

# Strålevern gjennom 50 år

Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA)

Av: Håvar A. Sollund, seniorrådgiver og  
Gunnar Saxebøl, tidl. Avdelingsdirektør



## Norsk Forening for Ikke-destruktiv Prøving (NDT-foreningen) fyller 50 år - DSA gratulerer

I anledning NDT-foreningens 50-årsjubileum vil vi i denne utgaven av «Stråling i focus» gi et kort historisk tilbakeblikk på utviklingen innen industriell strålebruk i Norge, med hovedvekt på årene etter at NDT-foreningen ble grunnlagt i 1972. Bruken av strålekilder i norske industrivirksomheter tok til i den såkalte «gjenreisningstiden», dvs. fra slutten av 1940-årene til 1970-tallet. Bruken av strålekilder i Norge var kjent i ca. 50 år før dette, men da primært knyttet til medisinsk diagnostikk og behandling. En DSA-rapport (Strålevernrapport 2014:2) beskriver de ulike former for strålebruk i Norge og omtaler også noe av den historiske utviklingen.

## Etableringen av forvaltningsmyndigheten - tilsyn med strålebruk i Norge

De første tiårene med strålebruk i medisinsk sammenheng var preget av prøving og feiling. Det var ingen etablert måte å måle strålemengde på, og erfaringen var at for mye stråling kunne føre til helseskade både på helsepersonell og pasienter. Noe måtte gjøres, og Norsk Radiologforening skrev brev til helsemyndighetene i 1934/35 og påpekte et nasjonalt behov for et kontrolllaboratorium som kunne måle stråling. Dette førte til at lovarbeid ble igangsatt og «Lov om bruk av røntgenstråler og radium m.v.» vedtas i Stortinget 18. juni 1938. Året etter, 1939, etableres Statens fysiske kontrolllaboratorium, som senere har skiftet navn en rekke ganger:

- 1954-1964 – Statens radiologisk-fysiske laboratorium.
- 1964-1993 - Statens institutt for strålehygiene (SIS),

- 1993-2019 - Statens Strålevern,
- 2019-d.d. - Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA).

## Industriell strålebruk i tiden da NDT-foreningen ble etablert

1972 – året da NDT-foreningen ble etablert – kan det bl.a. leses i årsberetningen fra SIS at det innen industriell sektor ble innsisert og kontrollert 21 anlegg for bruk av lukkede radioaktive kilder, samt 19 inspeksjoner og kontroller av større og mindre anlegg for industriell kvalitetskontroll med røntgen og gammastråling. Et stort prosjekt dette år var også kartlegging av radon-datterkonsentrasjon i de fleste norske gruver – i alt 23 forskjellige gruver i hele landet. Konklusjonen var at radon-konsentrasjonen i norske gruver ikke var høy. Ellers kan det nevnes at det ble avholdt autorisasjonskurs i industrielt strålevern i samarbeid med Reaktorskolen ved Institutt for atomenergi (IFA). Det ble også gitt og avholdt kurs lokalt om strålevern ved industriell radiografi ved Rosenborg verft Stavanger, Moss Verft og Luftforsvarets Forsyningskommando på Kjeller.

Historikken knyttet til strålebruk i industrien fra 1950-årene og frem til 50-årsmarkeringen for opprettelsen av «kontrolllaboratoriet» i 1989 er beskrevet av tidligere avdelingssjef ved SIS, Leiv Berteig, med tittelen «Industri og strålevern – et tilbakeblikk» (fra «SIS 50 år, 1939-1989»). Berteigs tilbakeblikk kan varmt anbefales. Her fortelles bl.a. en historie fra 1957 om hvordan en flunkende ny Co-60-kilde på 100 curie (3,7 TBq) måtte reddes med lasso da framføringswiren løsnet første gang kilden skulle brukes. I tillegg beskrives bakgrunnen for utgivelsen av de første «Generelle retningslinjer for strålevern ved

industriell radiografi» i 1965. Berteigs tilbakeblikk er skrevet inn på ny, og lagt ut på vår nettside ndt.no. I års-meldingen 1972 er også nevnt at avdelingssjef Leiv Berteig var medlem i «Det interdepartementale utvalg for sikkerhet ved boring etter undersjøiske petroleumforekomster». I årene som fulgte ble strålebruken innen olje/gassindustrien svært viktig både i letefasen og produksjonsfasen i denne nye industrisektoren for Norge.

## Norsk samfunn og arbeidsliv i endring – 1970-2000

Av andre forhold som preget tiden når NDT-foreningen ble etablert var to faktorer sentrale:

1. Sterkere søkelys på arbeidsmiljø. Dette resulterte i en ny arbeidsmiljølov i 1977 (AML) der første ledd, lovens formål var: «å sikre et arbeidsmiljø som gir arbeidstakerne full trygghet mot fysiske og psykiske skadevirkninger og med en verneteknisk, yrkeshygienisk og velferdsmessig standard som til enhver tid er i samsvar med den teknologiske og sosiale utvikling i samfunnet».
2. Implementeringen av arbeidsmiljøloven, hvor det sentrale virkemiddel etter hvert ble «Internkontrollforskriften» som er kortnavnet på «Forskrift om internkontroll for miljø og sikkerhet» utgitt 1991. Internkontrollforskriften fastsatte plikter, ansvar, innhold og dokumentasjonskrav til hva internkontrollen i virksomheter skal omfatte innen 8 spesifiserte områder. Både AML og internkontrollforskriften er senere revidert flere ganger.

Ellers var tiårene fra 1970 og frem mot årtusenskiftet preget av industrivekst

og behov for mer arbeidskraft, særlig i industriell sektor, både landbasert og offshore, samt sterkere europeisk identitetsbygging og samvirke. Internasjonalisering generelt og fremveksten av EU førte til behov for mer standardisering og harmonisering av lov- og regelverk mellom de ulike land på mange samfunnsområder. Dette, sammen med erfaringer fra bl.a. Tsjernobylulykken, som demonstrerte grenseoverskridende konsekvenser, førte til at det ble identifisert et behov for å revidere «Røntgenloven» som hadde stått uendret i mer enn 50 år. Ny strålevernlov ble vedtatt 12. mai 2000. «Strålevernloven» ble vesentlig mer detaljert og harmonisert med diverse internasjonale anbefalinger og standarder.

Strålevernlovens formål er formulert slik: «*Formålet med denne loven er å forebygge skadelige virkninger av stråling på menneskers helse og bidra til vern av miljøet.*»

Parallelt med lovarbeidet ble også nye underliggende forskrifter knyttet til strålevernloven utviklet, som fastsatte generelle krav til strålevern, men også med spesielle krav knyttet til de forskjellige bruksområder for strålekilder. Ny strålevernforskrift til strålevernloven ble utgitt første gang 21. november 2003. Strålevernloven og strålevernforskriften er senere endret flere ganger, men det vesentligste å nevne er at de generelle strålevernprinsipper om berettigelse, optimalisering og dosebegrensning ligger fast, og at internkontrollforskriften er gjennomført og gitt anvendelse på bruk av strålekilder i samfunnet. For å lette implementeringen av strålevernregelverket innen de ulike bruksområder for strålekilder er det laget bruksspesifikke veiledere. De mest relevante veiledere for industriell strålebruk er «Veileder 1: Industriell radiografi» og «Veileder 9: Industrielle kontrollkilder».

**Digitalisering og sikring – 2000 til i dag**  
Helt siden forvaltningsmyndigheten ble opprettet 1939, nå DSA, har tilsyn og kontroll med strålebruken i samfunnet

hatt en sentral rolle i forvaltningen av regelverket. Innholdet og bruken av disse forvaltningsinstrumenter har selvfølgelig endret seg gjennom form og innhold gjennom årene, fra inspeksjoner og detaljmålinger, til nå mer overordnede systemtilsyn og dokumentasjonskontroll der digitalisering blir aktivt brukt som mer effektivt og ressursbesparende. Et godt eksempel på digitalisering av forvaltningen, er DSAs elektroniske meldesystem (EMS), som ble lansert i 2004. Alle norske virksomheter skal registrere sine strålekilder i meldesystemet slik at DSA til enhver tid har oversikt og kontroll over strålekilder i Norge. Informasjonen i meldesystemet brukes bl.a. til planlegging av tilsyn og ressursbruk i forvaltningen, og registeret bidrar også til å forebygge at radioaktive strålekilder avhendes på ureglementert vis eller av andre grunner kommer på avveier. Et annet og mer nylig eksempel på digitaliseringen, er innføringen av nasjonalt yrkesdoserregister i 2019, som gir alle

yrkeseksponerte i Norge mulighet til selv å kunne sjekke sin egen dosehistorikk.

En tristere side av utviklingen innen strålevern i de siste 20 årene, er behovet for økt fokus på sikring av strålekilder. Den 11. september 2001 ble på mange måter et veiskille også for norsk og internasjonalt strålevernsarbeid, med stadig større vekt på å forebygge misbruk av radioaktivt materiale i terrorsammenheng. Dette arbeidet ble ytterligere intensivert i Norge etter terroraksjonene den 22. juli 2011. I 2016 varslet Statens strålevern alle virksomheter med godkjenning for industriell radiografi om endret forvaltningspraksis med skjerpede krav til sikring av radioaktive strålekilder, med anbefalte sikringstiltak i tråd med retningslinjer fra Det internasjonale atomenergibyrået (IAEA). Sikring av strålekilder som benyttes til industriell radiografi er et sentralt punkt ved alle tilsyn DSA utfører i dag.



Figur 1 – Statens strålevern på tilsyn i 2005.  
Industriell radiografi har i mange år vært et høyt prioritert tilsynsområde.

## Samarbeidet mellom DSA og NDT-foreningen

Norge har mange virksomheter med godkjenning for industriell radiografi. Antallet har ligget nokså stabilt på i overkant av 70 virksomheter i de siste årene. Sammenlignet med andre europeiske land, er dette et høyt tall, særlig når innbyggertallet legges til grunn. Variasjonen i typer virksomheter er også stor, alt fra småbedrifter med bare én operatør til store aktører med mer enn 100 operatører. Det kan være vanskelig å nå ut til så mange ulike bedrifter, og dette er en utfordring for DSA som tilsynsmyndighet. Samtidig er industriell radiografi en aktivitet DSA prioriterer høyt i tilsynssammenheng, se figur 1.

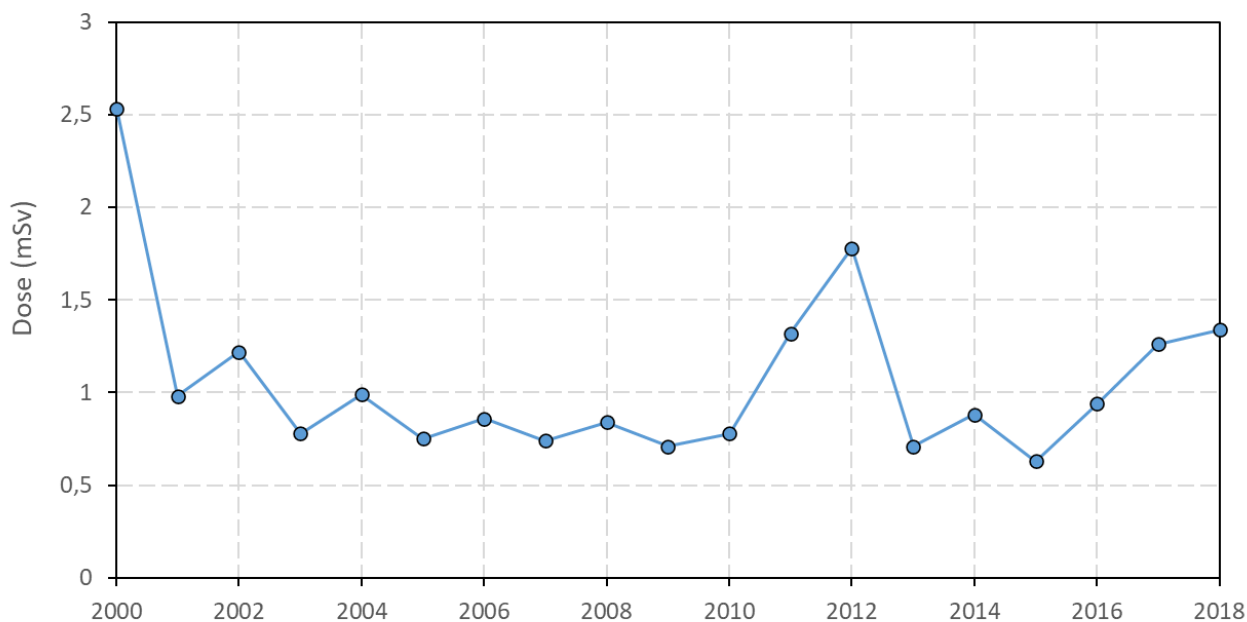
I industriell radiografi benyttes røntgenapparater og sterke gammakilder som avgir høye doserater, og internasjonalt har det vært mange eksempler på alvorlige ulykker knyttet til bruken av disse strålekildene. Men DSAs hovedinnsats fra våre tilsyn mot NDT-bransjen er at strålevern tas på alvor og fungerer

godt i de aller fleste virksomheter som driver med industriell radiografi i Norge. Operatørene har god kunnskap om de grunnleggende prinsippene i praktisk strålevern (tid, avstand, skjerming) og trening i å håndtere de vanligste hendelser som kan forekomme med gammaradiografi-utstyr. Stråledosene har i gjennomsnitt vært nokså lave som vist i figur 2.

En viktig årsak til at det har blitt slik, er sannsynligvis kravene til strålevernkompetanse, og den vellykkede sertifiseringsordningen for alle som skal utøve industrielle radiografi i Norge. Før 2004 var det Statens strålevern som var kursholder og utstedte strålevernsertifikater til operatører innen industriell radiografi. Men i 2004 trådte ny sertifiseringsordning i kraft. Strålevernsertifikater har etter dette blitt utstedt av sertifiseringsorganer som er akkreditert av Norsk akkreditering i henhold til NS-EN-ISO/IEC 17024. Forut for den nye sertifiseringsordningen var det blitt utarbeidet et normativt dokument for strålevernsertifisering, som beskriver de nødvendige

kvalifikasjonskravene, samt formalitetene i eksaminerings- og sertifiseringsprosessen. Dette normative dokumentet ble utarbeidet av Statens strålevern i samarbeid med NDT-foreningen. I 2019 kom det normative dokumentet for strålevernsertifisering i ny utgave, igjen utarbeidet gjennom et samarbeid mellom NDT-foreningen og DSA.

Gjennom NDT-foreningen har DSA også fått en svært viktig kontaktflate ut mot NDT-bransjen i Norge. Mang en gang har vi blitt invitert til å presentere «Strålevernhalvtimen» på de årlige NDT-konferansene og Nivå 3-seminarene, og vi har også fått vår faste spalte - «Stråling i fokus» - i dette bladet. Dette gir oss muligheten til å nå ut til mange av de som driver med industriell radiografi i Norge med oppdatert informasjon om strålevern og regelverkene vi forvalter. Vi er svært takknemlige for det flotte samarbeidet vi har med NDT-foreningen, og vi gir NDT-foreningen våre varmeste gratulasjoner i anledning 50-årsjubiléet.



Figur 2 - Figuren viser doseutvikling for industriell radiografioperatører i Norge i perioden 2000-2018. Gjennomsnittet er beregnet ut fra alle med årtdose over null for den dosimetrisk størrelsen Hp[10]. Hp[10] gir et estimat for effektiv helkroppsdose. Figuren viser at stråledosene de fleste år er i omegn av 1 mSv/år.