

Årsmelding 2007



Statens strålevern
Norwegian Radiation Protection Authority



Statens strålevern
Norwegian Radiation Protection Authority

INNHOOLD

FORORD	3
KARTLEGGING AV NATURLIG RADIOAKTIVITET FRA TIDLIGERE GRUVEVIRKSOMHET	4
REGJERINGENS HANDLINGSPLAN FOR ATOMSIKKERHET OG MILJØ - FREMDRIFT I 2007	6
IAEAS GJENNOMGANG AV HALDENREAKTOREN	8
STRÅLEVERNETS ENGASJEMENT I HVITERUSSLAND	10
DIGITALISERING AV MAMMOGRAFIUTSTYR	12
ØKT FOKUS PÅ ELEKTROMAGNETISKE FELT	14
ØVE, ØVE OG ØVE!	16
STRÅLEVERNETS ELEKTRONISKE MELDESYSTEM FOR KILDER	17
HENDELSER I 2007	18
RADON TAR LIV	19
STRÅLEVERNET TILBAKE I NYTT HUS	20
HISTORISK EKSPONERING – NÅTIDIG BEKYMNING	22
FINANSIERING	23
PERSONALE	24
INTERNE PUBLIKASJONER	25
EKSTERNE PUBLIKASJONER	26



Hele Strålevernets virke er motivert i å sikre menneske, miljø og verdier nødvendig vern.

Det er en forutsetning for vårt arbeid at arbeidstakere, pasienter og befolkningen for øvrig har tillit til vår virksomhet.



FORORD

Strålevernet er underlagt Helse- og omsorgsdepartementet, men har også i 2007 videreført innsats og roller for Miljøverndepartementet og Utenriksdepartementet. Vi opplever dette som en spennende utvikling som styrker fagmiljøet og forhåpentlig gir den direktoratsstøtten som også MD og UD har behov for.

Strålevernets mandat ligger i skjæringspunktet mellom fag og forvaltning. Her ligger det utfordringer og krav til rollebevissthet – men også kilder til utvikling og kvalitets sikring. For vår stab er nettopp mangfoldet i roller - og i oppdragsgivere - en daglig inspirasjonskilde. Strålevernet forvalter et godt, nytt og ganske detaljert regelverk. Videre utvikling av dette er en prioritert oppgave.

Strålevern og atomsikkerhet er temaer som er synlige i det offentlige rom. Mange av våre medarbeidere har også i 2007 fått anledning til å “bryne seg” i møtet med journal-

ister, og møtet med media er i all hovedsak positivt. Likevel blir tilliten til Strålevernet fra tid til annen satt på prøve i trykket fra media, interessegrupper og enkeltpersoner. Basis i all vår virksomhet er å fremme vern. Hele Strålevernets virke er motivert i å sikre menneske, miljø og verdier nødvendig vern. Det er en forutsetning for vårt arbeid at arbeidstakere, pasienter og befolkningen for øvrig har tillit til vår virksomhet.

Årsmeldingen gir et innblikk i Strålevernets produksjon i 2007, på noen utvalgte områder. Helheten i vår virksomhet kan studeres på stralevernet.no.

Sist men ikke minst: 2007 blir stående som det året hvor Strålevernet fikk nye og hensiktsmessige lokaler. Samme adresse som før, men ugjenkjennelige og moderne lokaler.

Ole Harbitz, direktør

Undersøkelser i Norge og andre land viser at restmateriale (slag) fra tidligere gruve- og tilhørende prosesseringsvirksomhet kan inneholde forhøyede konsentrasjoner av uran, radium og thorium. Disse stoffene forekommer naturlig, men i forbindelse med prosessering skjer det ofte en oppkonsentrering i restmaterialet som kan bli karakterisert som radioaktivt avfall og som må disponeres i henhold til gjeldende regelverk, i dette tilfellet strålevernloven med forskrift. Strålevernet initierte i 2007 et prosjekt for å foreta en systematisk kartlegging av tidligere gruveavfall i Norge.

KARTLEGGING AV NATURLIG RADIOAKTIVITET FRA TIDLIGERE GRUVEVIRKSOMHET

Forhøyede nivåer av naturlig radioaktivitet kan forekomme i enkelte typer gruver, blant annet i stein- og malmrester fra selve utvinningsvirksomheten og i avfall fra prosessering av malmen. Det er flere kjente tilfeller av dette i Norge, for eksempel fra molybdengruven i Oterstrand i Gildeskål kommune og rester fra niobutvinning i Søve gruver i Nome kommune. Slik virksomhet kan resultere i økt eksponering til befolkningen gjennom ekstern gammastråling, intern bestråling ved innånding av støv, forhøyede radonkonsentrasjoner i luft og forurensing av grunnvann og vassdrag i omgivelsene omkring slikt avfall.

NGU-rapport

Norges geologiske undersøkelser (NGU) utarbeidet på oppdrag fra Strålevernet en oversikt over områder med tidligere gruvevirksomhet der det potensielt sett kan forekomme problemer med forhøyede nivåer av naturlig radioaktivitet. Oversikten ble sammenfattet i en NGU-rapport Radioaktivitet fra gamle gruver (NGU-Rapport nr. 2007.027). Rapporten er basert på tidligere kjent informasjon om historisk gruvevirksomhet og radioaktivitet i restmateriale (slag) og omtaler et femtitallo lokaliteter i Norge. Det antas at et begrenset antall av disse vil være gjenstand for videre undersøkelser. Eksisterende kunnskap om konsentrasjoner av naturlig radioaktivitet i avfallet, mengde avfall samt nærhet til bebyggelse eller generell risiko for eksponering av befolkning, er kriterier som vektlegges i forbindelse med videre undersøkelser.

Elsjøfeltet

I 2007 ble det utført feltarbeid i Elsjøfeltet i Nannestad kom-

mune. Elsjø gruver ligger i et område med blant annet alunskiferforekomster der det har blitt driftet på metallet sink. Det er rapportert forekomster av uran i malmen som er tatt ut med innhold i samme mengder som det man finner i de mest uranrike lagene i alunskifer. Strålevernet gjennomførte en kartlegging av stråleintensiteten i området og samlet inn prøver av avfallsmateriale og vann som har blitt analysert for innhold av blant andre uran-, thorium- og radiumisotoper.

Lindvikskollen

Et tilsvarende feltarbeid ble også gjennomført på Lindvikskollen i Kragerø kommune. Dette er et populært turområde like utenfor Kragerø sentrum. Her har det blitt drevet på flere typer forekomster, blant andre jern, feltspat og rutil. Det har tidligere blitt rapportert om forhøyede nivåer av uran og thorium. Strålevernet gjennomførte målinger og prøvetaking i området.

Prosjektet fortsetter i 2008

Fra et strålevernsmessig synspunkt er det viktig å få en gjennomgang av hvilken risiko slik forurensning representerer for helse og miljø både på kort og lang sikt. Strålevernloven gir hjemmel for å få gjennomført nødvendige undersøkelser med tanke på å vurdere behov for sikringstiltak. Innhenting av informasjon om innhold/konsentrasjon, volum/utbredelse konsistens og mulig avrenning/spredning av radioaktive stoffer skal danne grunnlag for blant annet en vurdering av behov for utforming av krav til sikringstiltak.



Prøvetaking ved inngangen til en av gruvene ved Lindvikskollen i Kragerø kommune.
Foto: Statens strålevern



FAKTA

- Naturlige radioaktive stoffer finnes i alle typer geologisk materiale.
- I enkelte bergarter kan man finne forhøyede konsentrasjoner av uran, radium og thorium.
- Gruvevirksomhet med bl.a. utvinning av metaller kan føre til at naturlige radioaktive stoffer blir oppkonsentrert i restmateriale og slagg.
- Gruveavfall med høye konsentrasjoner av naturlige radioaktive stoffer skal kartlegges i Norge.
- Sikker deponering av slikt avfall er viktig for å redusere eksponering av mennesker og miljø.



Regjeringens handlingsplan for atomsikkerhet og miljø i nordområdene har siden 1995 vært norske myndigheters viktigste virkemiddel i samarbeid om atomsikkerhet og for å redusere og forebygge radioaktiv forurensning fra atomrelatert virksomhet i Nordvest-Russland. Strålevernet er UD's fagdirektorat for gjennomføring av planen.

REGJERINGENS HANDLINGSPLAN FOR ATOMSIKKERHET OG MILJØ - FREMDRIFT I 2007

Det overordnede målet med handlingsplanen er at atomsikkerhetsarbeidet med Russland skal bidra til å redusere risikoen for ulykker ved og forurensning fra atominstallasjoner i Nordvest-Russland og for å hindre at radioaktivt og spaltbart materiale kommer på avveie.

Samarbeid med russiske myndigheter

I 2007 er det arbeidet med revidering av strategien for handlingsplanen. Vår rolle krever en betydelig internasjonal aktivitet for å koordinere arbeidet med Russland og andre land som er involvert i atomsikkerhetsarbeid i Nordvest-Russland. Strålevernet har et omfattende samarbeid med russiske myndigheter på områdene strålevern, sikkerhet, beredskap og miljø. Dette bidrar til et langsiktig fokus på å bedre forholdene i våre nærområder og til at prosjekter gjennomføres på en måte som er i henhold til internasjonale retningslinjer. Konsekvensvurderinger benyttes aktivt som verktøy for å sikre at prosjektene gjennomføres på en sikker måte og med minst mulig risiko for ulykker.

I september 2007 ble det på norsk initiativ gjennomført en NATO-konferanse i Ershovo utenfor Moskva med fokus på strålevern og regulering fra tilsynsmyndigheter. Målet var å diskutere felles problemstillinger relatert til opprydding og

rehabilitering av gamle, nukleære anlegg. Presentasjoner og foredrag fra konferansen vil bli publisert i NATOs publikasjonsserie i løpet av 2008.

I desember 2007 ble det undertegnet en samarbeidsavtale mellom Strålevernet og Det russiske forsvarsdepartementet.

Andrejevbukta

I 2007 ble det fullført prosjekter relatert til strålevern for arbeidstakere, befolkning og miljø, beredskap og utarbeidelse av kriterier for deponering av veldig lavaktivt avfall i Andrejevbukta, 50 km fra den norske grensen mot Russland (base for uttak og lagring av brukt kjernebrensel fra den russiske marinens atomdrevne skip og ubåter). I tillegg har det blitt utarbeidet en informasjonsbrosjyre, i samarbeid med russiske myndigheter, om problemene på anlegget i Andrejevbukta og om utfordringer som de regulerende myndigheter står foran. Resultater fra grunnundersøkelser og måling av stråledoser i de forurensede områdene i Andrejevbukta ble sammenfattet i 2007. Norge har de siste årene gjennomført flere tiltak i området. Dette gjelder blant annet fysisk sikring (aktivt gjerde med TV-overvåking og innlagt alarm); dokumentert kaia, utarbeidet reparasjonsplan og oppstart av reparasjon av kaianlegg; oppstart av planlegging av vann- og avløpsnett og internt veisystem; dokumentasjon og planleg-

Lagring av reaktorseksjoner i
Saidabukta i Nordvest-Russland.
Foto: Statens strålevern.



ging av strømforsyningen i Andrejevbukta. Prosjektene ble gjennomført med Fylkesmannen i Finnmark som prosjektleder og i samarbeid med SevRAO og Murmansk fylkesadministrasjon.

Fjerning av RTG-kilder

Et annet prosjekt under handlingsplanen er fjerning og sikring av radioaktive kilder brukt i russiske fyrlykter (RTG-er eller radioisotope thermoelectric generators) i Nordvest-Russland. RTG-ene kan erstattes med solcellepaneler

eller andre energikilder. Disse kildene, som mangler forsvarlig sikring, inneholder store mengder radioaktivt strontium. I 2007 ble 27 RTG-er fra Arkhangelsk og Nenets regioner og Novaya Zemlya fjernet. Arbeidet ledes fra norsk side av Fylkesmannen i Finnmark. Strålevernet har et samarbeid med russiske strålevernsmyndigheter som blant annet innebærer konsekvensvurderinger og strålevern relatert til sikring av disse kildene.

FAKTA

- Arbeid med å redusere og forebygge forurensning og ulykker fra den tidligere ubåtbasen i Andrejevbukta.
- Fjerning og sikring av radioaktive kilder brukt i russiske fyrlykter (RTG).
- Opphugging av utrangerte atomubåter og sikring av brukt brensel.
- Arbeid med å bedre sikkerheten ved russiske kjerne-kraftverk, med hovedfokus på kraftverket på Kola.

Prosjektene er multi- eller bilaterale med Russland selv som hovedbidragsyter.



Kontraktisering mellom Strålevernet og Det russiske forsvarsdepartementet i desember 2007. Foto: Statens strålevern

Bildet er tatt fra toppen av reaktorlokket og ned i selve reaktoren.
Foto: Statens strålevern



I tilknytning til Strålevernets behandling av Institutt for energiteknikk (IFE) søknad om konsesjon for drift av Kjeller- og Haldenreaktorene fra 2009 ble Det internasjonale atomenergibyrået (IAEA) anmodet om å gjennomgå driftssikkerheten ved reaktoranlegget i Halden.

IAEAS GJENNOMGANG AV HALDENREAKTOREN

Dette omfattet blant annet sikkerhetsrapport, operative begrensninger og betingelser, kvalitetssikring, organisasjonsforhold, personalets kvalifikasjoner, myndighetenes tilsyn og kontroll, regelverk, eksperimenter, strålevernsprogram, og dekommisjoneringsplaner. Det ble spesielt bedt om en vurdering av sikkerhetsforhold sett i lys av anleggets alder. Strålevernet har offentliggjort hele INSARR rapporten.

I juni 2007 gjennomførte IAEA en såkalt INSARR-mission ved driften av Haldenreaktoren. INSARR står for Integrated Safety Assessment of Research Reactors. Gjennomgangen ble gjennomført på Strålevernets anmodning ved at IAEA satte sammen en gruppe av internasjonalt anerkjente eksperter for å vurdere sikkerheten ved forskningsreaktoren. Temaene for gjennomgangen ble fastsatt i februar 2007 i et møte mellom IAEA og Strålevernet der IAEA presenterte tjenesten og hvor man diskuterte forhold det kunne være aktuelt å se nærmere på. Strålevernet valgte alle relevante tema fra IAEAs liste for å få en bredest mulig gjennomgang.

Strålevernet anmodet til denne IAEA-tjenesten som underlag for behandlingen av Institutt for Energiteknikk (IFE) søknad om fornyet konsesjon for drift av sine atomanlegg. Strålevernet mener det er viktig at sikkerheten ved reaktoren vurderes av uavhengige og internasjonalt anerkjente eksperter

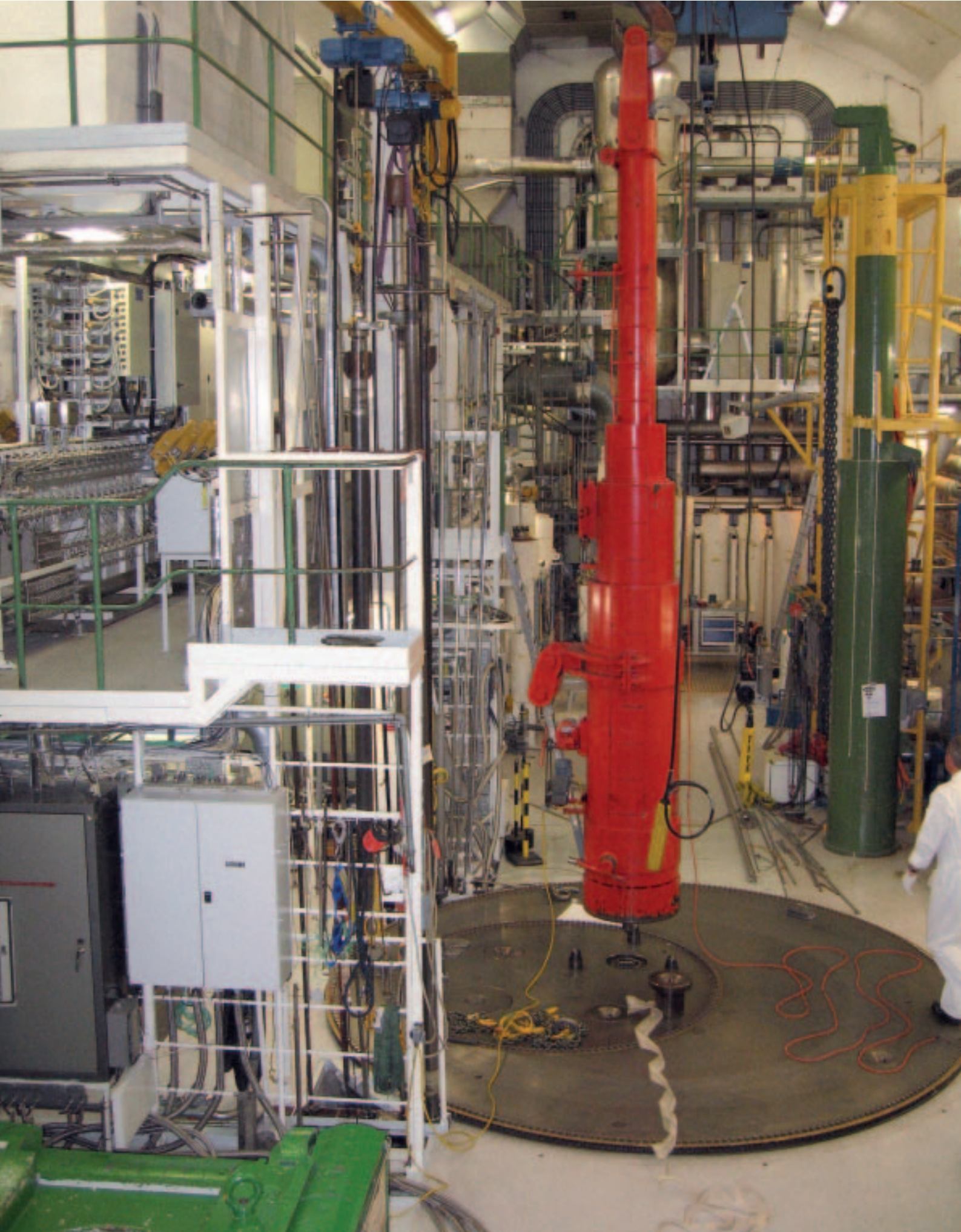
for å få et bredere vurderingsgrunnlag og dessuten innspill til forbedringer.

INSARR-gruppen leverte etter gjennomgangen en rapport som inneholder flere innspill til forbedringer. Hovedkonklusjonen i rapporten er at driften av reaktoren er trygg.

Den vesentligste anbefalingen angår brannsikkerhet, hvor gruppen mente at det var nødvendig å gjennomføre en ny brannanalyse og i tråd med resultatene fra denne oppgradere brannbeskyttelsessystemene. Dette har Strålevernet pålagt IFE å gjennomføre snarest.

Gruppen hadde også kommentarer til kontrollprogrammet for materialet i reaktortanken, som burde intensiveres noe. Visse sider ved IFEs sikkerhetsarbeid, beredskapsarbeid og strålevern ble også kommentert. Strålevernet vil ta hensyn til ekspertgruppens rapport under behandlingen av konsesjons-søknaden.

INSARR-gruppen mente videre at myndighetene burde intensivere tilsynet med IFEs virksomhet. Dette er innspill som vil bli tatt med videre i utviklingen av Strålevernets virksomhet.



Oversiktsbilde over reaktorhallen. Det arbeides med håndtering av brensel, noe som kan ses av brenselbeholderen som henger over reaktorlokket og detektoren som ligger på reaktorlokket for å måle strålenivået. Foto: Statens strålevern



Gjennom FNs CORE-program deltar Statens strålevern i to prosjekter i Hviterussland. Prosjektene innebærer et utstrakt samarbeid mellom Norge og Hviterussland og utveksling av felles erfaringsgrunnlag rundt ettervirkningene av Tsjernobyl-ulykken i 1986. Strålevernets engasjement i Hviterussland finansieres av Utenriksdepartementet og er en del av regjeringens strategi for økt demokratisering i landet og støtte til lokalbefolkning og små bedrifter.

STRÅLEVERNETS ENGASJEMENT i Hviterussland

20 % av landarealene i Hviterussland ble sterkt forurenset av Tsjernobyl-ulykken i 1986. I dag sliter flere distrikter med ettervirkningene. Lenge har befolkningen i disse distriktene slitt med dårlig anseelse utenfra, lavt selv-bilde og dårlige helsemessige og økonomiske forhold. Mange utenlandske organisasjoner har hatt prosjekter i Hviterussland etter 1986, men uten å involvere lokalbefolkningen. Hviterussiske myndigheter har også brukt betraktelige midler på mottiltak, kompensasjon og overvåkningsprogrammer. Dessverre har ikke informasjon i stor nok grad tilflytt befolkningen i distriktet, i tillegg til at folk tradisjonelt har liten tillit til informasjon fra myndighetene.

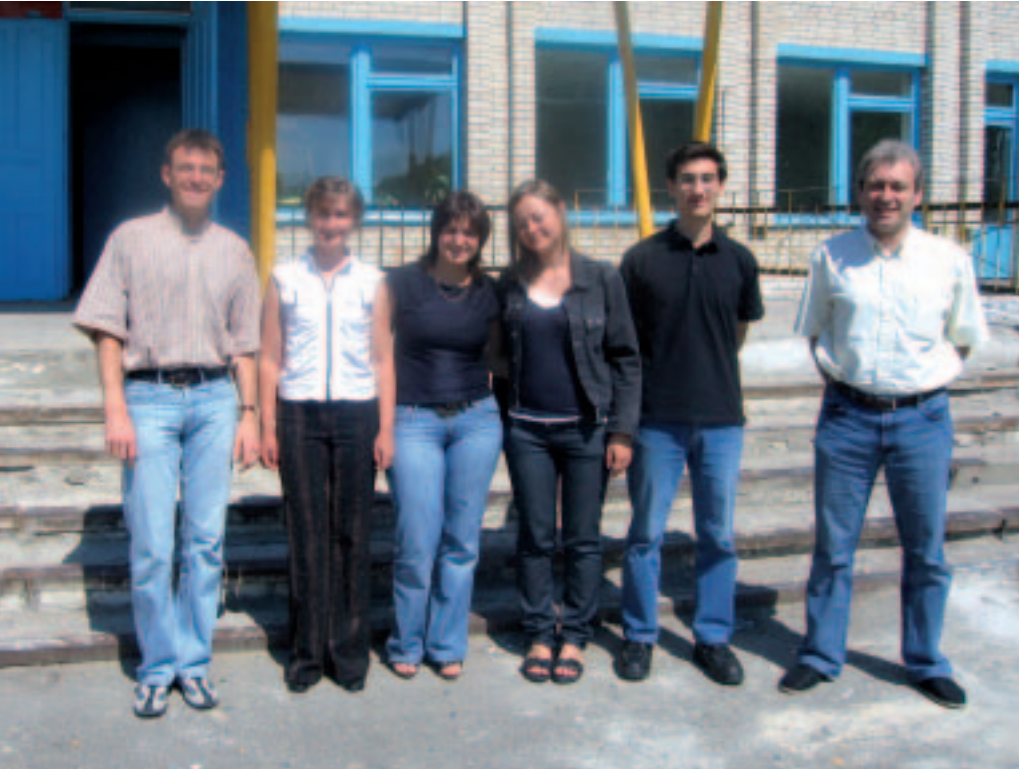
CORE programmet
I 2003 ble programmet CORE (Cooperation for Rehab-

ilitation) opprettet, støttet av blant andre UNDP (FNs utviklingsprogram) og den sveitsiske utviklingsbanken. Flere land er aktive i programmet. CORE finansierer en rekke prosjekter som er initiert av lokalbefolkningen med støtte fra regionale, nasjonale og internasjonale aktører for å bedre deres levekår. Det er fire underprogrammer:

1. Helse
2. Utvikling i landbruket
3. Kultur og utdanning
4. Radiologisk kvalitet

Programmet har ført til stor entusiasme og innsatsvilje hos lokalbefolkningen i de forurensete distriktene og både moral og levekår har hatt en merkbar positiv utvikling de siste fem årene.

Strålevernet ble involvert i CORE programmet i 2007. Foreløpig deltar vi i to prosjekter.



Fra besøket på Maleiki skole 3. juli 2007.
 Fra venstre: Lavrans Skuterud (Strålevernet),
 Natalia Artimenko (lærer og kommende
 målepersonell), Irina Philliperto (rektor),
 Hanna Shauchenka (tolk), Quentin Nguyen
 Canh (trainee på Strålevernet),
 Pascal Crouail (CEPN).
 Foto: Statens strålevern

Nastassia Fiadosenka måler radioaktivt cesium i kuene på seteren til Kristian Ekerbakke i Valdres. Hun er selv veterinær og måler på dyr i Bragin-distriktet med noe enklere måleinstrumenter.
 Foto: Statens strålevern



Lokale målestasjoner og erfaringsutveksling
 Det første prosjektet fokuserer på utveksling av erfaring på lokalt plan mellom Valdres i Norge og Bragin-distriktet i Hviterussland samt støtte til å opprette nye målestasjoner for å måle radioaktivitet i matvarer i dette distriktet. Nytt utstyr til en målestasjon på skolen i bygda Maleiki er kjøpt inn og en av lærerne skal få opplæring i bruk av utstyret. Dermed kan lokalbefolkningen selv få kontrollert maten sin hos en lokal innbygger som de stoler på. Prosjektet er et samarbeid med lokale aktører i Bragin-distriktet og det franske stråleverninstituttet CEPN.

Hviterussere til Valdres

Som del av prosjekt 1, kom fire hviterussere (målepersonell) på besøk til Norge i august 2007 for å utveksle erfaringer om hvordan Tsjernobyl-ulykken forvaltes i Norge og Hviterussland. Etter innledende foredrag og helkroppsmålinger på Østerås, dro de til Valdres der de møtte lokalt målepersonell og bønder, deltok på reinsamling og måling av levende dyr og besøkte et lokalt laboratorium for måling av matvarer. Det hviterusserne trakk fram som det viktigste utbyttet fra besøket, var den direkte kontakten med lokalbefolkning som

hadde blitt rammet av Tsjernobyl-ulykken og hvordan dette fortsatt preget deres hverdag.

Helseundersøkelser av barn i Chechersk

Det andre prosjektet, i Chechersk-distriktet, har fokus på å redusere intern forurensning i befolkningen, særlig hos barn. Prosjektet er et samarbeid med lokale hviterussiske aktører og franske stråleverninstitutter og omfatter årlige helkroppsmålinger og helseundersøkelse av 2800 barn i Chechersk-distriktet i perioden 2006-2009. Prosjektet vil sammenlikne data om sykdomstilfeller med data om intern forurensning i barna for å se om det er en sammenheng mellom interne stråledoser og spesifikke sykdommer.

Strålevernet vil lede arbeidet med å sammenlikne helkroppsmålinger i Norge og Hviterussland for å sikre at alle instrumenter som benyttes ved målinger av barna gir samme resultat. Videre vil vi lede an i samarbeidet med lokalbefolkningen vedrørende målinger av matvarer og endringer i kostholdsvaner som kan bidra til lavere stråledoser.

Mer informasjon om CORE på www.core-chernobyl.org/eng.



*Strålevernet følger testene som er beskrevet i "European guidelines for quality assurance in breast screening and diagnosis"
Foto: Statens strålevern*

Strålevernet har deltatt i Mammografiprogrammet siden starten i 1995. Optimal bruk av røntgenstråling er spesielt viktig i screening og Strålevernet har jevnlig utført og publisert kartlegginger av stråledosene til kvinner i screeningprogrammet. Overgangen til digitalt mammografiutstyr er en utfordring og Strålevernet retter nå fokuset på optimalisering av bruken av også dette utstyret.

DIGITALISERING AV MAMMOGRAFIUTSTYR

Optimal bruk av røntgenstråling er spesielt viktig i screening, siden de som undersøkes i utgangspunktet er friske. Avbildning med røntgenstråling benyttes til å påvise sykdom og skader, men samtidig kan for mye røntgenstråling forårsake sykdom og skader. I noen tilfeller vil kvaliteten på røntgenbildene bli bedre ved bruk av mer stråling, men risikoen for å påføre sykdom og skade blir samtidig høyere. Strålevernet har hatt ansvar for slike problemstillinger i Mammografiprogrammet siden det startet som et prøveprosjekt i 1995/96, og har nå fire forskere som jobber med dette. Det praktiske arbeidet er fordelt mellom radiografer lokalt og personell fra Strålevernet.

Digitalisering

I mammografi er en av de største endringene de siste årene utviklingen av digitalt utstyr. For ti år siden var det ikke mulig å kjøpe mammografiutstyr med innebygd digital detektor, i dag fins flere slike produkter på markedet. Da digitalt mammografiutstyr ble tilgjengelig på slutten av 1990-tallet, var det lite kunnskap om hvordan det ville fungere i screening, men prosjekter viste at utstyret var på høyde med filmbasert utstyr. Ansvaret for screening er lagt til 17 lokale brystdiagnostiske sentra. Ved utgangen av 2007 ble det utført screening med digitalt utstyr ved sju av disse, sammenliknet med fire ved forrige årsskifte. I Mammografiprogrammet skal Strålevernet utføre statuskontroll på utstyret før det benyttes i screening.



Statuskontroll av det første Sectra MicroDose Mammography (MDM) 1.5 i Mammografiprogrammet. Det er viktig at målt og indikert brysttykkelse stemmer overens. Dette for blant annet for i ettertid å kunne beregne doser til kvinnene. Indikert tykkelse blir vist i framvisningsvinduet/displayet på mammografiapparatet, og så måler man den reelle avstanden/tykkelsen med skyvelæret.
Foto: Statens strålevern

Det er behov for å utvikle metoder for optimalisering og kvalitetskontroll tilpasset ny teknologi. Strålevernet har benyttet mange av prosedyrene i europeiske retningslinjer fra 2006 og i 2007 ble det utført 25 kontroller i henhold til disse. Strålevernforskriften krever (...)real faglig personell på masternivå med realkompetanse innen medisinsk fysikk(...) i virksomheter som benytter røntgenapparat til blant annet mammografi. Mange brystdiagnostiske senter har nå tilgang på medisinsk fysiker, som Strålevernet gjerne samarbeider med.

Optimalisering

Et hovedmål for Strålevernets arbeid innen diagnostisk bruk av røntgenstråling er å bidra til en god balanse mellom kvaliteten på bildene og stråledosen til pasientene. I Mammografiprogrammet har Strålevernet lagt opp til å beregne stråledoser for 50 undersøkelser ved alle screeninglaboratorier hvert år. Selv om det bare var data fra fire digitale systemer, ble analyser med dosene fra filmbaserte og digitale mammografisystemer sett hver for seg ved siste runde. Resultatene viste at det blant det digitale utstyret både var systemer som ga lavere doser enn gjennomsnittet av filmbaserte systemer og som ga høyere doser. Blant årsakene er at systemene benytter detektorer med ulike egenskaper. Spennet av dosenivåer som digitale detektorer kan fungere greit innenfor er også større enn for film. Hvilket nivå som faktisk blir benyttet er gjerne opp til produsent og

eventuelt bruker. En så stor forskjell i dosenivå som vi fant i de innrapporterte dataene gir likevel grunnlag for å spørre om det alltid er det optimale dosenivået som blir benyttet. Resultater fra analyser av bildekvalitet reiser tilsvarende spørsmål. Vi ønsker derfor å rette økt fokus mot optimalisering av bruken av digitale mammografisystemer.

FAKTA

- Ved en mammografiundersøkelse tas det røntgenbilder av brystene. Bildene hjelper legene å finne ut om forandringer en pasient har merket i brystet, skyldes brystkreft.
- Ved mammografiscreening inviteres kvinner som ikke har ytre tegn på sykdom i brystene til regelmessige mammografiundersøkelser hvor hensikten er å avsløre tegn på brystkreft lenge før sykdommen gir merkbare ytre tegn. Ved å behandle sykdommen i en tidlig fase håper man å øke sjansene for at pasienten skal bli helt frisk.
- I Norge tilbys alle kvinner i alderen 50 til 69 år mammografiscreening hvert annet år av det offentlige helsevesenet, i det såkalte Mammografiprogrammet.



Svake magnetfelt fra høyspentanlegg og stråling fra mobiltelefon, basestasjon, trådløse nettverk og radaranlegg har vært i fokus det siste året. Dette har ført til at Strålevernet har hatt stor pågang fra bekymrede mennesker. Strålevernet baserer sin tilnærming på internasjonalt anbefalte grenseverdier for elektromagnetiske felt i det ikke-ioniserende området.

ØKT FOKUS på elektromagnetiske felt

Høyspentledninger, trådløse nettverk og mobiltelefoner er en del av vår hverdag. Høyspentanlegg er vi helt avhengige av i et elektrifisert samfunn og nå brer den trådløse teknologien om seg både i det private og offentlige rom. Dette er et fagfelt der det er viktig å kontinuerlig oppdatere kunnskapsstatus og ta "samfunnets" bekymringer på alvor. Strålevernet fremhever derfor viktige strålevernsprinsipper som at all eksponering skal holdes så lav som mulig.

Mobiltelefon

Ulike rapporter og målinger av SAR-verdier (Specific Absorption Rate) for mobiltelefoner har fått bred mediedekning. SAR gir et mål på oppvarmingseffekten i kroppens vev grunnet de radiofrekvente signalene fra mobiltelefon. Den internasjonale strålevernkommissjonen for ikke-ioniserende stråling, ICNIRP har satt retningslinjer for SAR-verdien ved eksponering av hodet. Alle dagens telefoner ligger

innenfor disse, men i enkelte land og byer opererer noen instanser med lavere verdier. Mediene har fokusert på dette avviket, og det har ført til at en del har blitt bekymret. Men hvordan man bruker mobiltelefonen er viktigere enn SAR-verdien. Håndfrisett, tekstmeldinger og kun korte samtaler reduserer eksponeringen betydelig.

Høyspentanlegg

Oppmerksomheten rundt høyspentanlegg har også vært stor, både i forhold til naturinngrep og magnetfeltproblematikk, og har særlig vært knyttet til plassering av høyspentanlegg nær boliger, skoler og barnehager. Stortinget har gitt sin tilslutning til ny forvaltningsstrategi på dette området.

Strålevernet har i 2007, i samarbeid med Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), utarbeidet to informasjonsbrosjyrer om bebyggelse nær høyspentanlegg. Disse er rettet mot nett-



selskapene og kommuner og utbyggere. Målet er å bidra til å ivareta et informasjonsbehov i befolkningen.

Trådløse nettverk

Trådløse nettverk (Wireless Local Area Networks, WLAN) installeres i økende grad i hjem, på kontorer, skoler og i byer. I forbindelse med montering av trådløse nettverk i flere byer (blant annet i Trondheim, Hamar og Elverum) har enkelte interesseorganisasjoner, leger, privatpersoner, og gjennom dem, media, rettet fokus mot dette. Post- og teletilsynet har utført beregninger og målinger av elektromagnetiske felt fra basestasjoner for WLAN. Strålevernet var med og målte feltnivåer ulike steder i Trondheim sentrum. Målingene viste at feltnivåene lå under 1/ 5000 del av grenseverdien for effektetthet. Dermed må man være helt nær en basestasjon for at det elektromagnetiske feltet skal være på nivå med grenseverdien.

El-overfølsomhet

Strålevernet mottar et økende antall henvendelser fra personer som betegner seg som el-overfølsomme. Begrepet benyttes for personer som opplever symptomer når de bruker eller er i nærheten av svake kilder til elektromagnetiske felt. Forskning har per i dag ikke fastslått noen årsaks-

sammenheng mellom plagene som beskrives og felt. Det er heller ikke påvist at så svake felt gir negative helseeffekter. Det er likevel viktig å ta alvorlig de plagene den enkelte har, og en arbeidsgruppe med representanter fra Sosial- og helsedirektoratet, Foreningen for el-overfølsomme (Felo) og Strålevernet er reetablert.

FAKTA

- SAR-verdi: Stråling fra mobiltelefon måles ved en såkalt SAR-verdi - Specific Absorption Rate. Den forteller hvor mye energi per tidsenhet (watt = J/s) som absorberes per kg kroppsvev og angis i W/kg.
- Grenseverdi: EUs grenseverdi for stråling fra mobiltelefoner er 2,0 W/kg.
- Watt: Utstrålt effekt fra sendere for trådløse nettverk måles i watt (W). Fra WLAN er den maks 0,1 W, noe som gir en rekkevidde på ca 100 meter.
- Watt per kvadratmeter: Elektromagnetiske felt fra trådløse nettverk måles i watt per kvadratmeter (W/m²)



I 2007 har Strålevernet gjennomført seminar i flere fylker. Målet med denne oppsøkende virksomheten er å skape en god dialog med alle aktører som har ansvar i den regionale atomberedskapen. Seminarene er nyttige for å bedre samhandlingen og for å finne forbedringsmuligheter innenfor atomberedskapsorganisasjonen i Norge.

ØVE, ØVE OG ØVE!

- KOMPETANSEHEVINGSSEMINAR HOS FYLKESMENNENE

Målsetting

I 2007 har Strålevernet gjennomført kompetansehevingsseminar i seks fylker. Seminaret ble prøvd ut første gang i Sør-Trøndelag i 2006 og med positive erfaringer derfra er det satt i gang et landsomfattende prosjekt. Seminaret består av en halv dag med kompetanseheving og en halv dag med øvelse. Målgruppene for aktiviteten er Fylkesmennene, deres ledergruppe og krisestab, atomberedskapsutvalget eller fylkesberedskapsrådet. Målet har vært å styrke atomberedskapen og forbedre kommunikasjonen og samhandlingen mellom Strålevernet og det regionale leddet. Strålevernet samarbeider også med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) om øvelser for å styrke Fylkesmannens krisehåndterings- og samhandlingsevne ved større hendelser i de samme fylkene. Scenario for disse øvelsene har vært "atomterror" og det blir kartlagt om Fylkesmennene er tilstrekkelig forberedt til å håndtere kritiske situasjoner, og om beredskapsplanene er hensiktsmessige når det gjelder krisekommunikasjon og informasjon.

Kompetanseheving

Seminaret består av flere foredrag; presentasjon av et oppdatert trusselbilde, organisering og ansvarsfordeling i norsk atomberedskap, informasjonshåndtering, krisehåndtering og verktøy som brukes i krisehåndteringen. De fleste atomutslippshendelser vil imidlertid involvere flere land og det er derfor også behov for informasjon om de ulike samarbeidsavtalene Strålevernet har med andre land og internasjonale organisasjoner. I tillegg fokuseres det på Kriseutvalgets tiltak for bruk i en atomhendelse og gjennomføring og koordinering av disse.

Øvelse

Det er heldigvis slik at vi sjelden får reelle situasjoner som krever aktivisering av den regionale atomberedskapen. Derfor er det nødvendig å gjennomføre øvelser for å sikre at kommunikasjon, ansvarsfordeling og handlingskompetanse fungerer mellom alle involverte parter. Øvelsene har vært gjennomført som "table top"-øvelser med utslippsscenarioer som er relevante for de respektive fylkene. Erfaringsmessig gjør valget av et "realistisk" scenario øvelsen mer interessant for de som deltar. Øvelsene har gitt utfordringer i forhold til:

- hvordan de organiserer seg i ulike etater og i fylkesmannsembete i en krisesituasjon.
- presse- og informasjonstjenesten.
- kommunikasjonskanaler.
- bruk av Fylkesmannens publikumstjeneste.
- rollefordelingen Fylkesmann – politi.
- rapportering mellom Kommune – Fylkesmann – Kriseutvalget.

Nytteverdi

Kompetansehevingsseminarene har blitt godt mottatt i fylkene og det ser ut til å være effektivt å sette av en hel dag til atomberedskap og til å tenke gjennom de mest aktuelle situasjonene i eget fylke. Strålevernet har blitt bedre kjent med de som håndterer atomberedskapen regionalt og det har blitt pekt på en del elementer som kan forbedre samhandlingen. I 2007 ble kompetansehevingsseminaret arrangert hos Fylkesmennene i Hordaland, Telemark, Vestfold, Østfold, Oslo/Akershus og Finnmark. Arbeidet fortsetter og det vil bli gjennomført tilsvarende opplegg i fem til syv fylker i 2008. I tillegg vil Strålevernet videreføre samarbeidet om øvelser med DSB i tilsvarende fylker.



Virksomheter som er pliktige til å melde inn sine strålekilder kan nå gjøre dette på internett. Enten det gjelder radioaktive kapslede kilder, røntgenapparater, MR-apparater, solarier eller lasere klasse 4, så er meldingsprosedyrene kraftig forenklet med innføringen av det elektroniske meldesystemet. Med døgnåpen forvaltning effektiviseres saksbehandlingen både for virksomhetene og for Strålevernet.

STRÅLEVERNETS ELEKTRONISKE MELDESYSTEM FOR KILDER

Strålevernloven fra 2000 og strålevernforskriften med virkning fra 2004 førte til et nytt regime for forvaltning av strålebruken i Norge innen alle sektorer; helsevesen, industri, forskning og annen bruk av strålekilder. Strålevernet kommer i kontakt med virksomheter som bruker strålekilder prinsipielt via to veier. Enten ved at en virksomhet søker om godkjenning for en type spesifisert strålebruk, jf. strålevernforskriftens § 5, eller at en virksomhet sender melding om å ta i bruk en bestemt type strålekilde, jf. strålevernforskriftens § 6.

Ved søknader om godkjenning har Strålevernet funnet det formålstjenlig å sette som vilkår at virksomheter som er underlagt godkjenning også må gi melding om de strålekilder som er planlagt brukt eller som virksomhetene disponerer. Gjennom meldingene vil Strålevernet dermed få oversikt – et register – over alle strålekilder i landet som ikke er unntatt i henhold til Strålevernforskriften. Kunnskap om volum, eierskap, plassering og tekniske data for ulike typer strålekilder vurderes som viktig informasjon for Strålevernet i tilsynet med og i overvåkingen av strålebruken.

Med det betydelige antall meldinger om innehav av strålekilder som må forventes fra norske virksomheter har Strålevernet satt i gang utvikling av et internettbasert meldesystem - EMS.

Alle virksomheter som disponerer meldepliktige strålekilder som medisinske og tekniske røntgenapparater, kapslede radioaktive kilder, laser klasse 4 og solarier, oppfordres til å bruke EMS. Det vil lette oversikten over strålekilder for virksomheten selv og for Strålevernet. EMS er bygget opp som en webside der virksomheter kan logge seg inn og derfra velge et egnet elektronisk skjema tilpasset den aktuelle melding. En virksomhet forventes å vedlikeholde sin egen kontaktinformasjon som adresser og kontaktinformasjon for sine brukere.

Når meldingen er sendt inn til Strålevernet gjennomgås informasjonen, all saksbehandling skjer elektronisk og korrespondansen går via oppgitte e-postadresser for virksomheten. Alle meldinger blir registrert med unike meldenummer som brukes for identifisering.

EMS er foreløpig utviklet for å ta imot meldinger og saksbehandle disse, men en videreutvikling vil gjøres for å sammenstille og rapportere informasjon på hensiktsmessig måte.

EMS har adressen: <http://kilderegistrering.stralevernet.no>

Figuren viser målte konsentrasjoner av det radioaktive stoffet strontium-90 i Andrejevbukta



HENDELSER

I 2007

Bombetrussel mot Forsmark kjernekraftverk

Forsmark kjernekraftverk mottok 21. mars en bombetrussel som medførte at verket ble evakuert. Strålevernet ble varslet av svenske myndigheter. Politiet gjennomførte søk etter bombe uten å finne noe. Verket ble deretter satt i normal drift. Strålevernet satte stab og sendte ut informasjon til atomberedskapsorganisasjonen.

Rykte om hendelse ved et kjernekraftverk i Sør-Russland

Strålevernet mottok informasjon om at det angivelig skulle ha skjedd en ulykke ved Volgodonsk kjernekraftverk i Sør-Russland i mai. Det viste seg etter hvert at ryktet om en ulykke trolig skyldtes at verket hadde gjennomført en øvelse med sivilforsvaret og befolkningen i området. Strålevernet tok kontakt med UD og Norges utestasjoner for informasjonsinnhenting.

Jordkjelv i Japan

Et jordskjelv i Japan i juli påførte kjernekraftverket Kashiwazaki Kariwa (verdens største kjernekraftverk) rystelser som medførte brann i en transformator og et mindre utslipp av lavradioaktivt vann fra anlegget til hav. Strålevernet fulgte situasjonen og la ut informasjon på nettsidene.

Andrejevbukta i Russland

I begynnelsen av juni satte media fokus på spørsmålet om sannsynligheten for en kritikalitetsulykke i et lager for brukt kjernefysisk brensel i Andrejevbukta i Nordvest-Russland. Strålevernet sendte ut informasjon til atomberedskapsorganisasjonen og strålevernmyndighetene i våre naboland.



Radon i boliger er årsak til ca. 300 lungekreftdødsfall i Norge hvert år. Dersom du er ikke-røyker og bor i et hus med en radonkonsentrasjon på 2000 Bq/m³ (becquerel per kubikkmeter) er risikoen for å dø av lungekreft den samme som for en stor-røyker som bor i et radonfritt hus. Det er beregnet at om lag 25 000 nordmenn bor i hus med slike ekstreme radonkonsentrasjoner, og svært få av disse boligene er identifisert.

RADON TAR LIV

Radon er en gass som naturlig dannes i jordskorpa, og som siver inn og oppkonsentreres i bygninger.

I de fleste tilfeller skyldes høye radonnivåer at bygget ikke er tett mot grunnen og at byggegrunnen består av bergarter der radon kan frigjøres og transporteres i jordlufta. Dårlig ventilasjon kan forverre problemet. Det er imidlertid vanskelig å forutsi helt nøyaktig hvilke bygninger i et område som har forhøyede radonkonsentrasjoner. En spørreundersøkelse blant alle landets kommuner i 2007 viste at mange kommuner ikke gjør nok når det gjelder å kartlegge problemomfanget av radon og veldig få kommuner tar hensyn til radon i arealplanlegging og i forbindelse med reguleringsplaner. Også de som har sluttet å røyke, har høyere risiko for å få lungekreft på grunn av radon sammenlignet med ikke-røykere.

Nyere vitenskapelige studier viser at risikoen for radonindusert lungekreft er proporsjonal med radoneksposeringen, og at selv lave radonkonsentrasjoner medfører økt risiko for lungekreft. Risikoen for radonindusert lungekreft er spesielt stor for røykere, fordi det er en sterk synergi-

effekt mellom radon og røyking. Dette gir store utslag for høye radonkonsentrasjoner. I Norge dør ca. 300 mennesker hvert år som følge av radonindusert lungekreft. Det er 14 prosent av alle lungekreftdødsfall i Norge. Om lag 70 prosent av disse skyldes radoneksposeringer ved konsentrasjoner under 200 Bq/m³, det vil si eksponeringer under den norske tiltaks grensen for radon.

I 2007 ble det satt i gang et omfattende arbeid med sikte på å redusere radonnivåene i boliger og på arbeidsplasser i Norge. Helse- og omsorgsdepartementet etablerte en arbeidsgruppe med representanter fra flere forskjellige departementer og andre sentrale aktører på radonområdet. Strålevernet bidrar i gruppen, som har fått i oppgave å utarbeide forslag til tiltak for å redusere radoneksposeringen. Hovedmålet er å redusere den gjennomsnittlige radoneksposeringen, samtidig som man også sikrer at enkeltindivider ikke blir utsatt for uakseptabel risiko. Arbeidsgruppen for samordnet innsats mot radon skal blant annet gjennomgå regelverk og se på virkemidler som kan stimulere til at det gjennomføres flere målinger og tiltak mot radon i boliger og andre bygg. En rapport fra arbeidsgruppen vil legges frem sommeren 2008.

STRÅLEVERNET TILBAKE I NYTT HUS

Statens strålevern flyttet inn i totalrenoverte lokaler i juni 2007. Et gammelt hus har blitt som nytt, og det er få spor etter det gamle på innsiden av nr. 13. Særskilte behov og krav har blitt møtt, blant annet har Strålevernet fått et nytt og forbedret situasjonsrom.

Strålevernet søkte i sin tid Helsedepartementet om midler til å oppgradere det interiørmessige i forbindelse med at eieren - Entra Eiendom AS, renoverte huset i Grini næringspark nr. 13, og fikk tildelt midler til dette. Det nye bygget preges av moderne interiørvalg og funksjonelle løsninger for de ansatte.





Til venstre: Rosenborglokalene ved Universitetet i Trondheim i 1975 Foto: Mentz Indergaard/NTNU Info.

Til høyre: SINDRE-radar. Foto: Forsvaret

Usikkerhet rundt eventuelle negative helseeffekter av tidligere eksponering i arbeidsmiljø krever innsats. Strålevernet har ledet arbeidet med å utrede den mulige sammenhengen mellom arbeid ved Forsvarets radarer og helserisiko. I tillegg var Strålevernet, representert ved direktør, med i et regjeringsoppnevnt granskningsutvalg som så på den offentlige håndteringen av forholdene for de ansatte ved Rosenborg-laboratoriene ved Universitetet i Trondheim på 70- og 80-tallet.

HISTORISK EKSPONERING – NÅTIDIG BEKYMRING

Tidlig i 2007 ble spørsmålet om kreft blant sykepleiere ved Haukeland sykehus håndtert av Strålevernet. Med basis i bred dokumentasjon og dialog med sykehuset og med Sykepleierforbundet var det mulig å konkludere med at sykdom i dette tilfellet etter all sannsynlighet ikke kunne tilskrives strålingen i arbeidsmiljøet. Dette lå også til grunn for helseministerens svar i Stortingets spørretime, da saken var oppe der.

Mulig helserisiko fra forsvarets radarer

- Statens strålevern ble 21. juni 2005 anmodet av Forsvarsdepartementet om å fremme forslag om en prosess for utredning av eventuell helserisiko ved Forsvarets radarer.
- En kontaktgruppe bestående av Sosial- og helsedirektoratet, Forsvarets sanitet og Strålevernet ble etablert.
- En arbeidsgruppe ble nedsatt, med mandat: Gjennomgå kunnskapsstatus om mulige helseeffekter av yrkesmessig eksponering for stråling i forbindelse med Forsvarets radarer. Første møte ble avholdt 18. januar 2006. Endelig rapport ble levert 31. mars 2007. Gruppen hadde medlemmer fra Rikshospitalet-Radiumhospitalet (ledet gruppen), Universitet i Bergen, STAMI, Kreftregisteret, Høgskolen i Sør-Trøndelag/NTNU, Folkehelse, SSI, Karolinska instituttet og Strålevernet.

Kontaktgruppen tilrådte (basert på rapport fra Forsvaret og fra Arbeidsgruppen) at Forsvaret aktivt oppfordrer enkeltpersoner innen gruppen radarteknikere/operatører med kreftdiagnose om å melde seg, dersom disse mener å ha hatt arbeidsoppgaver og arbeidsforhold som medfører vesentlig større stråleeksponering enn de verdier som leg-

ges til grunn for arbeidsgruppens konklusjoner. Kontaktgruppen tilrådte videre at Forsvaret i en eventuell videre vurdering gjør en samlet analyse av denne gruppen berørt personell og eventuelle historier formidlet av de etterlatte. Kontaktgruppen tilrådte ingen systematisk oppfølging eller generell kartlegging av helseskader av gruppen teknikere/operatører som gruppe betraktet.

NTNU-saken

Etter omfattende oppmerksomhet, både politisk og i mediene, rundt den såkalte "Rosenborgsaken" før årsskiftet 2006/2007, nedsatte regjeringen et granskningsutvalg som avga sin rapport i august (NOU 2007:9). Strålevernet var representert i utvalget som for øvrig besto av en professor i klinisk epidemiologi ved Århus Universitetshospital, HMS-direktøren i Posten Norge AS og sorenskriveren i Nordhordland tingrett. Utvalget ble ledet av fylkeslegen i Troms.

Mandatet var å gjennomgå det offentlige håndtering av mulig sammenheng mellom arbeidsmiljøet på 70- og 80-tallet i laboratoriene ved Norges lærerhøgskole (senere Den allmennvitenskapelige høgskolen) ved Universitetet i Trondheim. I denne saken er mulig eksponering for ulike kjemikalier tema, men også spørsmålet om stråling. NOU 2007:9 konkluderte med hensyn til offentlige virksomheters håndtering, mens en medisinsk ekspertgruppe ledet av Folkehelseinstituttet fortsatt arbeider med å avklare eventuelle sammenhenger mellom arbeidsmiljøet og helseeffekter.

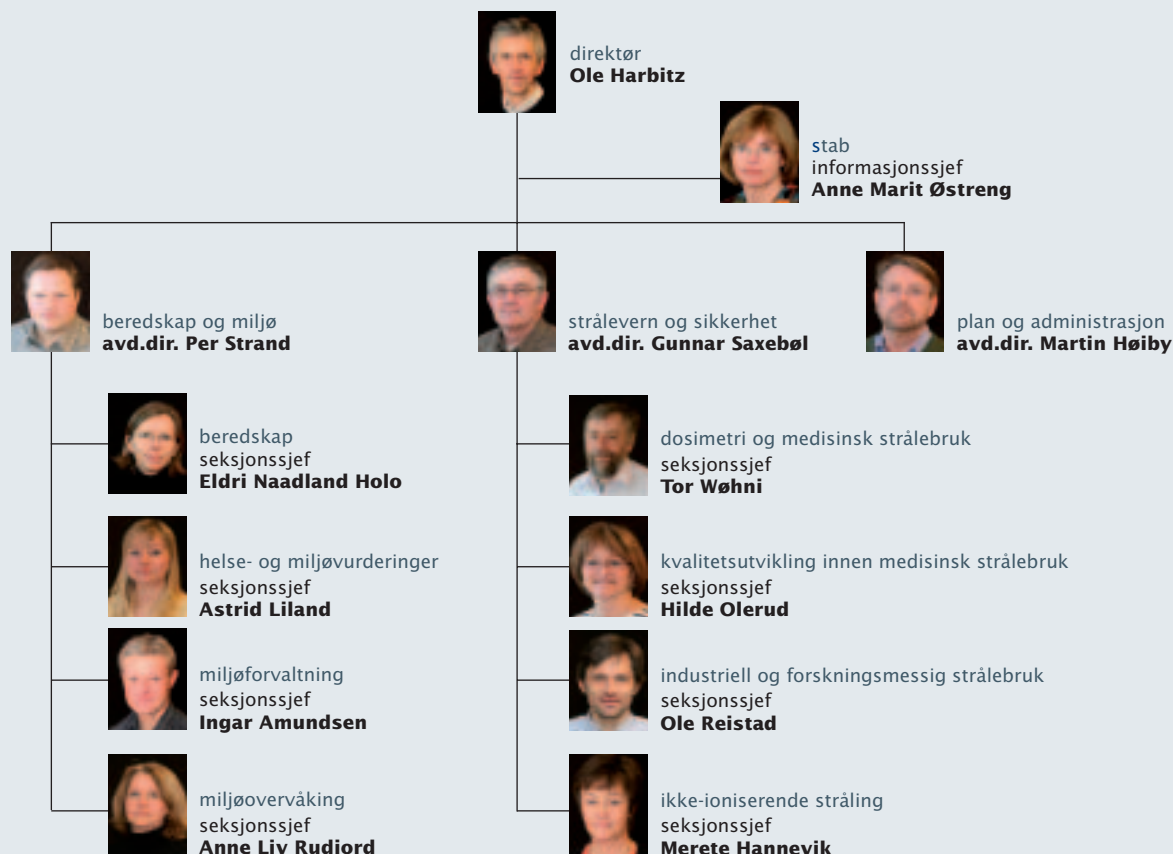
FINANSIERING

Finansieringskilder i 2007: (alle tall i tusen kroner)

Strålevernets totale regnskap i 2007 var på 102,4 mill. kroner. Av dette utgjorde 45,64 mill. kroner lønn og sosiale utgifter, mens andelen til varer og tjenester var på 56,76 mill. kroner.

Helse- og omsorgsdepartementet	72 580
Statens strålevern kap. 715	68 912
Prosjektfinansiering kap. 702	3 268
Prosjektfinansiering kap. 719	400
Utenriksdepartementet	13 511
Atomhandlingsplan, tildelingsbrev	11 498
Andre prosjekter	2 013
Miljøverndepartementet	5 161
Fiskeri- og kystdepartementet	590
Mattilsynet	296
Norges forskningsråd	2 002
EU strålevernprogram	1 869
Andre prosjekter	133
Nordisk kjernesikkerhetsforskning	73
Diverse prosjekt, tilsynsavgift, refusjoner med mer	3 051
Diverse salg av måletjenester	5 136
Sum	102 400

STRÅLEVERNETS ORGANISASJON

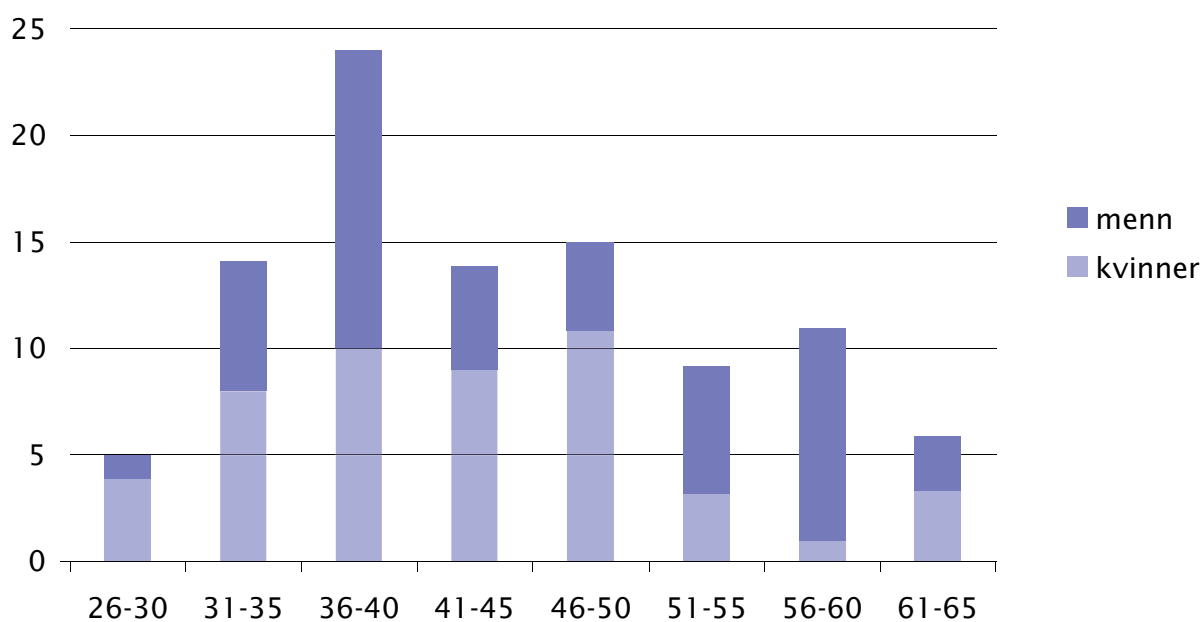


PERSONALE

Ved utgangen av 2007 var det 97 ansatte i Statens strålevern, hvorav 14 var i deltidsstilling. Kvinneandelen blant de ansatte utgjorde 53 %. Gjennomsnittsalderen var om lag 44 år. Når det gjelder formell bakgrunn har i underkant av 90 % av de ansatte høyere utdanning, hvorav halvparten har høyere gradseksamen. 20 av de ansatte har doktorgrad.

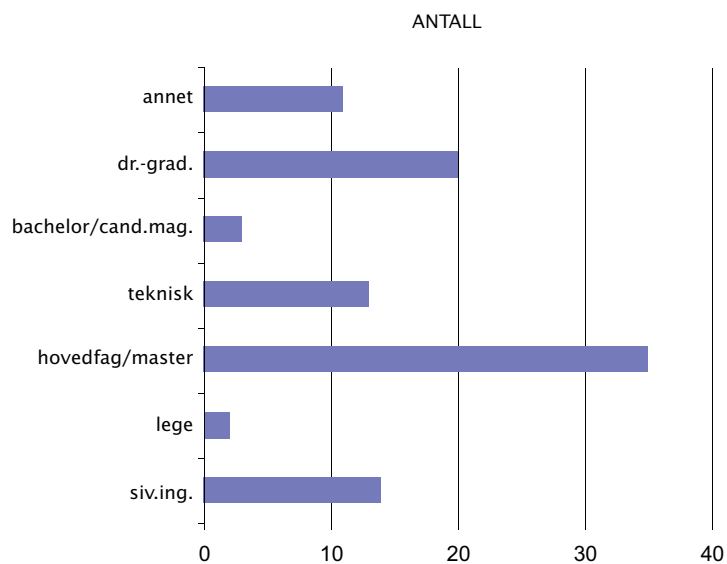
KJØNNS- OG ALDERSFORDELING

Ansatte fordelt etter kjønn og alder



UTDANNINGSPROFIL

Fordelt på utdanningsnivå



STRÅLEVERNETS PUBLIKASJONER

StrålevernRapporter

StrålevernRapport 2007:1:

Virksomhetsplan 2007

Rapporten inneholder virksomhetsplanen for 2007.

StrålevernRapport 2007:2:

Representative doser i Helse Øst

Rapporten inneholder representative doser som er samlet inn fra offentlige helseforetak, private sykehus og private røntgeninstitutter i helseregion øst høsten 2006. Tallene viser i hovedsak at de rapporterte verdiene ligger godt under gjeldene referanseverdier for de angjeldende CT og røntgenundersøkelser.

StrålevernRapport 2007:3:

Radioecological consequences of a potential accident during transport of radioactive materials along the Norwegian coastline

Rapporten inneholder beregninger av mulige konsekvenser dersom et transportskip med kjernebrensel forliser langs norskekysten. Resultatene er basert på modellering av hypotetiske utslipp av radionuklider, transport av radionuklider og akkumulering i det marine miljøet.

StrålevernRapport 2007:4:

Measuring radon levels at high exposures with alpha-track detectors

Rapporten presenterer TADTAC-metoden for analyse av overeksponert sporfilm. TADTAC er en metode for å beregne radonkonsentrasjonen på grunnlag av at det totale arealet av spor på en sporfilm, og ikke antall individuelle spor som er vanlig ved standard-metoden.

StrålevernRapport 2007:5:

Upgrading the regulatory framework of the Russian Federation for the safe decommissioning and disposal of RTGs

Formålet med dette samarbeidsprosjektet var å oppgradere eksisterende regelverk i Russland for sikker dekomisjonering og lagring av Radioisotope Thermoelectric Generators (RTG), med fokus på myndighetskrav og regelverk; trusselvurdering for lisensiering; overvåking og kontroll av strålevern og sikkerhet; beredskap og fysisk sikring og EIA for transport og lagring av RTG.

StrålevernRapport 2007:6:

Stråledose til screena kvinner i Mammografiprogrammet i 2005 og 2006

Radiografane rapporterte inn eksponeringsdata for om lag 50 kvinner i året til Statens strålevern. På grunnlag av rapporterte data frå alle laboratorier som er med i Mammografiprogrammet er det rekna ut gjennomsnittleg absorbert brystkjerteldose til dei screena kvinnene.

StrålevernRapport 2007:7:

Implementation of the Obligations of the Convention on Nuclear Safety in Norway

Basert på rapporteringen under de relevante artikler i kjernesikkerhetskonvensjonen for en part uten nukleære installasjoner på sitt territorium, konkluderes det med at Norge overholder sine forpliktelser under konvensjonen.

StrålevernRapport 2007:8:

Arsrapport fra persondosimetritjenesten ved Statens strålevern for 2006

Rapporten inneholder dosestatistikk for arbeidstakere som gjennom sitt arbeid blir eksponert for ioniserende stråling.

Strålevernrapport 2007:9:

Personaldoser ved intervensjonsradiologi. Kartlegging av effektiv dose og øyedose ved koronar intervensjonsradiologi

Rapporten omhandler dosemålinger på leger som arbeider med koronar intervensjonsradiologi. Studien viser at personaldosimeteravlesningen kan brukes til å overvåke både effektiv dose og øyedose.

StrålevernRapport 2007:10:

Radioactivity in the Marine Environment 2005. Results from the Norwegian National Monitoring Programme

Rapporten inneholder resultater fra overvåkingen av radioaktivitet i sjøvann og biota i 2005 langs norskekysten og i Barentshavet, Nordsjøen og Skagerrak. En oversikt over utslipp fra norske kilder og utslippsdata fra europeiske nukleære anlegg som er relevante for langtransport av radioaktivitet til norske havområder er inkludert i rapporten.

StrålevernRapport 11:2007:

Radiological regulatory improvements related to the remediation of the nuclear legacy sites in Northwest Russia.

This report describes work carried in 2006 under the NRPA – Federal Medical-Biological Agency regulatory support program. It focuses on development of improved regulatory documents and supervision of remediation activities due to be carried out at Andreeva Bay and Gremikha in Northwest Russia. The work program for 2007 is also introduced.

StrålevernRapport 12:2007:

Radiological regulatory improvements related to the remediation of the nuclear legacy sites in Northwest Russia.

Russisk versjon av StrålevernRapport 11:2007

StrålevernInfoer

StrålevernInfo 1:2007:

Statens strålevern i Mammografiprogrammet i 10 år

I 2006 var det 10 år siden oppstart av Mammografi-programmet (MP). MP er ledet av Krefregisteret og har, siden 2003, gitt et landsdekkende tilbud om mammografiscreening til alle kvinner i aldersgruppen 50-69 år. Strålevernet har i hele 10-årsperioden hatt ansvar for koordinering og rådgivning innen teknisk kvalitetskontroll, optimalisering av bildekvalitet og stråledoser, samt opplæring innen disse emnene.

StrålevernInfo 2:2007:

Beredskapshendingar i 2006

2006 har vore eit år med fleire hendingar som har ført til betydelig aktivitet i atomberedskapsorganisasjonen. Blant desse kan ein nemne funn av ei kjelde på Eiksmarka i Bærum, hending ved reaktoren til Institutt for energiteknikk (IFE) på Kjeller og polonium-forgiftninga i London.

StrålevernInfo 3:2007:

Øvelse DEMOEX i Halmstad, Sverige, 2. – 5. okt. 2006

For å styrke den nasjonale strålevernberedskapen gjennomførte svenske myndigheter en større feltøvelse i perioden 2. – 5. oktober 2006. Øvelsen fant sted i nærheten av Halmstad i Sør-Sverige, og de øvrige nordiske landene ble invitert til å delta. Fra Norge deltok Forsvaret, Norges geologiske undersøkelse (NGU) og Statens strålevern.

StrålevernInfo 4:2007:

Status ved Sellafieldanleggene

Strålevernet hadde i midten av april 2007 et møte med de britiske tilsynsmyndighetene for sikkerhet ved nukleære anlegg, Nuclear Installations Inspectorate (NII), og var på besøk ved Sellafield for å få informasjon om status ved anleggene.

StrålevernInfo 5:2007:

Regulatory Support - Russian regulators meet their American counterparts

StrålevernInfo 6:2007:

Kontroll med radioaktive kjelder

Statens strålevern mottok ofte meldingar om ulike hendingar med radioaktive kjelder i Norge som på ein eller anna måte har kome bort eller ut av kontroll. Verksemder som nyttar radioaktive kjelder vert oppfordra til kontinuerleg å vurdere risikoen for at kjelder kan kome på avvege.

StrålevernInfo 7:2007:

Øvelse på Leningrad kjernekraftverk

Hvert år arrangerer Rosenergoatom, det statlige foretaket som driver russiske kjernekraftverk, en stor øvelse på et kjernekraftverk. I 2005 var det Kola kjernekraftverk som øvde, og 19.-20. september i år var det Leningrad kjernekraftverk som øvde. Ved begge disse øvelsene var Strålevernet til stede som observatør.

NRPA Bulletin 8:2007:

The Kyshtym Accident, 29th September 1957

The Kyshtym Accident of the 29th of September 1957 resulted in the contamination of a large area of land with radioactive materials and, along with the Windscale Accident a short time later, constitutes one of the first major accidents at a nuclear facility involving dispersal of radioactivity to the wider environment.

StrålevernInfo 9:2007:

Beredskapsøvelse på Sellafield-anlegget

5. juni deltok Statens strålevern som observatører i en beredskapsøvelse på Sellafield-anlegget i Storbritannia. Strålevernet ble invitert av det britiske myndighetsorganet for strålingssikkerhet; Nuclear Installations Inspectorate (NII), for å delta som observatører i øvelsen "GOLDFINCH". Formålet med øvelsen var å teste beredskapsplanene i forbindelse med en kritikalitetsulykke på Sellafields Magnox-gjenvinningsanlegg.

StrålevernInfo 10:2007:

Strålevernets luftfilterstasjoner

Statens strålevern har i dag fem luftfilterstasjoner som er plassert på forskjellige steder i Norge. Stasjonene er viktige for kartlegging av radioaktivitet i luft og for å vurdere størrelse og sammensetning av eventuelle utslipp ved uhell og ulykker.

StrålevernInfo 11:2007:

Radioaktivt nedfall over Norge etter Windscale-ulykken

Det første kjente utslippet av radioaktivitet til miljøet fant sted som følge av en brann i Windscale-anlegget ved Cumbria i Storbritannia 10. og 11. oktober 1957.

StrålevernInfo 12:2007:

Mobilt måleutstyr for måling av gammastråling

I 2006 fikk Strålevernets beredskapsenhet på Svanhøvd i Sør-Varanger etablert utstyr for å gjennomføre mobile målinger. Utstyret kan brukes til å kartlegge radioaktiv forurensning i store områder på kort tid, til referansemålinger i store områder og til søk etter kilder på avveie.

ANDRE PUBLIKASJONER

Balonov MI, Bruk GY, Golikov VY, Barkovsky AN, Kravtsova EM, Kravtsova OS, Mubarasov AA, Shutov V, Travnikova IG, Howard BJ, Brown JE, Strand P. Assessment of current exposure of the population living in the Techa River basin from radioactive releases of the Mayak facility. *Health Physics* 2007; 92(2): 134-147.

Beresford NA, Appleton JD, Barnett CL, Bescoby MW, Breward N, Jones DG, MacKenzie AC, Scheib C, Thørring H, Wood MD. Assessment of naturally occurring radionuclides in England and Wales. Environment Agency Science Report SCO30283/SR. Rotherham: Environment Agency, 2007. <http://publications.environment-agency.gov.uk/pdf/SCHO0107BLUW-b-e.pdf> (09.01.08)

Borgen L, Østensen H, Strandén E, Olerud HM, Gudmundsen TE. Shift in imaging modalities of gastrointestinal tract through 25 years and its impact on patient ionizing radiation doses. *Clinical Imaging* 2007; 31(3): 189-193.

Borgen L, Østensen H, Gudmundsen TE, Strandén E, Olerud HM. Shift in imaging modalities of the urinary tract over a 25-year period and its impact on ionizing radiation doses given to patients. *Scandinavian journal of urology and nephrology* 2007; 41(2): 110-114.

Brown J, Dowdall M. An ionising radiation exposure assessment system for the arctic environment: The EPIC framework. I: Rhodes D, ed. *New topics in environmental research*. New York: Nova Science Publishers, 2006: 155-122.

Bruzell E, Johnsen B, Aalerud TN, Christensen T. Evaluation of eye protection filters for use with dental curing- and bleaching lamps. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene* 2007; 4: 432-439.

Bruzell E, Johnsen B, Aalerud TN and Christensen T. Which hazard weighting function should be used for assessment of eye exposure from dental radiation sources? 12th Congress of the European Society of Photobiology, Bath, UK, September 2007. I: *Book of Abstracts*: 629 (A). http://www.niom.no/lenker-aktuelt/Which_hazard_weighting_function_should_be_used070828.pdf (09.01.08)

Børretzen I, Lysdahl KB, Olerud HM. Diagnostic radiology in Norway: trends in examination frequency and collective effective dose. *Radiation Protection Dosimetry* 2007; 124(4): 339-347.

Cardis E, Richardson L, Deltour I, Armstrong B, Feychting M, Johansen C, Kilkeny M, McKinney P, Modan B, Sadetzki S, Schüz J, Swerdlow A, Vrijheid M, Auvinen A, Berg G, Blettner M, Bowman J, Brown J, Chetrit A, Christensen HC, Cook A, Hepworth S, Giles G, Hours M, Iavarone I, Jarus-Hakak A, Klæboe L, Krewski D, Lagorio S, Lönn S, Mann S, McBride M, Muir K, Nadon L, Parent ME, Pearce N, Salminen T, Schoemaker M, Schlehofer B, Siemiatycki J, Taki M, Takebayashi T, Tynes T, van Tongeren M, Vecchia P, Wiart J, Woodward A, Yamaguchi N. The INTERPHONE study: design, epidemiological methods, and description of the study population. *European Journal of Epidemiology* 2007; 22(9): 647-664.

Christensen T, Morisbak E, Dragland IS, Tønnesen HH, Bruzell EM. Photosensitized reactions in vitro by photoinitiators used for curing of dental materials. 12th Congress of the European Society of Photobiology, Bath, UK, September 2007. I: *Book of Abstracts*: 81. http://www.niom.no/lenker-aktuelt/Photosensitized_reactions_in_vitro_by_photoinitiators_070828.pdf (09.01.08)

Dowdall M, Gwynn J, Shaw G. Terrestrial Arctic radioecology. I: Shaw G, ed. *Radioactivity in the terrestrial environment*. Radioactivity in the environment, volume 10. Amsterdam: Elsevier 2007: 157-177.

Gaare E, Skuterud L. Radiocesium i villreinkjøtt 2006. NINA Minirapport 184. Trondheim: Norsk institutt for naturforskning, 2007.

Golikov V, Wallstrøm E, Wøhni T, Tanaka K, Endo S, Hoshi M. Evaluation of conversion coefficients from measurable to risk quantities for external exposure over contaminated soil by use of physical human phantoms. *Radiation and Environmental Biophysics* 2007; 46(4): 375-382.

Gwynn JP, Fuglei E, Dowdall M. ¹³⁷Cs in arctic foxes (*Alopex lagopus*) on Svalbard. *Journal of Environmental Radioactivity* 2007; 92(1): 30-40.

Hertel-Aas T, Oughton DH, Jaworska A, Bjerke H, Salbu B, Brunborg G. Effects of chronic gamma irradiation on reproduction in the earthworm *Eisenia fetida* (Oligochaeta). *Radiation Research* 2007; 168(5): 515-526.

Holmedal LJ, Friberg EG, Børretzen I, Olerud HM, Lægred L, Rosendahl K. Radiation doses to children with shunt-treated hydrocephalus. *Pediatric Radiology* 2007; 37(12): 1209-1215.

Hosseini A, Brown J, Jones S, Vives-Lynch S, Johnson C. Sellafeld marine. I: Beresford NA, Howard BJ, Barnett CL, eds. *Application of ERICA integrated approach at case study sites*, chapter 4. Deliverable report 10 for the EC Project ERICA (Contract No. FI6R-CT-2003-508847). European commission 2007: 40-72. http://www.ceh.ac.uk/project/documents/FINAL_FP6_ERICA_D10.pdf (14.01.08)

Iosjpe M, Reistad O, Brown J, Jaworska A, Amundsen I. Radioecological consequences of potential accident in the Norwegian coastal waters: uncertainties and knowledge gaps in methodology. I: 6th LOWRAD: International conference on low dose radiation effects on human health and environment, Budapest, Hungary, October 17-20, 2007: scientific abstracts. Budapest: Hungarian Biophysical Society, 2007: 64.

Klæboe L, Blaasaas KG, Tynes T. Use of mobile phones in Norway and risk of intracranial tumours. *European Journal of Cancer Prevention* 2007; 16(2): 158-164.

Lahkola A, Auvinen A, Raitanen J, Schoemaker MJ, Christensen HC, Feychting M, Johansen C, Klæboe L, Lönn S, Swerdlow AJ, Tynes T, Salminen T. Mobile phone use and risk of glioma in 5 North European countries. *International Journal of Cancer* 2007; 120(8): 1769-1775. Korobova EM, Brown J, Ukraintseva NG, Surkov V. ¹³⁷Cs and ⁴⁰K in the terrestrial vegetation of the Yenisey Estuary: landscape, soil and plant relationships. *Journal of Environmental Radioactivity* 2007; 96(1-3): 144-156.

Liland A. Caractérisation de l'environnement en Norvège après l'accident de Tchernobyl.

I: Séminaire international post-accidentel nucléaire, Paris, 6-7 décembre 2007. Paris: ASN, Autorité de Sécurité Nucléaire, 2007. http://www.asn.fr/sections/espace-professionnels/situations-d-urgence/gestion-post-accidentelle/codir-pa/seminaire/caracterisation_etat_radiologique (18.02.08)

Liland A. La commercialisation de la viande de rennes en Norvège après Tchernobyl

I: Séminaire international post-accidentel nucléaire, Paris, 6-7 décembre 2007. Paris: ASN, Autorité de Sécurité Nucléaire, 2007. http://www.asn.fr/sections/espace-professionnels/situations-d-urgence/gestion-post-accidentelle/codir-pa/seminaire/commercialisation_denrees_alimentaires (18.02.08)

- Lindfors A, Kaurola J, Arola A, Koskela T, Lakkala K, Josefsson W, Olseth JA, Johnsen B. A method for reconstruction of past UV radiation based on radiative transfer modeling: Applied to four stations in northern Europe. *Journal of Geophysics Research* 2007; 112: D23201, doi:10.1029/2007JD008454.
- Lysdahl KB, Boerretzen I. Geographical variation in radiological services: a nationwide survey. *BMC Health Services Research* 2007, 7: 21 <http://www.biomedcentral.com/1472-6963/7/21> (15.02.07)
- Nilsen LTN. Estimated UV doses to psoriasis patients during climate therapy at Gran Canaria in March 2006. I: Gröbner J, ed. *One century of UV Radiation Research. Proceedings of the UV conference, 18-20 september 2007, Davos, Sveits. Davos: Physikalisches-Meteorologisches Observatorium, Davos, Weltstrahlungszentrum, 2007: 125. http://www.pmodwrc.ch/uvconf2007/uvconf_proceedings_15082007.pdf (04.01.08)*
- Ramzaev V, Mishine A, Basalaeva L, Brown J. Radiostromium hot spot in the Russian Arctic: ground surface contamination by 90Sr at the "Kraton-3" underground nuclear explosion site. *Journal of Environmental Radioactivity* 2007; 95(2-3): 107-125.
- Ramzaev V, Mishine A, Golikov V, Brown JE, Strand P. Surface ground contamination and soil vertical distribution of 137Cs around two underground nuclear explosion sites in the Asian Arctic, Russia. *Journal of Environmental Radioactivity* 2007; 92(3): 123-143.
- Ramzaev V, Mishine A, Kaduka M, Basalaeva L, Brown J, Andersson KG. 137Cs and 90Sr in live and dead reindeer lichens (genera Cladonia) from the "Kraton-3" underground nuclear explosion site. *Journal of Environmental Radioactivity* 2007; 93(2): 84-99.
- Schoemaker MJ, Swerdlow AJ, Auvinen A, Christensen HC, Feychting M, Johansen C, Klæboe L, Lönn S, Salminen T, Tynes T. Medical history, cigarette smoking and risk of acoustic neuroma: an international case-control study. *International Journal of Cancer* 2007; 120(1): 103-110.
- Sneve MK, Shandala N. Regulatory supervision of radiological protection in the Russian Federation as applied to facility decommissioning and site remediation. In: WM '07: Proceedings 2007, Tucson, Arizona: Global accomplishments in environmental and radioactive waste management. Tucson: WM Symposia, 2007. CD-rom.
- Strand P, Brown JE. Radioactivity in the environment (including the Arctic and Antarctic). The International Conference in Nice, France, 2-6 October 2005. *Journal of Environmental Radioactivity* 2007; 96(1): 1-5.
- Stranden E, Sekse T, Widmark, A. Indicators for the finger doses in interventional radiology. *Radiation Protection Dosimetry* 2007; 124(2): 164-166.
- Stricklin D, Jaworska A, Arvidsson E. Method for efficient establishment of technical biodosimetry competence. *Radiation Measurements* 2007; 42(6-7): 1114-1118.
- Svendsen AL, Feychting M, Klæboe L, Langmark F, Schüz J. Time trends in the incidence of acute lymphoblastic leukemia among children 1976-2002: a population-based Nordic study. *Journal of Pediatrics* 2007; 151(5): 548-550.
- Thørring H, Brown JE, Evseeva TI. Komi republic, Russia. I: Beresford NA, Howard BJ, Barnett CL, eds. *Application of ERICA integrated approach at case study sites, chapter 5. Deliverable report 10 for the EC Project ERICA (Contract No. FI6R-CT-2003-508847). European Commission 2007: 73-94. http://www.ceh.ac.uk/protect/documents/FINAL_FP6_ERICA_D10.pdf (14.01.08)*
- Ugletveit F. Harmonisation internationale des actions prendre en cas d'accident nucléaire ou radiologique. I: Séminaire international post-accidentel nucléaire, Paris, 6-7 décembre 2007. Paris: AS., Autorité de Sécurité Nucléaire, 2007. http://www.asn.fr/sections/espace-professionnels/situations-d-urgence/gestion-post-accidentelle/codir-pa/seminaire/action_protection_populations (18.02.08)
- Vives i Batlle J, Balonov M, Beaugelin-Seiller K, Beresford NA, Brown J, J-J. Cheng J-J, Copplestone D, Doi M, Filistovic V, Golikov V, Horyna J, Hosseini A, Howard BJ, S. Jones SR, Kamboj S, Kryshev A, Nedveckaite T, Olyslaegers G, Pröhl G, Sazykina T, Ulanovsky A, Vives Lynch S, Yankovich T, Yu C. Inter-comparison of absorbed dose rates for non-human biota. *Radiation and Environmental Biophysics* 2007; 46(4): 349-373.
- Widmark A. Radiation protection for staff and patients with special focus on interventional radiology. European Congress of Radiology, ECR 2007. Refresher Course. RC 1614. Radiation protection. Wien 2007. Abstract A-420. <http://www.abstractsonline.com/viewer/viewAbstract.asp?CKey={B936805B-5BE2-41F4-A7F6-B696891D7B4D}&MKey={9A26688A-5BBE-4366-AE14-5AC99DF8F8E4}&AKey={4C04E97A-9E50-40FE-8CFB-613AC033994F}&SKey={E56DBF2B-FDB4-47DA-8022-1242AFE7C324}> (14.01.08)
- Wigertz A, Lönn S, Schwartzbaum J, Hall P, Auvinen A, Christensen HC, Johansen C, Klæboe L, Salminen T, Schoemaker MJ, Swerdlow AJ, Tynes T, Feychting M. Allergic conditions and brain tumor risk. *American Journal of Epidemiology* 2007; 166(8): 941-950.
- Øvregård S. Om besittelse, omsetning og transport av nukleært materiale. Sammendrag. Norsk forening for ikke-destruktiv prøving, seminar for nivå 3 personell, Oslo, 19-20. november 2007. *NDT informasjon* 2007; 27(3): 7-9.



Statens strålevern
Norwegian Radiation Protection Authority

HOVEDKONTOR

Besøksadresse:

Grini næringspark 13,
Østerås (Bærum)

Postadresse:

Postboks 55,
1332 Østerås

Telefon: 67 16 25 00

Telefaks: 67 14 74 07

Vakttelefon 24 timer:

67 16 26 00

www.stralevernet.no

BEREDSKAPSENHETEN SVANHOVD

Postadresse:

9925 Svanvik

Telefon: 67 16 26 80

Telefaks: 78 99 51 80

MILJØENHETEN TROMSØ

Besøksadresse:

Hjalmar Johansensg. 14

Postadresse:

Polarmiljøsenderet
9296 Tromsø

Telefon: 77 75 01 70

Telefaks: 77 75 01 71

