

Normativt dokument – Strålevernsertifisering av personer innen industriell radiografi

Referanse

Revidert: 17. juli 2019

Normativt dokument – Strålevernsertifisering av personer innen industriell radiografi. DSA-hefte 1. Østerås: Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, utgitt første gang i 2004 (som StrålevernHefte 28), revidert 2019.

Sider 18

DSA,
Postboks 329 Skøyen
0213 Oslo
Norge.

Emneord

Strålevernsertifisering. Industriell radiografi. Kompetansekrav. Eksamineringsprosess. Sertifiseringsprosess.

Telefon 67 16 25 00
Faks 67 14 74 07
Email dsa@dsa.no
dsa.no

Resymé

Heftet angir normen for strålevernsertifisering av personer innen industriell radiografi i Norge. Dokumentet beskriver de nødvendige kvalifikasjonskrav innen strålevern, og formalitetene i eksaminerings- og sertifiseringsprosessen. Dokumentet er et bransje-omforent dokument utarbeidet av Sertifiseringsutvalget for personellsertifisering innen strålevern ved industriell radiografi som er underlagt Norsk Forening for Ikke-destruktiv Prøving. Denne reviderte utgaven gjøres gjeldende fra 1. juli 2019.

ISSN 0804-4929

Reference

Normative document - Radiation protection certification of industrial radiographers. DSA-leaflet 1. Østerås: Norwegian Radiation and Nuclear Safety Authority, published 2004, revised 2019. Language: Norwegian.

Key words

Radiation protection certification. Industrial radiography. Competence requirements. Examination procedure. Certification procedure.

Abstract

The leaflet specifies the necessary requirements for radiation protection certification of industrial radiographers. This includes training and competence requirements, as well as examination and certification procedures. The document is prepared by the Norwegian Scheme Committee for Radiation Protection in Industrial Radiography subordinated the Norwegian Society for Non-Destructive Testing. The revised document comes into force on July 1st 2019.

Normativt dokument – Strålevernsertifisering av personer innen industriell radiografi

Utgitt i samarbeid med
Norsk Forening for Ikke-destruktiv Prøving

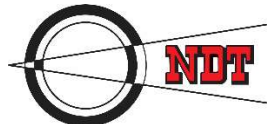
Tone-Mette Sjømoen
Ingeborg Hovde Grimstad

Vivian Solhaug, Nammo Raufoss AS
Terje Roar Hansen, Kiwa Teknologisk Institutt AS
Jan Sletten, Kiwa Teknologisk Institutt AS
David Gunnar Elis Eklund, FORCE Technology Norway AS

fra Direktoratet for strålevern
og atomsikkerhet (DSA)

fra Norsk Forening for
Ikke-destruktiv Prøving

Østerås, 2019,
Norway



Innholdsfortegnelse

1	Innledning	6
2	Definisjoner og referanser	7
2.1	Definisjoner	7
2.2	Normative referanser	7
3	Krav til strålevernkompetanse hos sertifiserte personer innen industriell radiografi	8
3.1	Sertifisert arbeidsleder	8
3.2	Sertifisert operatør	8
4	Standard innhold for strålevernkurs innen industriell radiografi	10
4.1	Kurs for sertifisert arbeidsleder	10
4.2	Kurs for sertifisert operatør	11
5	Krav til kursarrangør	13
6	Eksamineringsprosessen	14
6.1	Eksamensoppgaver	14
6.2	Eksamen ved førstegangssertifisering av arbeidsleder	14
6.3	Eksamen ved førstegangssertifisering av operatør	14
6.4	Omprøve	15
6.5	Re-eksaminering etter 10 år – sertifisert arbeidsleder	15
6.6	Re-eksaminering etter 10 år – sertifisert operatør	15
6.7	Eksamensforhold	15
6.8	Vurdering av eksamensresultat	15
7	Sertifikat	16
7.1	Generelle krav	16
7.2	Strålevernsertifikat	16
7.3	Suspendering og tilbaketrekking av sertifikat	16
8	Rapportering og kommunikasjon	17

1 Innledning

Dette dokumentet representerer en norm for strålevernserifisering av personer innen industriell radiografi i Norge. Dokumentet beskriver de nødvendige kvalifikasjonskrav innen strålevern, og formalitetene i eksaminerings- og sertifiseringsprosessen. Dokumentet er et bransjeomforent dokument utarbeidet av Sertifiseringsutvalget for personellsertifisering innen strålevern ved industriell radiografi, som er underlagt Norsk Forening for Ikke-destruktiv Prøving (NDT-foreningen). Sammensetningen av sertifiseringsutvalget for strålevern skal være representativt for bransjen, med medlemmer fra akkrediterte sertifiseringsorgan, brukere og myndigheter (Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, DSA). Dette reviderte dokumentet gjøres gjeldende fra 1. juli 2019. Sertifiseringsorganer må ha implementert dette dokumentet innen seks måneder etter denne dato.

Utøvelse av industriell radiografi i Norge krever godkjenning fra DSA, jfr. forskrift om strålevern og bruk av stråling (strålevern forskriften). Som vilkår for en slik godkjenning vil DSA sette krav om at virksomheter som utøver industriell radiografi må benytte personer med strålevernkompetanse som angitt i Veileder 1 – Industriell radiografi. Akkrediterte sertifikater utstedt på basis av dette normative dokumentet anses å være i tråd med dette kravet.

2 Definisjoner og referanser

2.1 Definisjoner

Eksaminering	Gjennomføring av en skriftlig eksamen.
Sertifiseringsutvalg	Rådgivende utvalg til sertifiseringsorganene vedrørende utvikling og gjennomgang av sertifiseringsordningen.
Industriell radiografi	Bruk av ioniserende stråling til ikke-destruktiv materialprøving (NDT). Begrepet omfatter ikke bruk av strålekilder for teknisk analyse og kartlegging av materialsammensetning.
Sertifisering	Utstedelse av et sertifikat på grunnlag av eksaminering og søknadsdokumentasjon.
Sertifiseringsorgan	Organet som forestår sertifiseringsprosessen. Sertifiseringsorganet skal være akkreditert i henhold til NS-EN-ISO/IEC 17024, og etter dette normative dokumentet.
Strålevernkoordinator	Person utpekt av virksomheten som skal arbeide for at virksomheten oppfyller kravene i strålevernlovgivningen, i henhold til strålevernforskriften.
Arbeidsleder	Person som er ansvarlig for å ivareta strålevernet under radiografioppdraget.
Operatør	Person som assisterer for å ivareta strålevernet under radiografioppdraget.

2.2 Normative referanser

Følgende referanser danner grunnlaget for dette dokumentet. For daterte referanser gjelder bare utgaven som er nevnt. For udaterte referanser gjelder den siste utgaven av det refererte dokumentet (innbefattet endringsblad).

NS-EN ISO/IEC 17024 Samsvarsvurdering – Generelle krav til organer for sertifisering av personer.

IAEA Safety Standards, Radiation Safety in Industrial Radiography, Specific Safety Guide No. SSG-11, Kapittel 5: «Training and Qualification».

Lov om strålevern og bruk av stråling.

Forskrift om strålevern og bruk av stråling.

Veileder 1: Industriell radiografi. Veiledning til forskrift om strålevern og bruk av stråling.

3 Krav til strålevernkompetanse hos sertifiserte personer innen industriell radiografi

3.1 Sertifisert arbeidsleder

For å bli sertifisert arbeidsleder innen industriell radiografi må følgende krav til strålevernkompetanse oppfylles:

- Kjenne de viktigste egenskaper for røntgen- og gammastråling.
- Kjenne til begrepene stråledose og dosegrense.
- Kjenne til stråleutbytte for de ulike typer strålegivende utstyr, og kunne foreta doseberegninger for disse.
- Kjenne risikomomenter og helseeffekter for røntgen- og gammastråling.
- Ha kjennskap til og kunne bruke strålevernterminologien på en korrekt måte.
- Kjenne regelverk for transport av radioaktive kilder.
- Kjenne til kravene for sikring av radioaktive kilder.
- Kunne gjøre praktisk bruk av de grunnleggende prinsipper for strålevern og kunne foreta beregninger med faktorene tid, avstand og skjerming.
- Kunne bruke måleinstrumenter for stråling.
- Kunne ta i bruk praktiske metoder for å redusere stråledoser.
- Være i stand til korrekt arbeidsutførelse med hensyn til måling av strålenivåer, oppsetting av avsperring, daglig kontroll og bruk av strålegivende utstyr m.m.
- Kjennskap til utstyr og vedlikehold/service/kalibrering av dette.
- Være i stand til å oppdage en unormal situasjon eller hendelse, og til å foreta umiddelbare tiltak for å normalisere situasjonen.
- Kunne foreta rekonstruksjoner og doseberegninger fra en uhellssituasjon.
- Kunne utarbeide korrekte rapporter og loggføringer.

3.2 Sertifisert operatør

For å bli sertifisert operatør innen industriell radiografi må følgende krav til strålevernkompetanse oppfylles:

- Kjenne de viktigste egenskaper for røntgen- og gammastråling.
- Kjenne til begrepene stråledose og dosegrense.
- Kjenne risikomomenter og helseeffekter for røntgen- og gammastråling.
- Ha kjennskap til og kunne bruke strålevernterminologien på en korrekt måte.
- Kunne bruke måleinstrumenter for stråling.
- Kunne ta i bruk praktiske metoder for å redusere stråledoser.
- Være i stand til korrekt arbeidsutførelse med hensyn til måling av strålenivåer, oppsetting av avsperring, daglig kontroll og bruk av strålegivende utstyr m.m.

- Kjennskap til utstyr og vedlikehold/service/kalibrering av dette.
- Være i stand til å oppdage en unormal situasjon eller hendelse, og til å foreta umiddelbare tiltak for å normalisere situasjonen.
- Kjenne til kravene for sikring av radioaktive kilder.

4 Standard innhold for strålevernkurs innen industriell radiografi

4.1 Kurs for sertifisert arbeidsleder

Standard strålevernkurs for arbeidsleder skal ha minst 35 timers varighet, og ha et faglig innhold som angitt nedenfor. For å gjennomføre dette undervisningsopplegget må kursarrangør disponere følgende utstyr:

- Måleutstyr som håndmonitorer, pipeteller og persondosimeter.
- Komplette røntgenanlegg og gammaradiografiutstyr.
- Beredskapsutstyr som langskaftet tang, blyposer, sperreutstyr og nødbeholder.

1. Basis

- 1.1 Atomets oppbygging, radioaktivitet, ioniserende stråling, kildebetegnelser, kapslede kilder og røntgenrør.
- 1.2 Størrelser og enheter, aktivitet, absorbert dose, ekvivalent dose, effektiv dose og tilsvarende doserater.
- 1.3 Måleutstyr for ioniserende stråling, som f.eks. G-M tellere, persondosimetre, pipetellere/elektroniske dosimetre, ionisasjonskammer, scintillasjonsbasert detektor etc.
- 1.4 Strålingens vekselvirkning med materie, spredning og absorpsjon, samt skjerming.
- 1.5 Biologiske effekter av stråling, akutte skader, senskader, genetiske skader m.m.
- 1.6 Sikring av radioaktive kilder.

2. Strålevernprinsipper

- 2.1 Berettigelse, optimalisering (ALARA) og dosegrenser.
- 2.2 Arbeidsgivers og arbeidstakers plikter. Sikkerhetskultur.
- 2.3 Praktiske prinsipper for strålevern: Tid, avstand og skjerming.
- 2.4 Dosegrenser og risiko.
- 2.5 Områdeklassifisering, dvs. kontrollert og overvåket område.
- 2.6 Persondosimetri og klassifisering av yrkeseksponerte arbeidstakere i kategori A og B.

3. Kilder og utstyr

- 3.1 Strålingsutbytte fra radioaktive kilder (^{192}Ir , ^{60}Co , ^{75}Se + ev. andre), røntgenapparater og akseleratorer. Halveringstider og beregninger omkring disse. Typiske doserater innen radiografi.
- 3.2 Skjerming. Halvverdilig (HVT) og tiverdilag (TVT). Aktuelle HVT og TVT for bly, stål og betong.
- 3.3 Ulike typer strålegivende utstyr. Demonstrasjon og oppbygging av utstyr, strålevernkrav til utstyr, standard for radiografibeholdere. Inspeksjon og løpende vedlikehold av utstyr. Tilleggsutstyr som kollimatorer m.m.

4. Operasjonelle og administrative forhold

- 4.1 Regelverk, forskrift og veiledning, inkludert transportregelverk.
- 4.2 Arbeidsteknikk med hensyn til strålesikkerhet, måleutstyr, bruk av kollimator og spalteblende, bruk av skjerming.
- 4.3 Regler for åpen og lukket installasjon.
- 4.4 Arbeide i åpen installasjon, avsperring av kontrollert område.
- 4.5 Uhellsbehandling, eksempler på uhell, typiske uhellsårsaker.
- 4.6 Øvelser på kilderedning, rekonstruksjon, evalueringer og rapportering.
- 4.7 Ansvar og kvalifikasjoner til strålevernkoordinator, til arbeidsleder og til operatør, utarbeidelse av instruksjer.
- 4.8 Utarbeidelse av lokale prosedyrer for eksponeringsutførelse, oppsetting av sperregrenser, daglig kontroll og vedlikehold av utstyr, uhellshåndtering m.m.

4.2 Kurs for sertifisert operatør

Standard strålevernkurs for sertifisert operatør skal ha minst 14 timers varighet, og ha et faglig innhold som angitt nedenfor. For å gjennomføre dette undervisningsopplegget må kursarrangør disponere følgende utstyr:

- Måleutstyr som håndmonitorer, pipeteller og persondosimeter.
- Komplette røntgenanlegg og gammaradiografiutstyr.
- Beredskapsutstyr som langskaftet tang, blyposer, sperreutstyr og nødbeholder.

1. Basis

- 1.1 Radioaktivitet, ioniserende stråling, kildebetegnelser, kapslede kilder og røntgenrør.
- 1.2 Størrelser og enheter, aktivitet, absorbert dose, ekvivalent dose, effektiv dose og tilsvarende doserater.
- 1.3 Måleutstyr for ioniserende stråling, som f.eks. G-M tellere, persondosimetre, pipetellere/elektroniske dosimetre, ionisasjonskammer, scintillasjonsbasert detektor etc.
- 1.4 Biologiske effekter av stråling, akutte skader, senskader, genetiske skader m.m.
- 1.5 Sikring av radioaktive kilder.

2. Strålevernprinsipper

- 2.1 Berettigelse, optimalisering (ALARA) og dosegrenser.
- 2.2 Arbeidsgivers og arbeidstakers plikter. Sikkerhetskultur.
- 2.3 Praktiske prinsipper for strålevern: Tid, avstand og skjerming.
- 2.4 Dosegrenser og risiko.
- 2.5 Områdeklassifisering, dvs. kontrollert og overvåket område.
- 2.6 Persondosimetri.

3. Kilder og utstyr

- 3.1 Ulike typer strålegivende utstyr. Demonstrasjon og oppbygging av utstyr, strålevernkrav til utstyr, standard for radiografibeholdere. Inspeksjon og løpende vedlikehold av utstyr. Tilleggsutstyr som kollimatorer m.m.

4. Operasjonelle og administrative forhold

- 4.1 Regelverk, forskrift og veiledning.
- 4.2 Arbeidsteknikk med hensyn til strålesikkerhet, måleutstyr, bruk av kollimator og spalteblende, bruk av skjerming.
- 4.3 Regler for åpen og lukket installasjon.
- 4.4 Arbeide i åpen installasjon, avsperring av kontrollert område.
- 4.5 Uhellsbehandling, eksempler på uhell.
- 4.6 Øvelser på kilderedning.

5 Krav til kursarrangør

Kursarrangør skal være godkjent og overvåket av et sertifiseringsorgan. En slik godkjenning skal bestå av en dokumentert gjennomgang og vurdering av kurset. Sertifiseringsorganet skal følge opp godkjente kursarrangører gjennom jevnlig overvåking.

Overvåkingen skal bestå av årlig dokumentert tilbakemelding fra kursarrangør. Tilbakemeldingen skal inneholde informasjon om aktuelle kursinstruktører i faget, samt deres kompetanse, og kursarrangørens tilpasninger til eventuelle forandringer i forskrifter og regelverk.

Når sertifiseringsorganet bedømmer eller godkjenner kursarrangør, skal dette skje i henhold til kravene i dette dokumentet.

Innholdet i kursene skal tilfredsstillende kapittel 4 i dette dokumentet.

I tillegg kreves det at foreleserne har tilstrekkelig teoretisk og praktisk kompetanse i det stoffet de foreleser. For de ulike deler av stoffet kan dette fordre faglig kompetanse som f.eks. høyere utdanning (strålefysikk, teori), kurs som sikkerhetsrådgiver i ADR-klasse 7 (transportregler) og relevant erfaring fra radiografiarbeid (arbeidsteknikk, vernetiltak m.m.).

6 Eksamineringsprosessen

Etter endt kurs arrangerer sertifiseringsorganet eksamineringen i h.h.t NS-EN ISO/IEC 17024 og kravene i dette dokumentet.

6.1 Eksamensoppgaver

Sertifiseringsorganet skal ha et tilstrekkelig utvalg av eksamensoppgaver, som sikrer at kandidatene ikke har kjennskap til disse på forhånd.

6.2 Eksamen ved førstegangssertifisering av arbeidsleder

Eksamen skal være skriftlig. Tilpasset eksamen skal gis ved dokumentert behov.

Eksamen skal ha omfanget som er beskrevet i oppsettet under.

Deleksamen	Omfang	Varighet/vekt	Bestått
Teori A Generell	40 spørsmål, med minst fire ulike svaralternativer (multichoice), hvor kun ett svaralternativ er korrekt.	1 time 1/3	Min. 70 %
Teori B Spesifikk	Totalt 20 enkeltspørsmål, eventuelt organisert som hovedoppgaver og underspørsmål. Noen av spørsmålene skal være praktisk rettet, eks. prosedyreskriving i stikkordsform.	2 timer 2/3	Min. 70 %
Totalt		3 timer	

6.3 Eksamen ved førstegangssertifisering av operatør

Eksamen skal være skriftlig. Tilpasset eksamen skal gis ved dokumentert behov.

Eksamen skal ha omfanget som er beskrevet i oppsettet under.

Eksamen	Omfang	Varighet	Bestått
Teori A Generell	40 spørsmål, med minst fire ulike svaralternativer (multichoice), hvor kun ett svaralternativ er korrekt.	1 time	Min. 70 %

6.4 Omprøve

Det tillates tre omprøver etter en ikke-bestått eksamen. Det skal være minst 14 dagers opphold mellom de ulike prøvene. Dersom kandidaten ikke oppnår bestått etter tre omprøver skal kandidaten ta et fullt nytt strålevernkurs.

For arbeidsledereksamen er det tilstrekkelig å ta omprøve i den teoridelen som ikke er bestått.

6.5 Re-eksaminering etter 10 år – sertifisert arbeidsleder

Forut for denne eksamen skal kandidaten dokumentere deltagelse på et 14 timers oppfriskningskurs. Eksamensomfanget ved re-eksaminering skal være som førstegangseksamen.

Dersom kandidaten ikke oppnår bestått etter tre omprøver skal kandidaten ta et fullt nytt strålevernkurs på 35 timer.

6.6 Re-eksaminering etter 10 år – sertifisert operatør

Forut for denne eksamen skal kandidaten dokumentere deltagelse på et 7 timers oppfriskningskurs. Eksamensomfanget ved re-eksaminering skal være som førstegangseksamen.

Dersom kandidaten ikke oppnår bestått etter tre omprøver skal kandidaten ta et fullt nytt strålevernkurs på 14 timer.

6.7 Eksamensforhold

Kandidaten skal opplyses om gjeldende reglement for den aktuelle eksamen vedrørende bl.a. ro og orden, eksamenstid, bruk av hjelpemidler, innlevering, klagerett mm. Behov for tilrettelegging skal dokumenteres.

Kandidatbesvarelsene skal anonymiseres og koplingen til personen skal ikke tilkjennegis før eksaminator har sluttført sin bedømming.

6.8 Vurdering av eksamensresultat

Godkjent eksaminator i strålevern innstiller til bestått/ikke bestått eksamen etter vurdering av eksamensresultatet.

7 Sertifikat

7.1 Generelle krav

Sertifiseringsorganet skal, i forbindelse med sertifisering, kun akseptere opplæring utført hos kursarrangør som er godkjent og overvåket av et sertifiseringsorgan.

Sertifiseringsorganet utsteder sertifikat på grunnlag av søknadsdokumentasjonen og eksamensresultatet.

Utstedt sertifikat skal ha et unikt nummer og inneholde sertifisert persons navn, fødselsdato, utstedelsesdato og gyldighetsdato, samt referanse til det normative dokumentet som sertifikatet bygger på. Sertifikatet skal utstedes av et akkreditert sertifiseringsorgan, og tilfredsstillende kravene i NS-EN ISO/IEC 17024.

Et sertifikat skal inneholde et bilde av sertifisert person.

7.2 Strålevernsertifikat

Sertifikatet er gyldig i 10 år fra utstedelsesdato og kan ikke benyttes etter utløp. Fornyelse skal gjøres ved en re-eksaminering. Utløpt sertifikat må fornyes innen seks måneder etter utløpsdatoen. Sertifikat som ikke fornyes innenfor angitt frist for re-eksaminering utløser krav om nytt kurs som ved førstegangssertifisering.

Kandidater for sertifisering skal i forkant av sertifisering skriftlig erklære at de skal utøve sitt arbeid korrekt innenfor sertifikatets gyldighetsområde. Dette innebærer at stråledosene til omgivelsene holdes så lave som mulig og helse, miljø og sikkerhet til personer ivaretas. Erklæringen skal også inneholde en kunngjøring om at sertifikatet er sertifiseringsorganets eiendom, og at mislighold og uansvarlig utøvelse av fagkunnskap, kan føre til inndragelse av sertifikatet.

For at strålevernsertifikatet skal være gyldig må sertifiserte personer arbeide jevnlig med industriell radiografi, og kunne dokumentere dette på forespørsel fra sertifiseringsorganene. Sertifiseringsorganet plikter å følge opp de strålevernsertifikater det selv har utstedt. System for oppfølging skal beskrives av sertifiseringsorganet.

7.3 Suspendering og tilbaketrekking av sertifikat

Sertifiseringsorganet skal suspendere sertifikat ved mistanke om mislighold, inntil saken er ferdigbehandlet. Sertifiseringsorganet skal øyeblikkelig trekke tilbake sertifikatet når det konstateres at den sertifiserte har misligholdt eller brukt sertifikatet utenfor sitt gyldighetsområde.

Ved suspendering eller tilbaketrekking av sertifikat skal sertifiseringsorganet informere DSA, samt virksomheten der den sertifiserte personen er tilknyttet. Andre parter som berøres av beslutningen skal også informeres.

8 Rapportering og kommunikasjon

Sertifiseringsorganet skal sende årsrapport til DSA innen 31. januar påfølgende år, eventuelt med kopi til akkrediteringsorganet dersom dette forlanges. Rapporten skal inneholde:

- Lister over strålevernsertifiserte personer fra inneværende år.
- Statistikk over eksamensresultater.
- Statistikk over antall ikke bestått.
- Oversikt over avholdte kurs.
- Eventuelle skriftlige klager på kurs, eksamen eller sertifikatutstedelser.

Sertifiseringsorganene bør tilstrebe en enhetlig praksis når det gjelder vurdering av kandidatenes kvalifikasjoner, og kommunisere seg imellom i den grad det er nødvendig for å oppnå dette.

ISSN 0804-4929

dsa@dsa.no
+47 67 16 25 00
dsa.no



Direktoratet for
strålevern og atomikkerhet