIS.)
- Karlsen, Bodil. Tekniker, Avdeling Tilsyn. Persondosimetri, løpende virksomhet. (Fra SIS.)
- Kinn, Gunnar, cand.mag. Avdelingsingeniør, Avdeling Strålemedisin. Laboratoriansvarlig. (Fra SIS.)
- Kirkesjøberg, Else. Konsulent, Avdeling Tilsyn. Persondosimetri, løpende virksomhet. (Fra SIS.)
- Kjølås, Gerda. Teknisk assistent, Avdeling Miljø. Målinger. (Fra SIS.)
- Kløkk, Eva Gøytil. Kontorleder, Avdeling Strålemedisin. (Fra SIS.)

- Kolstad, Anne Kathrine, ingeniør. Avdelingsingeniør, Avdeling Miljø. Radon, måleteknikk, radiokjemi. (Fra SIS.)
- Lie, Liv Karin, cand. mag. Administrasjonssjef, Administrasjonsstab. (Ny august 1993.)
- Lind, Bjørn, ingeniør. Overingeniør, Avdeling Miljø. Laboratoriedrift, måleteknikk, radiokjemi. (Fra SIS.)
- Midtskogen, Arna. Renholdsbetjent, Administrasjonsstab. (Fra SIS.)
- Mikkelborg, Oddbjørn, ingeniør. Avdelingsingeniør, Avdeling Tilsyn. Instrumentering og elektronikk på målelaboratorier. (Fra SIS.)
- Moe, Arne Jørgen, cand. real. Forsker, Avdeling Tilsyn. Saksbehandler medisinsk strålebruk, tilsyn. (Fra SIS.)
- Mærli, Morten Bremer, cand. scient. Ekstrahjelp, Avdeling Tilsyn. (Sivilarbeider, fra SIS.)
- Naadland, Eldri, sivilingeniør. Forsker, Avdeling Beredskap og sikkerhet. Tilsyn med norske atomanlegg, intervensjonskriterier, nordisk beredskapssamarbeid, utvikling av beredskapsorganisasjonen. (Fra SIS.)
- Olerud, Hilde, cand. scient. Forsker, Avdeling Tilsyn. Medisinsk strålebruk, utredning, dosimetri. (Fra SIS.)
- Pettersen, Eva. Sekretær, Avdeling Beredskap og sikkerhet. (Fra Statens Atomtilsyn.)
- Qingjiang, Chen. Forsker, Avdeling Miljø. Radiokjemi. (Engasjement, ny mai 1993.)
- Ramsøy, Tore, dr. scient. Forsker, Avdeling Tilsyn. Saksbehandler, industriell strålebruk, logistikk, systemutvikling. (Fra SIS.)
- Reitan, Jon B., dr. med. Avdelingsoverlege, Avdeling Strålemedisin. (Fra SIS.)
- Rudjord, Arne Liv, cand. real. Forsker, Avdeling Miljø. Måleteknikk, kvalitetssikring, miljøprosjekter, utredninger. (Fra SIS.)

- Sanna, Kirsten, sivilingeniør. Forsker, Avdeling Strålemedisin. Fysiologi, teratologi. (Engasjement, ny oktober 1993.)
- Saxebo, Gunnar, cand. real. Avdelingsdirektør, Avdeling Tilsyn. Administrasjon, internasjonalt samarbeid. (Fra SIS.)
- Seim, Jo, cand. mag. Ekstrahjelp, Avdeling Strålemedisin. (Prosjektengasjement.)
- Selnæs, Tone D., sivilingeniør. Forsker, Avdeling Miljø. LORAKON, helkroppsmålinger, Tsjernobyl-prosjekter. (Fra SIS. Permisjon fra august 1993.)
- Skuterud, Lavrans, sivilingeniør. Forsker, Avdeling Miljø. Overgangsfaktorer, miljøprosjekter. (Vikar, ny august 1993.)
- Strand, Per, dr. philos. Forsker, Avdeling Miljø. LORAKON, radioøkologi, forurensing, miljøprosjekter. (Fra SIS.)
- Strand, Terje, dr. scient. Forsker, Avdeling Miljø. Naturlig stråling, radon, dosimetri, måleteknikk, instrumentering. (Fra SIS. Professor II ved Fysisk institutt, Universitetet i Oslo.)
- Stranden, Erling, dr. philos. Avdelingsdirektør, Avdeling Beredskap og sikkerhet. (Fra Statens Atomtilsyn.)
- Strandheim, Knut. Driftstekniker, Administrasjonsstab. Bygningens drift. (Fra SIS.)
- Sørlic, Anita Andersson, cand. mag. Avdelingsingeniør, Avdeling Beredskap og sikkerhet. Tilsyn med håndtering av radioaktivt avfall, beredskapsrelaterte målinger, kontakt med LORAKON-systemet, miljøovervåking. (Fra SIS.)
- Tanum, Gunnar, dr. med. Overlege, ekstrahjelp, Avdeling Strålemedisin. Beredskap. (Vikar.)
- Thommesen, Georg, dr. philos. Forsker, Avdeling Strålemedisin. Biologiske og helsemessige effekter av lavfrekvente og statiske felt. Kraftledninger, kraftkrevende industri. (Fra SIS.)

- Thunem, Kari. Sekretær, Avdeling Miljø. (Fra SIS.)
- Tornberg, Ragnhild. Sekretær, Administrasjonsstab.  
Kontorarbeidsoppgaver. (Engasjement, fra SIS.)
- Ugletveit, Finn, cand. real. Forsker, Avdeling Beredskap og sikkerhet. Beredskap og øvelser, datautveksling med nasjonale og nordiske organisasjoner, tilsyn med norske atomanlegg, beredkapsrelaterte målesystemer. (Fra SIS.)
- Unhjem, Jan Frede, cand. real. Forsker, Avdeling Tilsyn. Laser, nukleærmedisin, åpne kilder. (Fra SIS.)
- Velle, Hans, sivilingeniør. Forsker, Avdeling Miljø. Overgangsfaktorer, radioøkologi. (Engasjement, fra SIS.)
- Westerlund, Erik-Anders, cand. real. Avdelingsdirektør, Avdeling Miljø. (Fra SIS.)
- Widmark, Anders, radiograf. Førsteradiograf, Avdeling Tilsyn. Medisinsk strålebruk, tilsyn, utredning. (Fra SIS.)
- Wøhni, Tor, sivilingeniør. Forsker, Avdeling Tilsyn. Industricell strålebruk, dosimetri, forvaltning. (Fra SIS.)
- Åmellem, Bjørg. Arkivleder, Administrasjonsstab. (Fra SIS. Døde mars 1993.)
- Aarvik, Berit. Førstefullmektig, Administrasjonsstab. Sentralbord, resepsjon. (Fra SIS.)

## VEDLEGG C: Publikasjoner 1992–93

### SIS/Statens strålevern Rapport

- Rapport 1992:1* Thommesen G, Bjølseth PS. Statistiske og lavfrekvente magnetfelt i norske smelte- og elektrolyseverk. SIS Rapport 1992:1. Østerås: Statens institutt for strålehygiene, 1992.
- Rapport 1992:2* Christensen T, Amundsen I, Kinn G, Kjeldstad B. Terapienheter og belyningsforhold ved lysbehandling av nyfødte med hyperbilirubinemi. SIS Rapport 1992:2. Østerås: Statens institutt for strålehygiene, 1992.
- Rapport 1993:1* Granli T. Celleskade ved bilirubin og lys. Statens strålevern Rapport 1993:1. Østerås: Statens strålevern, 1993.
- Rapport 1993:2* Wøhni T, Selnæs T, Strand P. Individuelle målinger av eksternstråldoser etter Tsjernobyl-nedfallet i Øystre Slidre. Statens strålevern Rapport 1993:2. Østerås: Statens strålevern, 1993.
- Rapport 1993:3* Bjerke H, Unhjem JF. Kalibrering av norske normaler for måling av ioniserende stråling til bruk i stråleterapi. Statens strålevern Rapport 1993:3. Østerås: Statens strålevern, 1993.

### SIS/Statens strålevern Arbeidsdokument

- Arbeidsdokument 1992:1* Wøhni T. Skjerming innen røntgendiagnostikken: bakgrunn for SIS-Råd. SIS Arbeidsdokument 1992:1. Østerås: Statens institutt for strålehygiene, 1992.
- Arbeidsdokument 1992:2* Backe S, Berthelsen T, Fosmark H, Harbitz O, Rudjord AL, Saxebøl G, Strand P, Ugletveit F, Westerlund EA. Uhellet ved kjernekraftverket i Sosnovyj Bor ved St. Petersburg. SIS Arbeidsdokument 1992:2. Østerås: Statens institutt for strålehygiene, 1992.

- Arbeidsdokument 1992:3* Christensen T, Hodt S, Jacobsen PL, Reitan JB. Mor-barn interaksjon og sykehusforhold ved fototerapi for neonatal hyperbilirubinemi. SIS Arbeidsdokument 1992:3. Østerås: Statens institutt for strålehygiene, 1992.
- Arbeidsdokument 1992:4* Kjølås, G. Mottakskontroll av dosimeterfilm PM type 2 emulsjonsnummer 20 236 11 104 (Januar 1992). SIS Arbeidsdokument 1992:4. Østerås: Statens institutt for strålehygiene, 1992.
- Arbeidsdokument 1992:5* Sørlic AA, Strand P, Selnæs TD. Brukerveiledning for Canberra Seric 10 Pluss. SIS Arbeidsdokument 1992:5. Østerås: Statens institutt for strålehygiene, 1992.
- Arbeidsdokument 1992:6* Sørlic AA, Strand P, Selnæs TD. Brukerveiledning for Canberra Seric 10. SIS Arbeidsdokument 1992:6. Østerås: Statens institutt for strålehygiene, 1992.
- Arbeidsdokument 1992:7* Wøhni T. TL-basert dosimeter for måling av lave eksterndosenivåer: Beskrivelse og kalibrering. SIS Arbeidsdokument 1992:7. Østerås: Statens institutt for strålehygiene, 1992.
- Arbeidsdokument 1992:8* Bøhmer N, Berthelsen T. Undersøkelse av radioaktiv forurensning etter havariet med atomubåten Komsomolets. SIS Arbeidsdokument 1992:8. Østerås: Statens institutt for strålehygiene, 1992.
- Arbeidsdokument 1993:1* Kjølås G. Mottakskontroll av dosimeterfilm PM type 2 emulsjonsnummer 50 246 01 101 (september 1992). Statens strålevern Arbeidsdokument 1993:1. Østerås: Statens strålevern, 1993.
- Arbeidsdokument 1993:2* Johnsen B, Hannevik M. Undersøkelse av spektralfordelingen til ulike lysstoffrør for solarier: forslag til system for røkklassifisering. Statens strålevern Arbeidsdokument 1993:2. Østerås: Statens strålevern, 1993.
- Arbeidsdokument 1993:3* Sørlic AA, Hornkjøl S. Foreløpige undersøkelser av markdeponert lav- og middelaktivt avfall på Institutt for energiteknikk område, Kjeller. Statens strålevern Arbeidsdokument 1993:3. Østerås: Statens strålevern, 1993.



## SIS/Statens strålevern Interndokument

- Interndokument 1992:1* Johnsen B. Kort rapport fra kurset Optical radiation detectors ved National physical Laboratory (NPL), England. SIS Interndokument 1992:1. Østerås: Statens institutt for strålehygiene, 1992.
- Interndokument 1992:2* Backe S. Besøk ved Kola-kjernkraftverk 5–10 juli 1992. SIS Interndokument 1992:2. Østerås: Statens institutt for strålehygiene, 1992.
- Interndokument 1992:3* Bjølseth PS. Elektromagnetiske felt fra tak- og gulvvarmeanlegg. SIS Interndokument 1992:3. Østerås: Statens institutt for strålehygiene, 1992.
- Interndokument 1992:4* Selnæs T. Reiserapport fra EF-møte, München 30 aug–2 sept 1992. SIS Interndokument 1992:4. Østerås: Statens institutt for strålehygiene, 1992.
- Interndokument 1992:5* Backe S. Atomlykker og beredskap. SIS Interndokument 1992:5. Østerås: Statens institutt for strålehygiene, 1992.
- Interndokument 1992:6* Widmark A. Nordisk symposium i mammografi-screening, Göteborg 26–28 aug 1992. SIS Interndokument 1992:6. Østerås: Statens institutt for strålehygiene, 1992.
- Interndokument 1992:7* Bjerke H. Rapport fra Arbeidsgruppen for ioniserende stråling og radioaktivitet i WECC, Roma 1992. SIS Interndokument 1992:7. Østerås: Statens institutt for strålehygiene, 1992.
- Interndokument 1992:8* Carelius AK. Third European Conference of Medical Libraries, Montpellier, 23–26 Sep 1992. Rapport. SIS Interndokument 1992:8. Østerås: Statens institutt for strålehygiene, 1992.
- Interndokument 1992:9* Elander S, Christensen T, Reitan JB. IT-strategi ved medisinsk seksjons enhet på Rikshospitalet. SIS Interndokument 1992:9. Østerås: Statens institutt for strålehygiene, 1992.
- Interndokument 1993:1* Backe S, Bakken N, Naadland E, Reitan JB. Øvelse NORA (BER 5). Evalueringsrapport for Norge. Statens strålevern Interndokument 1993:1. Østerås: Statens strålevern, 1993.

- Interndokument 1993:2* Johnsen B. The sources of errors in broad band measurements. Presentation at the Nordic Ozone Group Meeting 4 Mar 1993. Statens strålevern Interndokument 1993:2. Østerås: Statens strålevern, 1993.
- Interndokument 1993:3* Westerlund EA, Gussgard K, Christensen T, Bjerke H. Tomsk-ulykken 6. april 1993. Statens strålevern Interndokument 1993:3. Østerås: Statens strålevern, 1993.
- Interndokument 1993:4* Hornkjøl S. Kjernekraft i Nord. Statens strålevern Interndokument 1993:4. Østerås: Statens strålevern, 1993.
- Interndokument 1993:5* Wøhni T. Individual monitoring of ionizing radiation. The impact of recent ICRP and ICRU publications. PSI, Villigen, Sveits, 5–7 mai 1993. Referat fra workshop. Statens strålevern Interndokument 1993:5. Østerås: Statens strålevern, 1993.
- Interndokument 1993:6* Reitan JB. The radiobiological basis of modern radiotherapy innovations. Reiserapport fra fjerde videregående kurs i radiobiologi for onkologer holdt ved Gray Laboratory. Statens strålevern Interndokument 1993:6. Østerås: Statens strålevern, 1993.
- Interndokument 1993:7* Bjerke H. International Symposium on Measurement Assurance in Dosimetry, Wien, Østerrike, 24–27 mai 1993. 2nd Biennial Meeting on Physics in Clinical radiotherapy. Praha, Den tsjekkiske republikk, 28–30 mai 1993. Statens strålevern Interndokument 1993:7. Østerås: Statens strålevern, 1993.
- Interndokument 1993:8* Reitan JB. Nordisk nøytronterapikonferanse i Linköping april 1993. Reiserapport. Statens strålevern Interndokument 1993:8. Østerås: Statens strålevern, 1993.
- Interndokument 1993:9* Carelius AC. Nordic Librarian Training. Kurs ved International Atomic Energy Agency, Wien, 19–23 april 1993. Statens strålevern Interndokument 1993:9. Østerås: Statens strålevern, 1993.
- Interndokument 1993:10* Ramsøy T. Uninett. Med verden på skrivebordet. Brukerveiledning til nettverkstjenester ved Statens strålevern. Statens strålevern Interndokument 1993:10. Østerås: Statens strålevern, 1993.

- Interndokument 1993:11* Strand T. Indoor Air '93. Helsinki 4–8 juli 1993. Reiserapport. Statens strålevern Interndokument 1993:11. Østerås: Statens strålevern, 1993.
- Interndokument 1993:12* Bjerke H. Bytte av Co-kilde for dosimetrikalibrering i 1988. Statens strålevern Interndokument 1993:12. Østerås: Statens strålevern, 1993.

## SIS Råd/Strålevern

Fosmark H, Olcrud H. Kvalitetssikring i mammografi. SIS Råd 1992:1. Østerås: Statens institutt for strålehygiene, 1992.

Atomtrusselen i Nord-Norge. Strålevern, hefte 1. Østerås: Statens strålevern, 1993.

## Eksterne publikasjoner

Andreasen Å, Børresen AL, Øyjord T, Solheim ØP, Flørnes VA, Bruland ØS, Myklebost O, Høie J, Fodstad Ø. Chromosome 17 p aberrations and p53 expression in human sarcomas. In: Novak J, ed. Frontiers of osteosarcoma research. New York: Hogrefe & Huber, 1993: 419–22.

Andreasen Å, Øyjord T, Hovig E, Holm R, Flørnes VA, Nesland J, Myklebost O, Høie J, Bruland ØS, Børresen AL, Fodstad Ø. p53 abnormalities in different subtypes of human sarcomas. *Cancer Res* 1993; 53: 468–71.

Banks D, Røyset O, Strand T, Skarphagen H. Radioelement (U, Th, Rn) concentrations in Norwegian bedrock groundwaters. NGU Rapport 93:121. Trondheim: Norges Geologiske Undersøkelse, 1993.

Bruland ØS. Skjelettmetastaser, hyperkalsemi og cancer. Interface Monograph Series. Asker: Organon Teknika, 1993.

Bruland ØS. ed. Comparative osteosarcoma research. First International Workshop, Proceedings. Oslo: The Norwegian Radium Hospital, 1992.

Bruland ØS, Phil A. Immunoscintigraphy and radio-immunotherapy. Useful approaches in the management of osteogenic sarcoma. In: Novak J, ed. Frontiers of osteosarcoma research. New York: Hogrefe & Huber, 1993: 149-59.

Brynildsen L, Amundsen I, Strand P, Rognmo A, Hannisdal A, Østerås O, Hellstrøm T. Radioaktivitet i næringsmidler 1992. SNT-rapport 10, 1993. Oslo: Statens næringsmiddeltilsyn, 1993.

Brynildsen L, Strand P, Rognmo A, Stensaas I, Østerås O, Hannisdal A, Hellstrøm T. Radioaktivitet i næringsmidler 1991. Overvåkning av næringskjeden. Tiltak og konsekvenser. SNT-rapport 9, 1992. Oslo: Statens næringsmiddeltilsyn, 1992.

Brøgger A, Reitan JB, Strand P. Chromosome analysis of persons exposed to radioactive fallout in Norway from the Chernobyl accident. Proceedings, 11th Ann meeting, Nordic Environ Mutagen Society, Lohusalo 1993.

Brøgger A, Reitan JB, Strand P. Chromosome analysis of persons exposed to radioactive fallout in Norway from the Chernobyl accident. Proceedings, 23rd Ann meeting, European Env Mutagen Society, Barcelona 1993.

Christensen T, Fuglestad J, Benestad C, Ehdwall H, Hansen H, Mustonen R, Stranden E. Chemical and radiological risk factors connected to waste from energy production. *Sci Total Env* 1992; 114: 87-97.

Christensen T, Johnsen B. Lysbehandling med UV-stråling og synlig lys. Nordisk selskap for strålevern 10. ordinære møte, Norge. Kristiansand 1-3 sept 1993. Abstracts. Oslo: Nordic Society for Radiation Protection, 1993.

Christensen T, Kinn G. Bilirubin bound to cells does not form photoisomers. *Acta Paed* 1993; 82: 22-25.

Christensen T, Reitan JB. Radiation risks. Which types of risks are of significance for children? In: Ekberg K, Mjaavatt PE, eds. Children at risk. Selected papers. Trondheim: Norwegian Centre for Child Research, 1993: 71-77.

Flørenes VA, Aamdal S, Myklebost O, Mælandsmo GM, Bruland ØS, Fodstad Ø. Levels of nm23 messenger RNA in metastatic malignant melanomas. Inverse correlation to disease progression. *Cancer Res* 1992; 52: 6088-91.

Fosmark H, Olerud HM, Widmark A, Sager EM. A Norwegian survey on mammography. *Radiation Protection Dosimetry* 1993; 49: 207-8.

Gjørup NL, Ramsøy T, Bark R, Piiparinen M, Sletten G, Waker PM, Singleton BDD, Yeung KC, Mitteral S, Ideguchi E. Spectroscopy in the heavy W and Hf nuclei with charged particle channel selection. *Cont to Int Conf on Nuclear Structure at High Angular Momentum*, Ottawa, 1992.

Gordcladze JO, Jablonski G, Paulssen RH, Paulssen EJ, Mortensen BM, Weinstein L, Gejman P, Bruland ØS. Modulation of hormonal signalling in human osteosarcoma cell lines. In: Novak J, ed. *Frontiers of osteosarcoma research*. New York: Hogrefe & Huber, 1993: 297-302.

Haines DM, Bruland ØS, Matte G, Wilkinson AA, Meric SM, Fowler JD. Immunoscintigraphic detection of primary and metastatic canine osteosarcoma with F(ab)<sub>2</sub> fragments of osteosarcoma-associated monoclonal antibody TP-1. *Anti-Cancer Res* 1992; 12: 2151-8.

Henriksen T, Ingebretsen F, Storruste A, Strand T, Svendby T, Wethe P. *Stråling og helse*. Oslo: Fysisk institutt, Universitetet i Oslo, 1993.

Hove K, Strand P, Voigt G, Jones BEV, Howard BJ, Segal MG, Pollaris K, Pearce J. Countermeasures for reducing radioactive contamination of farm animals and farm animal products. *Sci Total Env* 1993; 137: 261-71.

Jacobsen MB, Bratlie J, Reitan JB, Hellesnes J, Hanssen LE. Influence of interferon and radiation on serotonin content in primary carcinoid cell cultures. *Acta Oncologica* 1993; 32: 239-43.

Jetne V, Reitan JB. Stråleterapiutstyr. In: Kaasa S, Wist E, Høst H, eds. *Palliativ strålebehandling*. Oslo: Universitetsforlaget, 1992: 33-44.

Korten W, Piiparinen M, Ataç A, Bark R, Herskind B, Ramsøy T, Sletten G, Gerl J, Hübel H, Willsau P, Cederwall B, Norlin LO, Fant B. New results on the superdeformed band in  $^{196}\text{Pb}$ . Cont to Int Conf on Nuclear Structure at High Angular Momentum, Ottawa, 1992.

Langberg CW, Hauer-Jensen M, Sauer T, Reitan JB. Intestinal fibrosis following fractionated irradiation. Proceedings, 40th Ann Meeting Rad Res Soc, Salt Lake City 1992.

Langberg CW, Reitan JB, Sauer T, Hauer-Jensen M. Morphometric assessment of late radiation enteropathy. Proceedings, 8th Ann Meeting Midwestern Reg Rad Res, St. Louis 1992.

Langberg CW, Reitan JB, Sauer T, Hauer-Jensen M. Morphometric assessment of chronic radiation sequelae in rat small intestine. 41st Ann Meeting Rad Res Soc, Dallas 1993.

Langberg CW, Sauer T, Reitan JB, Hauer-Jensen M. Tolerance of rat small intestine to localized single dose and fractionated irradiation. *Acta Oncologica* 1992; 31: 781-7.

Lic RT, Irgens LM, Skjærven R, Reitan JB, Strand P, Strand T. Birth defects in Norway by levels of external and food-based exposure to radiation from Chernobyl. *Am J Epidemiol* 1992; 136: 377-88.

Mustonen R, Christensen T, Strandén E, Ehdwall H, Hansen H, Suolonen V, Vieno T. *Natural radiation. A perspective to radiological risk factors of nuclear energy production*. *Sci Total Env* 1992; 114: 99-112.

Nielsen SP, Strand P. The Norwegian-Danish box model for European coastal waters including the Arctic Ocean. In: Working material. International meeting on the assessment of actual and potential consequences of dumping of radioactive waste into Arctic seas. Int Meeting IAEA, NRPA, Scientific Production Association TYPHOON, Russia, Oslo 1-5 Feb 1993. Vienna: IAEA, 1993.

Piiparinen M, Kleinheinz P, Virtanen A, Atac A, Müller D, Nyberg J, Ramsøy T, Sletten G. Two-to-one photon E3 transition strength in  $^{148}\text{Gd}$ . Phys Rev Lett 1993; 70: 150-3.

Reitan JB. Strålebelastning. In: Ween B, ed. Mammografi. Oslo: Universitetsforlaget, 1992: 109-10.

Reitan JB. Strålebiologi. In: Kaasa S, Wist E, Høst H, eds. Palliativ strålebehandling. Oslo: Universitetsforlaget, 1992: 22-32.

Reitan JB. Strålingsepidemiologi og spredning av radioaktive stoffer. Norsk Epidemiologi 1992; 2(3): 62-4.

Selnæs TD, Strand P. Comparison of the uptake of radiocaesium from soil to grass after nuclear weapons tests and the Chernobyl accident. The Analyst 1992; 117: 493-6.

Strand P, Holm E, eds. Environmental Radioactivity in the Arctic and Antarctic. Østerås: Scientific Committee of the International Conference of Environmental Radioactivity in the Arctic and Antarctic, 1993.

Strand P, Rudjord AL, Salbu B, Christensen GC, Føyn L, Lind B, Bjørnstad H, Bjerk T, Nikitin A, Kryshev II, Chumichev VB, Dahlgard H, Holm E. Survey of artificial radionuclides in the Kara Sea. In: Strand P, Holm E, eds. Environmental radioactivity in the Arctic and Antarctic. Østerås: Scientific Committee of the International Conference of Environmental Radioactivity in the Arctic and Antarctic, 1993.

Strand P, Selnæs TD, Bøe E, Sørlic AA. Internal doses to different parts of the Norwegian population after the Chernobyl accident and the effect of dietary advice. Health Phys 1992; 64(4): 385-92.

Strand P, Selnæs TD, Reitan JB. Area and time distribution of external and internal doses from the Chernobyl fallout. The lack of correlation in Norway. *Health Phys* 1992; 62: 512-8.

Strand P, Sørlic AA, Bøe E, Harbitz O. Dietary advices used as a countermeasures in Norway after the Chernobyl accident. Proceedings of International Seminar on Intervention Levels and Countermeasures for Nuclear Accidents, Cadarache 7-11 October 1991. CEC Radiation Protection 54. Report EUR 14469: 289-302.

Strand T. Identifisering av områder med forhøyede radonkonsentrasjoner i boliger. Nordisk selskap for strålevern 10. ordinære møte, Norge. Kristiansand 1-3 sept 1993. Abstracts. Oslo: Nordic Society for Radiation Protection, 1993.

Strand T. Radioaktivitet og stråling. I: Dahlvig G, red. *Energiteknikk*. Oslo: Universitetsforlaget, 1993: 293-301.

Strand T. The radon situation in Norway. Sources, surveys and mitigation work. Proceedings from the 4th Nordic Conf on Environmental Health, Kolbing, Denmark, April 7-8 1992.

Strand T, Bøhmer NH. Influence of meteorological factors on the radon concentration in Norwegian dwellings. Proceedings, 1992 Int Symp on Radon and Radon Reduction Technology, Minneapolis, USA, Sep 22-25 1992.

Strand T, Green BMR, Lomas PR. Radon in Norwegian dwellings. *Radiation Protection Dosimetry* 1992; 45: 503-8.

Strand T, Lind B. Radon in tap water from drilled wells in Norway. Proceedings 1992 Int Symp on Radon and Radon Reduction Technology, Minneapolis, USA, Sept 22-25 1992.

Tanum G, Reitan JB. Medisinsk beredskap ved strålingsulykker. Nordisk selskap for strålevern 10. ordinære møte, Norge. Kristiansand 1-3 sept 1993. Abstracts. Oslo: Nordic Society for Radiation Protection, 1993.



Tausjø J, Stenersen T, Clausen OPF, Reitan J, Moen E, Boysen M. Carcinoma of the larynx. Can treatment outcome be predicted? A preliminary report. Proceedings, Nordic ENT meeting, Bergen 1993.

Vergote IB, Larsen RH, DeVos LN, Nesland JM, Bruland ØS, Bjørgum J, Alstad J, Trope CG, Nustad K. Therapeutic efficiency of the alpha-emitter  $^{211}\text{At}$  bound on microspheres compared with  $^{90}\text{Y}$  and  $^{32}\text{P}$  colloids in a murine intraperitoneal tumor model. Gynecol. Oncol 1992; 47: 366-72.

Widmark A. Kvalitetskontroll i mammografi. I: Ween B, red. Mammografi. Oslo: Universitetsforlaget, 1992: 111-22.

Wohni T. Dosimeter for low level external radiation. Radiation Protection Dosimetry 1993; 48(4): 347-50.

## VEDLEGG D: Historisk oversikt 1919–1993

- 1919 Norsk Forening for Medicinsk Radiologi stiftes i Kristiania.
- 1928 Forløperen til ICRP (den internasjonale strålevernkommisjonen) stiftes i Stockholm. Enheten røntgen blir definert, og arbeidet med standardisering av målinger av stråling og doser begynner.
- 1932 Det Norske Radiumhospital åpnes. Sykehuset får et fysisk laboratorium for måling av stråling, og bistår også andre sykehus i landet med apparatkontroll og terapeutisk dosering.
- 1938 Stortinget vedtar «Lov om bruk av røntgenstråler og radium m.v.» (røntgenloven).
- 1939 *Statens fysiske kontrollaboratorium* åpnes på Rikshospitalet, med en bemanning på tre personer. Hovedoppgave de første årene blir kontroll og oppmåling av landets røntgenterapianlegg. Standardisering av røntgenenheten og dosimetri krever mesteparten av arbeidet.
- 1948 Institutt for Atomenergi (senere Institutt for energiteknikk) opprettes med formål å drive forskning, forsøksvirksomhet osv. med sikte på anvendelse av atomenergi.
- 1951 Den første norske forskningsreaktoren, JEEP, settes i drift ved Institutt for Atomenergi på Kjeller (i drift til 1967).
- 1953 Forskrifter for Statens fysiske kontrollaboratorium fastslår at institusjonen i tillegg til kontrolloppgavene også skal drive selvstendig, vitenskapelig forskning.
- 1954 Kontrollaboratoriet skifter navn til *Statens radiologisk-fysiske laboratorium*, nå med fem ansatte. Kontrollen med røntgendiagnostiske anlegg og industriell strålebruk trappes opp, med fokus på strålebeskyttelse av yrkespersonell. Det startes en omfattende inspeksjonsvirksomhet over hele landet, og den første større inspeksjon av industriell strålebruk finner sted.

- 1956 *Statens overlege i strålehygiene* opprettes som egen stilling direkte underlagt Helsedirektøren, med arbeidsplass Statens radiologisk-fysiske laboratorium. Dette markerer opptakten til strålemedisinsk og strålebiologisk forskning ved laboratoriet.  
*Statens råd i strålehygieniske spørsmål* opprettes under Sosialdepartementet.
- 1957 Landsomfattende persondosimetri av yrkeseksponert personell startes opp.
- 1958 En spesialstilling for atomreaktorsikkerhet opprettes ved Statens radiologisk-fysiske laboratorium.
- 1959 Landets eldste nåværende forskningsreaktor, Halden-reaktoren, settes i drift av Institutt for Atomenergi.  
Statens radiologisk-fysiske laboratorium starter systematisk kontroll med røntgenbruk ved tannlegekontorer.
- 1961 Statens radiologisk-fysiske laboratorium med elleve ansatte flytter fra Rikshospitalet til Radiumhospitalet.  
Målinger av radioaktivt nedfall fra prøvesprengninger startes opp, og Statens råd i strålehygieniske spørsmål får ansvar for å koordinere overvåkingen og vurderingene på nasjonalt og nordisk plan.  
Forskningsreaktoren NORA settes i drift ved Institutt for Atomenergi på Kjeller (i drift til 1968).
- 1963 Det opprettes et landsdekkende nett av målestasjoner for lokal radioaktivitetskontroll av drikkevann og matvarer, det såkalte I.ORAKON-systemet.
- 1964 Statens radiologisk-fysiske laboratorium bytter navn til *Statens institutt for strålehygiene*. Instituttets medisinske seksjon under Statens overlege i strålehygiene flytter til Rikshospitalet.
- 1965 De første retningslinjer for industriell radiografi og industrielle kontrollkilder trer i kraft, samtidig som en autorisasjonsordning etableres for personell med ansvar for slik virksomhet.
- 1969 Landets første radiografiskole opprettes ved Ullevål sykehus i Oslo. Statens institutt for strålehygiene forestår store deler av undervisningen.  
Forskningsreaktoren JEEP II settes i drift ved Institutt for Atomenergi på Kjeller (fortsatt i drift).

- 1971 Det gjennomføres måling av radoninnhold i luften i norske gruver.
- 1972 Stortinget vedtar «Lov om atomenergivirksomhet» (atomenergiloven).
- 1973 *Statens Atomtilsyn* opprettes under Industridepartementet (senere Olje- og energidepartementet), med hovedformål å føre tilsyn med driften av norske atomanlegg og utføre kontroll med kjernefysisk materiale. Tilsynet får et styre på tretten medlemmer og et sekretariat med to ansatte.
- 1975 Fysisk seksjon ved Statens institutt for strålehygiene, nå med tredive ansatte, flytter fra Radiumhospitalet til egne lokaler på Østerås i Bærum. (Instituttets medisinske seksjon flytter etter i 1983.)
- 1976 Harmoniserte nordiske retningslinjer for strålevern gis ut i fellesskap av stråleverninstituttene i Danmark, Finland, Island, Norge og Sverige.  
 Det bestemmes at røntgenloven også skal gjelde for ikke-ioniserende stråling. Det innføres forskrifter for anlegg, apparater, materiell og stoffer som avgir ioniserende eller annen helsefarlig stråling.
- 1979 Første studier av helseeffekter av elektromagnetiske felt rundt høyspentledninger settes i gang som samarbeidsprosjekt mellom Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen og Statens institutt for strålehygiene.  
 Det innføres forskrifter om rett til å bruke røntgenapparat i medisinsk øyemed.
- 1981 Landsomfattende måleprogram for radon i inneluft i norske boliger starter opp.
- 1982 Det skjer et dødsfall etter stråleulykke ved Institutt for energiteknikk.
- 1983 Forskrifter om strålingskrav til solarier innføres som de første strålingsforskrifter i sitt slag.  
 Det innføres forskrifter for tilvirkning, import og omsetning av radioaktive stoffer.  
 Landsomfattende prosjekt for måling av pasientdoser i røntgendiagnostikk påbegynnes.
- 1984 Det opprettes en egen forskerstilling på området ikke-ioniserende stråling ved Statens institutt for strålehygiene.

- 1985 Helsedirektoratet nedsetter en tverrfaglig gruppe for å vurdere radonproblematikken, samtidig som overvåkningen av radon i boliger trappes kraftig opp.
- 1986 Tsjernobyl-ulykken i Sovjetunionen fører til radioaktiv nedfall og informasjonskrise i Norge. Som konsekvens av dette blir LORAKON-stasjonene rustet opp med nytt utstyr kjøpt inn av Helsedirektoratet og Landbruksdepartementet.  
 Det etableres et permanent samarbeid mellom Statens institutt for strålehygiene og Statkraftverkene (senere Statnett SF) om studier av helseeffekter av elektromagnetiske felt rundt høyspentledninger.  
 Den første magnettomograf tas i bruk i Norge.
- 1987 Det opprettes den kontinuerlig beredskapsvakt ved Statens institutt for strålehygiene.  
 Statens institutt for strålehygiene starter etableringen av sitt biologisk/medisinske laboratorium på Rikshospitalet.  
 Det settes i gang et epidemiologisk forskningsprosjekt for å kartlegge virkningen av radon i norske boliger.  
 Detaljerte studier av doser til befolkningen etter Tsjernobyl-ulykken med tanke på eventuelle fosterskader startes opp.
- 1988 Det settes i gang flere prosjekter for kvalitetskontroll av mammografi.
- 1989 Som følge av Tsjernobyl-ulykken opprettes de fellesdepartementale organene *Aksjonsutvalg ved atomulykker* og *Regjeringens krisinformasjonsenhet*, med sekretariat ved henholdsvis Helsedirektoratet og Statens informasjonstjeneste.  
 Havari av den sovjetiske atomubåten Komsomolets utenfor Bjørnøya fører til at fartøyet synker og 42 av besetningen omkommer.
- 1991 Helsedirektoratet gir nye normer for konsentrasjon av radon i innluft.  
 Norske og sovjetiske myndigheter setter i gang samarbeidsprosjekter om overvåking av arktiske havområder, og om tiltak for å redusere radioaktiv forurensning av næringsmidler i Russland, Ukraina og Hviterussland.
- 1992 Statens institutt for strålehygiene overtar ledelsen av Aksjonsutvalg ved atomulykker.

1993 *Statens strålevern* opprettes og overtar Helsedirektoratets myndighet på strålevernområdet. Statens institutt for strålehygiene og Statens Atomtilsyn inngår i den nye etaten.

Aksjonsutvalg ved atomulykker legges ned. Strålevernet får leder- og sekretariatsansvar for det nyopprettede *Faglig råd for atomulykker* og *Krisestyrket for atomulykker*. Strålevernets beredskapsenhet ved Svanhøvd i Øst-Finnmark settes i drift.