

## Uønskete hendingar i 2023

DSA fekk i 2023 inn ei rekkje meldingar om uønskete hendingar relatert til stråling. Veldig mange av hendingane gav ikkje stråledosar av betydning til menneske. Likevel var det fleire av hendingane som gjorde det. Ingen av desse stråledosane har vore stor nok til å gi personskade.



DSA gjennomfører øvelse på å håndtere uønskete hendelser. Illustrasjonsfoto: DSA.

Ved eit sjukehus har vi gjennomført tilsyn etter å ha fått varsel om at fleire pasientar unødig har vorte utsett for doble røntgenundersøkingar grunna innføring av eit nytt pasient-administrasjonssystem. Tilsynet avdekte ei rekke avvik og fekk merksemd i media.

Både innan optisk stråling og transport av radioaktivt materiale antar vi mørketal i innrapportering av uønskete hendingar. Vi minner om plikta til verksemda om å melde inn hendingar, også dersom det ikkje er vorte personskade.

### Hendingar med optisk stråling

Våren 2023 fekk DSA melding om at nokon hadde utført sabotasje ved eit solstudio. Dette førte til at

strålinga vart svært høg. Fleire kundar fekk forbrenningsskadar. DSA følgde opp den aktuelle verksemda.

DSA har også fått inn to varsel frå pasientar om hendingar knytt til medisinsk UV-behandling hjå lege eller sjukehus.

Det har også komme meldingar om brannskade etter kosmetisk behandling med hårfjerningslaser. Det er som oftast kunden som melder eventuelle skadar til DSA, men det er verksemda som er den forplikta parten til å melde ifrå. DSA har grunn til å tru at det er mørketal når det kjem til skadar etter kosmetisk laserbehandling. Vi har også fått melding frå ein privatperson om skade etter hårfjerning med ein IPL til heimebruk.

## Transport

Talet på transportar av radioaktivt materiale i Noreg er høgt, men DSA får få rapportar om hendingar frå transportbransjen. Innan transport antek vi derfor at det kan vere mørketal, sjølv om verksemder pliktar å melde frå til DSA om alle hendingar ved transport av radioaktive strålekjelder.

I 2023 fekk vi i DSA berre éin rapport om hending innan transport. Dette var ein varebil som køyrde inn i ein stillestående bil på glatt føre på E6. Lasta inneheldt sju kolli med radioaktive legemiddel. Strålevernspersonell frå avsendaren rykte ut. Dei registrerte inga forureining eller forhøgde strålenivå, men to av kollia hadde fått skadar på emballasjen. Dei skadde kollia vart returnerte til avsendaren.

## Nukleær sektor

I nukleær sektor er det rapportert 30 hendingar i 2023. Nukleær sektor omfattar dei nukleære anlegga på Kjeller og i Halden. Per i dag inneheld ikkje alle bygga nukleært materiale, men dei er knytte til tryggleiken ved dei nukleære anlegga.

Ei av hendingane var knytt til eit fjellras i nærleiken av eit nukleært anlegg. Hendinga fekk ikkje konsekvensar for anlegget, men det vart likevel bestemt at ein skulle gjera ei oppdatert vurdering av fjellet.

I 2023 vart det registrert fleire hendingar ved ulike nukleære anlegg relatert til lekkasjar, eller andre utfordringar knytt til større mengder nedbør. Ingen av desse hendingane fekk konsekvensar som påverka tryggleiken ved anlegget. Det vart sett i gang førebyggjande tiltak under ekstremvêret Hans.

Brannalarmar ved ulike nukleære anlegg har vore utløyst ved fleire anledningar. I alle tilfella var det falske alarmar, men brannvesenet rykte likevel ut ved nokre tilfelle for å stadfeste at det ikkje var fare for brann.

Det har også vore registrert hendingar med bortfall av elektrisitet, for eksempel knytt til torevêr. Alle

hendingane er retta opp att. Kompenserande tiltak har vorte sett i gang ved behov.

Ved eit nukleært anlegg vart det oppdaga feil på ei pumpe som overvaka utslepp. Hendinga fekk ingen konsekvensar fordi anna overvaking fungerte. Det vart ingen utslepp i perioden.

Det blei rapportert ei hending med røykutvikling i eit styreskap på grunn av ein feil på ein elektrisk komponent. Straumen til skapet vart skrudd av og arbeid stansa til ny komponent var på plass.

Det blei registrert ei hending der overvaking av luft og gammastråling slutta å fungere i to områder slik at overvaking av arbeidsmiljøet til dei tilsette var nede. Kortsiktig tiltak er bruk av maske i dei aktuelle områda, mens på sikt vil eit nytt system bli installert.

I tillegg blei det rapportert om diverse feil på utstyr som har indirekte tilknytning til atomtryggleik på anlegga. Dette medførte berre materielle skadar, som er retta opp att.

## Industriell radiografi

DSA har fått rapport om fem hendingar innan industriell radiografi. Tre av desse hendingane gav stråledose til menneske, men stråledosane var ikkje så høge at det vart personskade.

Ein arbeidsleiar tilsett i industrien fekk stråledose då hen skifta film medan den radioaktive kjelda var sveivd ut. Hendinga lét seg gjere fordi to barrierar svikta på same tid: Alarmen gjekk ikkje av fordi ei sikring hadde gått, og den personlege strålevarslaren (pipeteljaren) var tom for batteri. Persondosimeteret og berekningar viste at den mottekne dosen, også til hendene, var godt under dei årlege dosegrensene for yrkeseksponerte. Etter hendinga installerte verksemda backup-batteri i strålingsvarsleanlegget og innførte rutinar om å sjekke pipeteljarane før bruk.

To verksemder melde inn at uvedkomande hadde bevega seg inn på avsperra område under utøving av industriell radiografi. I det eine tilfellet gjekk ein person gjennom avsperringa og vart utsett for røntgen. Personen forsvann utan at verksemda

fekk snakka med han. I det andre tilfellet var avsperringa mangelfull, og fleire personar gjekk inn på området under eksponering. I begge tilfelle vart dei mottekne dosane bestemte til å vere ubetydelege. Verksemda har forbetra prosedyrane sine.

Dei to siste rapporterte hendingane innanfor industriell radiografi medførte ikkje stråledose til menneske. Desse hendingane var knytt til problem med sveive-vaieren, men skjedde medan kjelda var skjerna i behaldaren. I det eine tilfellet løyste vaieren frå sveiva, medan i det andre rauk vaieren under innsveiving.

DSA vart også varsla om ei hending i utlandet, der ein nordmann kan ha opphaldd seg på et område som skulle ha vore avsperra under utføring av industriell radiografi. DSA gav rettleiing til mannen og arbeidsgivaren hans.

### **Teknisk/industriell strålebruk**

I 2023 fekk vi ti meldingar om hendingar knytte til teknisk/industriell strålebruk, dei fleste innan petroleumsbransjen. Ingen av hendingane har gitt stråledosar av betydning til menneske.

Seks av meldingane dreidde seg om at strålekjelder har sett seg fast under logging i borebrønn. Kvar melding har dreidd seg om éi eller fleire radioaktive kjelder. Nokre av kjeldene lét seg fiske opp, medan andre vart forlatne i brønnen. Ingen av hendingane har gitt stråledosar til menneske.

Ei verksemd i petroleumsindustrien melde om at ei radioaktiv kontrollkjelde fall ut av kjeldehaldaren og låg laus i ein separatortank. Kjelda vart fiska ut av tilsette med langskafte utstyr. Ingen fekk utslag på dosimetra.

Frå petroleumsindustrien fekk vi melding om at då ei radioaktiv kjelde frå ein fleirfasemålar skulle byttast ut, vart det oppdaga at kjeldehuset var lekk. Det var fukt i kjeldehuset og ein målte radioaktiv forureining inni og utanpå. Kjelda var ei eldre, kapsla radioaktiv kjelde. Verksemda rekna at automatikaren hadde fått ein låg persondose, mindre enn den årlege dosegrensa til allmenta.

Under arbeid med asfalt køyrde ei verksemd på ein asfaltmålar med ein vegvals. Asfaltmålareren inneheldt to kapsla radioaktive kjelder. Desse fekk synlege skadar i uhellet, men kjeldebeholdaren kunne framleis lukkast. Det vart ikkje målt forhøgde verdiar utanfor behaldaren, og ingen personar fekk stråledose av betydning.

Eit steinras treffe ei bygning som oppbevara tre radioaktive kontrollkjelder. Kontrollkjeldene vart brukte til måling av flatevekta til papir. Med bistand frå IFE vart kjeldene henta ut av det rasramma bygget så snart det var trygt. Kjelderammene vart kontrollerte for stråling. Ingen personar fekk stråledose.

Ein komponent i eit radaranlegg hadde hol og lak små mengder radioaktiv tritiumgass til omgivnadene. Gassen lak truleg ut før personell arbeidde nær komponenten, og eventuelle stråledosar er truleg ubetydelege. Verksemda har likevel gjort tiltak for å forbetra internkontrollen sin og opplæringa av tilsette i strålevern som følgje av hendinga.

### **Forsking**

Tre veterinærar fekk forhøgd persondose ved eit universitet under ein pilotstudie med eit røntgenapparat på eit dyr. Årsaka var truleg at det takhengde blyvernet ikkje vart nytta optimalt og dessutan langvarig eksponering. Veterinærane nytta blyfrakk og fekk stråledosar som var lågare enn dei årlege dosegrensene for yrkeseksponerte. Universitetet har forbetra rutine sine for opplæring i strålevern.

Ein produsent av doseratemålarar i Tyskland fekk eit instrument som skulle til reparasjon frå eit norsk forskingsinstitutt, innsendt via ein norsk forhandlar. Produsenten fann spor av radioaktiv forureining på instrumentet. Den målte doseraten var for låg til å gi helseskade viss eksponeringa var utanfor kroppen. Tre tilsette hjå den norske forhandlaren som hadde handtert instrumentet, vart sjekka med heilkroppsskanning. Ein kunne ikkje påvise at nokon hadde fått forureining innvortes.

Eit kjøleskap med radioaktive isotopar ved eit universitet byrja å brenne. Ein tilsett sløkte brannen, og kjeldene var intakte. Den tilsette flytta isotopane ut av kjøleskapet etter normale prosedyrar. Ingen personar fekk stråledose.

### Medisinsk strålebruk

DSA fekk totalt 36 varsel i 2023 frå sjukehus som utøver medisinsk strålebruk. To av hendingane omhandla personell som var blitt eksponert for uønskt stråling, ei hending gjaldt mangelfull skjerming av behandlingsrom, elleve hendingar var knytte til svikt på utstyr, og dei resterande varsla var pasienthendingar.

#### Stråleterapi

Innan fagområdet stråleterapi fekk vi seks varsel om pasienthendingar, der fire var frå same sjukehus med kort tids mellomrom. Fleire av desse hendingane dreidde seg om feilinnstilling av pasienten slik at stråledosen vart avsett på feil stad i pasienten. Basert på alvorsgrada i desse varsla gjennomførte DSA stadleg tilsyn ved sjukehuset. Under tilsynet vart det mellom anna avdekkja at sjukehuset ikkje hadde gode nok rutinar for å dokumentere opplæringa for den enkelte tilsette. Heller ikkje risikovurderingane knytt til stråleterapiprosessen var godt nok dokumentert.

Dei to hendingane som omhandla eksponering av personell, skjedde også innan stråleterapi. Ved det eine sjukehuset hadde pleiepersonell som følgde pasienten, blitt verande att i behandlingsrommet. Vedkomande hadde stoppa opp og stilt seg langs veggjen i korridoren. Behandlingspersonalet hadde ikkje lagt merke til dette og sette på strålinga og fullførte behandlinga. I etterkant av hendinga vart det gjort målingar for å kartlegge kor stor stråledose pleiaren hadde vorte utsett for, og det vart konkludert med at denne dosen var minimal. Det same var konklusjonen etter at ein serviceteknikar jobba på baksida av behandlingsmaskina utan at personellet var klar over at teknikaren var der. Begge desse hendingane viser at det er viktig med gode rutinar for å sikre at berre pasienten er i behandlingsrommet under strålebehandlinga. Det er også viktig å sikre at personell utanfor stråleterapiavdelinga har kjennskap til dei

risikohøva som er knytt til stråleterapi og veit korleis dei skal te seg for å unngå å verte eksponert.

#### Røntgen, MR og CT

DSA fekk tolv varsel om pasienthendingar frå sjukehus innan dette området. Dei fleste av desse omhandla høg stråledose til huda under røntgenrettelias operasjon/intervensjon, noko som kan skje dersom inngrepet er komplisert eller pasienten veg mykje. Nokre av varsla omhandla også bruk av innstilling for vaksne på born, noko som gir høgare stråledose enn naudsynt.

DSA fekk flest varslar om teknisk svikt på apparatur, ni i talet. Det var ikkje knytt høge stråledosar til hendingane, men kvart varsel omfatta fleire gjentakande hendingar. DSA fekk også rapportert om ei hending der ei reingjeringsmaskin fauk inn i MR-maskina då ein reinhaldar skulle reingjere rommet. Dette skuldast det sterke magnetfeltet rundt MR-maskina. Det er derfor strenge rutinar for opplæring av reinhaldspersonell og restriksjonar for kva slags type utstyr ein kan ta med inn i MR-rommet.

Ved ein tannklinikk vart det avdekkja at det mangla blyskjerming i delar av veggjen. Då dette vart oppdaga, hadde klinikken fått lagt inn bly i veggjen der dette mangla. Undersøkingar viste at den manglande skjerminga ikkje hadde hatt innverknad på stråledose til tilsette eller andre personar, då det var i eit område der det var lite sannsynleg at nokon oppheldt seg over lengre tid.

Frå eitt sjukehus fekk vi varsel om fleire hendingar der pasientar unødig hadde vorte utsett for doble røntgenundersøkingar grunna innføring av eit nytt pasientadministrasjonssystem. Systemet gav dårleg oversikt over allereie gjennomførte undersøkingar. Det kom også fram at granskingsrapportar etter undersøkingar ikkje kom fram til tilvisande lege, og at tilvisingar frå lege ikkje kom fram til sjukehuset. Etter innføringa av systemet hadde det også skjedd at pasientar hadde fått feil stråledose ved lysbehandling på hudavdelinga. Basert på omfanget av hendingar og alvorsgraden i dei, opna DSA tilsyn med sjukehuset. Avvika som vart avdekte, omhandla mellom anna mangelfull testing av systemet før innføring, mangelfull

rapportering av data til Norsk pasientregister frå radiologiske undersøkingar og manglande kapasitet til å gjennomføre lovpålagde krav i strålevernregelverket.

#### *Nukleærmedisin*

Det vart varsla om fire hendingar frå sjukehus som driv med nukleærmedisinsk diagnostikk og behandling. To av hendingane var pasientar som hadde fått tilført feil type eller feil mengde radioaktivt legemiddel. Dei to andre varsla omhandla søl av radioaktiv væske og påfølgande forureining av utstyr og lokala. Ved eitt av sjukehusa hadde eit glas med radioaktiv væske sprokke under preparering, noko som førte til søl i laboratoriet. Sjukehuset hadde opplevd dette tidlegare og hadde gode rutinar for korleis handtere hendinga.

#### **Hendingar med radioaktivt avfall**

I desember vart 16 tonn radioaktivt avfall sendt til endeleg deponi med feil informasjon i deklareringsa. Dette vart oppdaga av det endelege deponiet, som varsla DSA, transportør og verksemda som leverte avfallet. På grunn av feil deklarerings fekk ikkje avfallet naudsynt behandling før endeleg deponering. Dette gav konsekvensar for deponiet og vert følgt opp av DSA.

I 2023 mottok DSA fleire spørsmål om kor og korleis radioaktivt avfall skal leverast og deponerast. Meldingar kjem frå både privatpersonar og avfallsmottak. DSA følgjer opp og gir rettleiing i kvar enkelt sak. Som eit døme vart det i juli levert eit undervisningssett med mineral som mest sannsynleg inneheld uran og thorium, til eit avfallsmottak. Avfallsmottaket har ikkje løyve til å deponere radioaktivt avfall og kontakta DSA for rettleiing. DSA bad avfallsmottaket om å sjekke eventuell returordning hos produsenten eller hos kommunen.

Eit endeleg deponi som mottek avfall som inneheld NORM, varsla om eit avvik i 2023, om at straumen gjekk i ein tunnel for NORM-avfall. Deponiet meldte at ei luftpumpe i tunnelen vart eksponert for vatn og slo ut jordfeil, og at pumpa er reparert. Avviket førte til at det vart målt radioaktivitet frå overvaking med unormalt høge verdiar, og derfor

har deponiet sett i verk tiltak. DSA følgjer opp saka.

#### **Funn av radioaktiv kjelde**

Under ein strålevernsrunde oppdaga eit norsk universitet ei uregistrert kjelde med ukjend eigar. Kjelda var plassert oppå ein kjeldesafe i eit lagerrom med avgrensa tilgang. Kjelda var merkt med årstalet 1979 og dessutan nuklide og aktivitet. Universitetet har ikkje funne ut kven som eigde den svake kjelda eller kven som plasserte ho på lagerrommet. Universitetet informerte at dei vil avhende kjelda som radioaktivt avfall, og at dei ikkje har grunn til å tru at menneske har vore eksponerte eller at omgivnader har vorte forureina.

#### **Utslag ved gjenvinningsstasjon**

Ved ein attvinningsstasjon vart det målt radioaktivitet i ein konteinar med hushaldsavfall. Konteinaren skulle ikkje vore sendt gjennom kontrollen ved metallmottaket. Sensoren var innstilt på å gi utslag ved låge doseratar (to gonger bakgrunnsstrålinga). Konteinaren inneheldt gjenstandar basert på sand/stein. Betong, porselen, keramikk, glas og fliser m.m. har naturleg høgare bakgrunnsstråling enn andre byggjemateriale. Etter ein kontroll frå IFE vart avfallet behandla på vanleg måte.

#### **Utslag på museumsgjenstand med knust instrument**

Ein person målte ioniserande stråling på ein museumsgjenstand som var utstilt utandørs. Strålinga kom av at visarane på eit instrument på gjenstanden var dekorerte med radium-måling, og at glasa på instrumentet var knuste. Gjenstanden vart kontrollert, og alle liknande instrument med radium-måling vart anten avhenda eller merka og sikra.