

Veileder for opprydding i radioaktiv forurensning

Referanse

Veileder for opprydding i radioaktiv forurensning.
Veileder nr. 19 Østerås: Direktoratet for strålevern og
atomsikkerhet, 2026.

Publisert

04.06.2026

Sider

24

Emneord

Radioaktiv forurensning, kartlegging, tiltaksplan,
forurensningsloven, forskrift om
forurensningslovens anvendelse på radioaktiv
forurensning og radioaktivt avfall

Telefon

DSA,
Postboks 329 Skøyen,
No-1332 Østerås,
Norge.

Faks

67 16 25 00

Email

67 14 74 07

dsa@dsa.no

dsa.no

Resymé

Veilederen for opprydding i radioaktiv forurensning er
basert på norsk regelverk herunder
forurensningsloven, forurensningsforskriften,
avfallsforskriften og forskrift om
forurensningslovens anvendelse på radioaktiv
forurensning og radioaktivt avfall. Veilederen omfatter
i korthet kartlegging av og tiltak mot radioaktiv
forurensning i grunn.

ISSN 1503-6804

Reference

Guidance for cleanup of radioactive contamination.
Guidance no 19. Østerås: Norwegian Radiation and
Nuclear Safety Authority, 2026. Language: Norwegian.

Key words

Radioactive pollution, mapping, action plan, Pollution
Control Act, Regulations on the application of the
Pollution Control Act to radioactive pollution and
radioactive waste, radioactive waste.

Abstract

The guidelines for cleanup of radioactive
contamination are based on Norwegian regulations
including the Pollution Act, the Pollution Regulations,
the Waste Regulations and the regulations on the
application of the Pollution Act to radioactive
contamination and radioactive waste. The guide
briefly covers mapping of and measures against
radioactive contamination in soil.

Godkjent



Direktør, DSA

Veileder for opprydding i radioaktiv forurensning

Veilederen for opprydding i radioaktiv forurensning er basert på norsk regelverk her under forurensningsloven, forurensningsforskriften, avfallsforskriften og forskrift om forurensningslovens anvendelse på radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall. Veilederen omfatter i korthet kartlegging av og tiltak mot radioaktiv forurensning i grunn.

Veilederen er rettet mot deg som skal gjennomføre opprydding i radioaktiv forurensning og som er ansvarlig for dette. Denne veilederen må leses i sammenheng med relevante bestemmelser i forskriftstekst som det henvises til, og er rettet mot virksomheter som skal utarbeide og gjennomføre tiltaksplaner for opprydding av radioaktiv forurensning.

I saker som behandles etter forurensningsloven, vil forurensningsmyndigheten på bakgrunn av innsendte tiltaksplan kunne pålegge tiltak etter § 7 eller gi tillatelse eller avslag på søknad om tiltak etter § 11. DSA er forurensningsmyndighet for radioaktiv forurensning.

Vi viser til Miljødirektoratets veileder¹ for opprydding i forurenset grunn. Veilederen omfatter kartlegging, vurdering av risiko og gjennomføring av tiltak i forurenset grunn og kan være en nyttig veileder også for opprydding i radioaktiv forurensning.

¹ <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/forurenset-grunn/for-naringsliv/forurenset-grunn-veileder/>

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
1.1	Roller og ansvar	5
1.2	Stråledoser og spesifikk aktivitet	6
1.3	Kilder til radioaktiv forurensning	6
1.4	Prinsipper for håndtering av radioaktivt avfall	7
2	Kartlegging av radioaktiv forurensning	9
2.1	Når kreves det tiltak i radioaktivt forurensete masser?	9
2.2	Kartlegging og karakterisering av forurenset område	9
2.3	Gjennomgang av eksisterende data	10
2.4	Videre kartlegging av området inklusive prøvetaking	10
2.4.1	Prøvetakingsstrategi	11
2.4.2	Beskrivelse av resipient	11
2.4.3	Økosystempåvirkning	11
2.4.4	Avfallstyper og -mengder og håndtering av avfall	11
3	Risikovurdering	13
4	Vurdering av tiltak	14
4.1	Det er flere mulige tiltak som kan gjennomføres, slik som:	14
4.1.1	Stråledoser til mennesker	15
4.1.2	Tilgjengelige teknikker og nødvendig infrastruktur	15
4.1.3	Avfallshåndtering	15
4.1.4	Miljømål og akseptkriterier	15
4.1.5	Kostnadsoverslag	16
5	Tiltaksplan	17
5.1	Valg av tiltak	17
5.1.1	Risiko og forebyggende tiltak	18
5.1.2	Foreslåtte tiltak	18
5.1.3	Avfallshåndtering	18
5.1.4	Behov for midlertidig lagring av radioaktivt avfall	19
5.1.5	Miljøovervåkingsprogram etter gjennomførte tiltak	19
5.1.6	Fremdriftsplan	20
5.1.7	Oversendelse og myndighetens vurdering av tiltaksplan	20
6	Gjennomføring av tiltak	21
7	Sluttrapport	22
8	Referanser	23
8.1	Loveverk	23
8.2	Relevante strategier og veiledninger	23
8.3	Anbefalinger	23

1 Innledning

Veiledning for utarbeidelse av tiltaksplaner for opprydning i områder med radioaktiv forurensning retter seg mot den som er ansvarlig for å gjøre tiltak. Den ansvarlige er den som har forurensning på sin eiendom, eller den som har gjort eller gjør en handling som medfører forurensning². Videre er det krav etter loven om, etter forurensningen har skjedd, at det må gjøres tiltak for å stanse, fjerne eller begrense virkningen av den³. I tillegg skal det gjøres tiltak for å hindre skader og ulemper som følge av tiltakene ved å begrense tiltakenes negative påvirkning på forurensningssituasjonen på området.⁴ Denne veilederen har som mål å veilede ansvarlig forurenser som skal utarbeide og gjennomføre tiltak som bør inngå i en tiltaksplan for opprydning av radioaktiv forurensning.

Å stanse, fjerne eller begrense virkning av forurensning medfører ofte handlinger for å fjerne kilden til radioaktivitet og/eller å fjerne radioaktivt forurensete masser (tiltak). Tiltak kan gjennomføres på steder som er forurenset som følge av tillatte utslipp som har fått utilsiktede konsekvenser, etter ulykker, uhell eller andre hendelser som har medført utilsiktet forurensning, samt tilstedeværelse av naturlig forekommende radioaktive stoffer (NORM) som blir en kilde til radioaktiv forurensning eller som blir radioaktivt avfall som følge av menneskelig aktivitet. Tiltak kan også være nødvendig i forurenset grunnvann, som også faller inn under begrepet «radioaktivt forurensete masser».

Tiltak kan også medføre økt risiko for at mennesker og miljø kan bli eksponert for radioaktive stoffer og radioaktiv stråling. Når DSA pålegger tiltak i forurensete områder kan DSA kreve at det utarbeides en tiltaksplan som skal vise hvordan virksomheten vil oppfylle påleggene. DSA kan også pålegge at virksomheten utarbeider en tiltaksplan om den ansvarlige selv tar initiativ for å gjøre tiltak, hjemlet i forurensningslovens § 7 eller § 51.

Det overordnede målet for tiltak i områder med radioaktiv forurensning er at den radioaktive forurensningen skal reduseres slik at den medfører så lav eksponering som mulig til mennesker og miljø. I tillegg bør tiltaksplanen for det forurensete området ha som mål at det ikke vil kreves videre oppfølging etter at tiltaket er gjennomført.

Radioaktiv forurensning er forskjellig fra annen forurensning ved at stråling fra radioaktive stoffer, er eller kan være, til skade eller ulempe for miljøet. Dette omfatter også stråling fra naturlig forekommende radioaktive stoffer når menneskelig aktivitet fører til økt stråleeksponering av mennesker eller miljø. I tillegg til stråling fra radioaktive stoffer er enkelte av stoffene også svært giftige. Et eksempel på dette er uran.

1.1 Roller og ansvar

Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) er forurensningsmyndighet for radioaktiv forurensning. DSA er underlagt Helse- og omsorgsdepartementet, men er også fagdirektorat for Utenriksdepartementet og Klima- og miljødepartementet.

² Forurensningslovens § 7, første ledd.

³ Forurensningslovens § 7, andre ledd, andre punktum.

⁴ Forurensningsloven § 7, andre ledd, tredje punktum.

Klima- og miljødepartementet har ansvar for radioaktiv forurensning av det ytre miljø og radioaktivt avfall. Helse- og omsorgsdepartementet har ansvar for strålevern og helsevirkninger av radioaktiv stråling.

Radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall er omfattet av forurensningsloven gjennom forskrift om forurensningslovens anvendelse på radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall⁵. Forskriften fastsetter hva som er radioaktivt avfall, og hvilke tilførsler av radioaktive stoffer til naturen som er å anse som radioaktiv forurensning som krever tillatelse etter forurensningsloven.

DSA er tilsyns- og forvaltningsmyndighet på områdene atomsikkerhet, strålevern, radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall. De er øverste faglige myndighet for sikkerhetsspørsmål knyttet til strålevern og atomsikkerhet.

1.2 Stråledoser og spesifikk aktivitet

Vi kan bli utsatt for radioaktive stoffer på ulike måter. Intern eksponering skjer når vi spiser, drikker eller puster inn radioaktive stoffer. Når de radioaktive stoffene befinner seg inne i kroppen, er vi utsatt for både alfa-, beta- og gammastråling. Ekstern eksponering skjer når de radioaktive stoffene befinner seg utenfor kroppen. Vi omgir oss også med naturlig forekommende radioaktive stoffer hver dag. De er en naturlig del av miljøet, og avgir samme typer stråling som menneskeskapte radioaktive stoffer. De aller fleste mennesker utsettes for mer stråling fra naturlig radioaktive stoffer enn fra menneskeskapte.

Den fysiske halveringstiden til et radioaktivt stoff beskriver den tiden det tar for å halvere mengden av stoffet det vil si hvor raskt det radioaktive stoffet brytes ned og forsvinner. Ulike radioaktive stoffer har ulike halveringstider, som varierer fra brøkdeler av et sekund til milliarder av år.

Stråledose er den dosen av stråling som absorberes i et vev og derved gir biologisk effekt. Begrepet stråledose brukes vanligvis bare om ioniserende stråling, altså stråling fra radioaktive stoffer eller røntgenstråling. Becquerel er målenhet for aktiviteten til et radioaktivt stoff. Becquerel blir brukt til å angi radioaktiv forurensning, konsentrasjon av radioaktivt materiale og dosering av radioaktive legemidler. For å bestemme aktiviteten i radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall brukes benevnningen Becquerel/g (Bq/g).

1.3 Kilder til radioaktiv forurensning

Kilder til radioaktiv forurensning kan være både fra naturlig forekommende radioaktive stoffer og menneskeskapte, kunstige fremstilte radioaktive stoffer. Kunstig fremstilte radioaktive stoffer brukes blant annet i atomvirksomhet, industri, forskning og medisin. Naturlig forekommende radioaktive stoffer finnes overalt i miljøet, og kan opptre i forhøyede konsentrasjoner fra naturens side. Naturlig forekommende radioaktive stoffer kan også bli oppkonsentrert på grunn av menneskelig aktivitet som gruvedrift, anleggsvirksomhet og industrielle prosesser. Radioaktiv forurensning stammer både fra ulykker (f.eks. Tsjernobyl- og Fukushima ulykkene) og fra regulerte utslipp. I Norge er det flere virksomheter som

⁵ [Forskrift om forurensningslovens anvendelse på radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall - Lovdata](#)

har tillatelse fra DSA til å slippe ut radioaktive stoffer. Disse inkluderer blant annet sykehus, forsknings- og utdanninginstitusjoner, olje- og gassindustri og annen prosessindustri.

De aller fleste av de naturlig forekommende radioaktive stoffer har sin opprinnelse i berggrunnen. Potensielt syredannende bergarter er et samlebegrep som omfatter blant annet de uranrike bergartene alunskifer og galgebergskifer som finnes flere steder i Norge. Potensielt syredannende bergarter kan inneholde betydelige mengder med naturlig forekommende radioaktive stoffer, som i kontakt med luft eller vann kan føre til radioaktiv forurensning. Ved anleggsarbeid i områder med potensielt syredannende bergarter er det fare for at radioaktiv forurensning oppstår og at radioaktive stoffer vil øke og spres til andre deler av miljøet. I Norge har vi flere områder som er forurenset med naturlig forekommende radioaktive stoffer fra tidligere aktiviteter (f.eks. Søve- og Oterstranda gruver, Taraldrud og andre områder hvor det har foregått anleggsarbeid eller blitt lagt masser fra anleggsarbeid).

1.4 Prinsipper for håndtering av radioaktivt avfall

Radioaktivt avfall skal til enhver tid håndteres på en sikker, trygg og forsvarlig måte. Det betyr at avfallet skal håndteres slik at det ikke skader mennesker og miljø, verken innenfor eller utenfor nasjonale grenser. Det er den som produserer avfallet som har ansvaret for sikker, trygg og forsvarlig håndtering av eget avfall. Radioaktivt avfall skal håndteres slik at utilbørlige byrder ikke pålegges fremtidige generasjoner, og at mengden radioaktivt avfall skal være så liten som praktisk mulig.

Radioaktivt avfall skal som hovedregel håndteres nasjonalt i tråd med nasjonalt lovverk og våre internasjonale forpliktelser hvor det er nedfelt en rekke sikkerhetsstandarder og prinsipper for å beskytte menneskers helse og miljø fra konsekvensene av stråling. Disse prinsippene legges til grunn i det norske regelverket og i myndighetsutøvelsen på området. Viktige prinsipper i det norske forurensningsregelverket som føre-var-prinsippet og forurenser betaler gjelder også for radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall.

For å kunne velge riktig håndteringsmåte for avfallet er det nødvendig med kunnskap om avfallets opprinnelse, sammensetning, aktivitet og andre kjemiske og fysiske egenskaper.

Radioaktivt avfall må karakteriseres og klassifiseres for å kunne håndteres på en forsvarlig måte.⁶ Karakterisering gir informasjon om blant annet avfallets materialsammensetning, fysiske og kjemiske tilstand og egenskaper, og gir også informasjon om avfallets aktivitetssinnhold. Klassifisering gir informasjon om hvilken avfallskategori (radioaktivt avfall eller deponeringspliktig radioaktivt avfall) avfallet kan plasseres i. Informasjon om massene klassifiseres som radioaktivt avfall eller deponeringspliktig radioaktivt avfall bestemmes ut avfallets nuklideinnhold som defineres i forskrift om forurensningslovens anvendelse på radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall. Forskriftens vedlegg I a fastsetter nedre grense for hva som er radioaktivt avfall mens vedlegg I b fastsetter grenser for hva som anses som deponeringspliktig radioaktivt avfall. Ikke-radioaktivt avfall er avfall med nuklide konsentrasjon under grenseverdiene i vedlegg I a.

For at det radioaktive avfallet skal kunne leveres til et avfallsmottak, må avfallet oppfylle mottakets krav. Karakterisering av avfallet er derfor sentralt for å sikre en trygg, sikker og forsvarlig håndtering av avfallet

⁶ Jf. Forsvarlighetskravet i avfallsforskriften § 16-4.

og må være på plass før håndteringsløsning kan velges. Radioaktivt avfall skal også deklarerer på avfallsdeklarerer.no før det sendes til avfallsmottak.

2 Kartlegging av radioaktiv forurensning

For å få en oversikt over radioaktiv forurensning i et område må en kartlegging gjennomføres.

2.1 Når kreves det tiltak i radioaktivt forurensete masser?

Situasjoner hvor det kreves tiltak i radioaktive masser kan deles inn i følgende:

- områder som har blitt forurenset som følge av tidligere tiders aktiviteter («Legacy sites»⁷)
- områder med eksisterende nukleære anlegg, eller anlegg hvor det er eller har vært bruk av radioaktive stoffer. Ved nedlegging og avvikling av slike anlegg kan det bli behov for tiltak for å fjerne forurensning i grunnen.
- forurensende områder som inneholder syredannende bergarter
- forurensete områder som konsekvens av en atomhendelse, eller en annen strålingshendelse som medfører utslipp av radioaktive stoffer.
- eventuelt andre situasjoner som har forårsaket radioaktiv forurensning

Disse situasjonene kan kreve at det må gjøres tiltak i området, hjemlet i forurensningslovens § 7 andre ledd.

For tiltak i forurenset grunn, eksempelvis for potensielt syredannende bergarter, vil tiltakene også forvaltes av Miljødirektoratet eller Statsforvalter. DSA og Statsforvalter eller Miljødirektoratet vil samarbeide om disse sakene hvor det også kan være aktuelt med felles pålegg om tiltaksplan for de aktuelle massene eller den aktuelle forurensingssituasjonen.

Miljødirektoratet har en veileder⁸ til forurenset grunn, hvor også tiltaksplaner blir omtalt. I situasjoner hvor det er behov for tiltak i forurenset grunn hvor forurensningen også er radioaktiv, må begge veilederne ses i sammenheng.

2.2 Kartlegging og karakterisering av forurenset området

Kartleggingen av forurensningen kan starte før det er opprettet kontakt med DSA. Uavhengig av hvordan radioaktivitet er påvist, vil det være hensiktsmessig å ta kontakt med DSA når det er påvist forekomst av radioaktivitet i miljøet.

Kartleggingen bør inneholde:

1. Gjennomgang av eksisterende data
2. Videre kartlegging av området inklusive prøvetaking

⁷ «Legacy sites» er enten områder hvor den ansvarlige for forurensningen ikke lengre eksisterer, eller at området er forurenset som følge av handlinger som tidligere ble bedømt som tilrådelige, men som ikke lengre aksepteres. Eksempel på førstnevnte er områder som er forurenset av en virksomhet som er lagt ned og ikke overtatt av annet selskap. Eksempel på sistnevnte er at tidligere tillatt forurensning har medført kontaminering på et nivå som ikke lengre er innenfor gjeldende grenseverdier eller andre krav i lovverk.

⁸ <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/forurenset-grunn/for-naringsliv/forurenset-grunn-veileder/>

Resultater fra kartleggingen skal som hovedregel rapporteres til DSA. Informasjon fra kartleggingen kan også være grunnlag for en videre kartlegging og/eller pålegg fra DSA om å utarbeide en tiltaksplan.

2.3 Gjennomgang av eksisterende data

Dersom eksisterende data er tilgjengelig, bør disse gjennomgås før en starter en videre kartlegging av området. Gjennomgang av eksisterende data skal gi kunnskap om mulige kilder til forurensningen og sammenfatte informasjon om det forurensede området.

Den ansvarlige må identifisere mulige kilder til radioaktiv forurensning som for eksempel:

- tidligere utslipp av radioaktive stoffer fra en virksomhet i nærheten av det forurensede området
- eksisterende eller nedlagte massedeponi
- nye/gamle utslippsledninger eller utslippspunkt

Gjennomgangen av eksisterende data bør inkludere:

- radioaktive stoffer som forventes å være til stede på området, og på bakgrunn av dette planlegge ytterligere prøvetaking av det aktuelle området
- anslag over hvor høy aktivitetskonsentrasjon som kan forventes basert på denne informasjonen
- vurdering av effekter av forurensningen for menneskers helse og miljø
- identifisering av berørte parter og interessenter i saken

Kartleggingen kan med fordel også omfatte annen forurensning dersom dette også forekommer på det aktuelle området.

Informasjon om det påvirkede området bør inkludere geografiske data som

- lokasjon hvor forurensningen er påvist (kommune-, gårds- og bruksnummer)
- kart over området
- bygninger og strukturer slik som nedgravde rør og kabler
- aktiviteter/virksomheter i området som kan påvirke forurensningen og konsekvensen av disse
- i tillegg bør det gjøres kartlegging av eksisterende kunnskap om geologiske og hydrogeologiske forhold, jordsmonn, vannføring i elver og vassdrag og lignende relevante miljødata

2.4 Videre kartlegging av området inklusive prøvetaking

Etter at eksisterende data er gjennomgått bør området videre kartlegges. Kartleggingen bør som et minimum inneholde en beskrivelse av:

- forurenset området og omgivelsene
- resipient
- grunnvannsforhold
- eventuelle drikkevannskilder
- bakgrunnsnivå av radioaktive stoffer

I forbindelse med kartleggingen skal det også tas prøver av grunnen i området. Hvis det er vannforekomster (bekker, elver, innsjøer, drikkevannskilder) og biota i området bør de også prøvetas. For at analyser av området skal gi best en best mulig oversikt over forurensningssituasjonen bør prøvene som skal analyseres tas i henhold til en prøvetakingsstrategi.

2.4.1 Prøvetakingsstrategi

En prøvetakingsstrategi basert på resultatater fra innledende studier eller eksisterende data, kan utarbeides på mange måter, og den ansvarlige for kartleggingen står fritt til å velge en strategi. Prøvetakning skal sikre at mest mulig av forurensningen i området blir avdekket og det bør utarbeides en prøvetakingsstrategi slik at området blir tilstrekkelig undersøkt. Prøvetakingen identifiserer hvilke radioaktive stoffer forurensningen består og frembringer informasjon om utberdelse av forurensningen i areal, dybde og mengder. Videre er det viktig at eventuelle hot spots identifiseres og at utbredelsen av disse kartlegges slik at en får oversikt over hvor homogen forurensningen er.

En prøvetakingsstrategi må ta hensyn til hvor ensartet området som skal undersøkes er og sikre at det tas representative prøver. Det skal inkluderes et kart som viser hvor i tiltaksområdet prøvene er tatt. Kartlegging av området må også inkludere en undersøkelse opp- og nedstrøms (omgivelsene) for tiltaksområdet slik at den naturlige bakgrunnen av radioaktive stoffer er kjent og at det foreligger (informasjon som kan brukes for å verifisere at gjennomførte tiltak ikke har medført ytterligere forurensning. Det kan også være hensiktsmessig å definere forurensningens utbredelse nedover og utover i jord-, leire-, steinmasser eller berg, samt grunnvann. Et kart over hvor prøvene er tatt må inkluderes.

DSA vil oppfordre til å benytte en kvalitetssikret metode, som norsk standard. Prøvetakingsstrategi for forurensning i grunn gjennomføres med utgangspunkt i NS-ISO 10381-5.

2.4.2 Beskrivelse av resipient

I tillegg til vurdering av selve forurensningen (forurenset grunn) må eventuelle resipienter (bekk, elv, innsjø e.l.) beskrives. Dette betyr at om det er forurensete sediment i en elv, må elven som et minimum beskrives med strømningshastighet, dybde, bredde, hvilke dyr og planter som befinner seg i elven og også om elven benyttes til rekreasjon og fiske.

2.4.3 Økosystempåvirkning

Kartleggingen skal vurdere påvirkning på økosystemet fra radioaktiv stråling før, under, og etter tiltaket er gjennomført. Påvirkning på økosystemet av selve tiltaket og andre relevante forhold som for eksempel endring av pH i vann, nedslamming, støy, tap av habitat o.l. skal også vurderes. Hvis ikke tidligere kartlagt, må det vurderes om det finnes arter, naturtyper eller landskap underlagt beskyttelse eller vern.

2.4.4 Avfallstyper og -mengder og håndtering av avfall

Kartleggingen må inkludere en vurdering av mengder radioaktivt avfall og hvordan avfallet skal håndteres, inkludert tilgjengelige mottak for avfallet fra en eventuell opprydning.

Radioaktivt avfall er definert som avfall som inneholder radioaktive stoffer med spesifikk aktivitet (Bq/g) over eller lik fastsatte verdier i vedlegg I a i *forskrift om forurensningslovens anvendelse på radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall*. De radioaktive stoffene kan være både naturlig forekommet eller kunstig fremstilte (menneskeskapte). I forskriften er det også fastsatt verdier (vedlegg I b) for hva som er

deponeringspliktig radioaktivt avfall. Radioaktivt avfall som ikke er deponeringspliktig, kan håndteres av mottak for farlig avfall med tillatelse fra Miljødirektoratet.

3 Risikovurdering

Målet med risikovurderingen er å undersøke hvilke risikoer som er forbundet med den radioaktive forurensningen i området og hvor mye risikoen må reduseres for at det ikke skal oppstå negative effekter på mennesker og miljø i dagens situasjon eller i framtiden. Med risiko menes hvor stor sannsynlighet det for at en uønsket hendelse skal inntreffe og hva konsekvensen av hendelsen vil være.

Dersom kartleggingen av området viser nivåer av radioaktive stoffer over grenseverdiene i forskrift om forurensningslovens anvendelse på radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall vedlegg I a eller over naturlig bakgrunnsnivå i området skal en risikovurdering gjennomføres. Risikovurdering for forurenset grunn bør dekke hovedtemaer som kilde til forurensning, spredning (via jord, vann og luft) og effekter på mennesker og miljø.

Omfanget av risikovurderingen kan variere fra sak til sak og er avhengig av grad av forurensning, hva området skal brukes til og hvilke miljømål som er satt for opprydningen. Med miljømål menes ønsket grad av beskyttelse for mennesker og miljø, hensikten med tiltaket eller opprydningen og hva som er akseptabelt nivå av forurensning etter at tiltakene er gjennomført (se avsnitt 4.1.4).

I forbindelse med risikovurdering av radioaktiv forurensning i grunn bør en ta i betraktning kilden til forurensningen, hvordan forurensningen kan spre seg (via vann, jord eller luft) og hvilken effekt forurensningen vil ha på mennesker, dyr, planter, drikkevannskilder o.l.

Basert på informasjonen som er tilgjengelig skal det gjennomføres en risikovurdering for tiltakene som foreslås i opprydningen. Det er relevant å vurdere nåværende og fremtidig risiko for menneskers helse og miljø. Det finnes flere metoder og verktøy som kan brukes for å gjøre en slik risikovurdering. Ett eksempel er modelleringsverktøyet ERICA Assessment Tool, som brukes til å vurdere risiko for dyr og planter ved radioaktiv forurensning. Andre modelleringsverktøy kan også brukes, forutsatt at disse er tilpasset forholdene hvor dyr og planter kan bli eksponert for radioaktivitet. For vurderinger av menneskers helse etter eksponering til radioaktivitet, finnes det andre verktøy benyttes som IRAT2 utviklet av britiske myndigheter.

4 Vurdering av tiltak

Informasjonen om forurensningssituasjonen som fremkommer i kartleggingen, skal brukes når du skal vurdere hvilke tiltak som er nødvendig å igangsette. Det må også settes noen mål for opprydningen som kobles sammen med miljømålene for lokaliteten.

Valg av tiltak skal være faglig begrunnet og det skal gjøres en vurdering av om det er behov for å igangsette miljøovervåking etter at tiltak er utført.

4.1 Det er flere mulige tiltak som kan gjennomføres, slik som:

- Lagring for henfall: Lagring for henfall av kortlivete radioaktive stoffer på stedet, eksempelvis ved tildekking av massene slik at de radioaktive stoffene forblir på ett sted til de er henfalt til under grenseverdiene for det som regnes som radioaktivt avfall ⁹.
- Tildekking av massene med membran eventuelt med andre masser for å hindre avrenning.
- Fjerning av masser: Tiltak som fjerner radioaktive stoffer fra forurenset område. Fjerning av radioaktive stoffer og/eller radioaktivt avfall krever at massene fjernes fra området og leveres til mottak med tillatelse til å motta denne type avfall. Flytting av masser til en annen lokalitet er ikke en foretrukket løsning da dette kan føre til at man flytter forurensningen til et annet sted.
- Omdisponering av massene lokalt: Lokal omdisponering betyr at forurensede masser legges på en annen del av en eiendom enn der massene opprinnelig lå. Omdisponering av radioaktivt forurensede masser krever særlig tillatelse (eventuelt krav i pålegg) fra DSA etter forurensningsloven. Hvis det er syredannende potensial i massene, vil omdisponering også kreve tillatelse fra enten Statsforvalter eller Miljødirektoratet.
- Begrensninger på bruk av området, slik som inngjerding for å hindre tilgang, eller at området båndlegges for å hindre boligbygging, næringsdrift eller matproduksjon i fremtiden.

I en vurdering av hvilke tiltak som kan gjennomføres, er det flere hensyn som bør vurderes som bl.a.

1. Vurdering av alternative tiltak opp mot hverandre
2. Generelle sikkerhetshensyn under gjennomføring av tiltak
3. Stråledoser til mennesker under gjennomføringen av tiltak
4. Naturverdier i området som kan bli påvirket negativt av opprydningen
5. Tilgjengelige teknikker for opprydning og nødvendig infrastruktur
6. Avfallshåndtering
7. Miljømål og akseptkriterier
8. Kostnadsoverslag for de ulike tiltakene

Risikoen for økte stråledoser og økosystempåvirkning i forbindelse med tiltak bør vurderes. Disse risikoene bør beskrives i tiltaksplanen og avbøtende tiltak som kan redusere eksponeringen til mennesker og miljø bør omtales.

⁹ [Forskrift om forurensningslovens anvendelse på radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall - Lovdata](#) (vedlegg I)

Etter at de overnevnte vurderingene er gjennomført, må du som ansvarlig velge hvilke tiltak som skal gjennomføres. Valget bør baseres på vurderinger av den best egnede løsningen og basert på beste tilgjengelige teknikk.

4.1.1 Stråledoser til mennesker

Tiltak i radioaktivt forurensede områder kan medføre at arbeidstakere blir eksponert for radioaktiv stråling når tiltaket gjennomføres. Tiltakene som skal gjennomføres må derfor optimaliseres slik at eksponering av arbeidstakere blir så lav som mulig.

Det må også vurderes om og eventuelt hvor mye stråling allmenheten kan bli utsatt for. En beregning av maksimal stråledose til en representant for den mest utsatte delen av befolkningen skal alltid inkluderes i vurderingen. Denne vurderingen må ta hensyn til eksponering før, under og etter tiltaket er gjennomført. Vurderingen brukes blant annet for å vise avverget dose og doser til befolkningen etter tiltaket er gjennomført.

Vurderingene må også inkludere eksponering av mennesker etter tiltakene er gjennomført.

Tilstedeværelse av annen risiko for menneskelig helse og miljø, slik som eksponering til miljøgifter eller andre skadelige faktorer, bør vurderes. Hvis tiltaket kan medføre slik risiko, må du kontakte andre relevante myndigheter for videre oppfølging.

4.1.2 Tilgjengelige teknikker og nødvendig infrastruktur

Vurdering av tilgjengelige teknikker bør inkludere hvilke teknikker som vil være best egnet for å gjennomføre tiltaket på en så sikker måte som mulig, som reduserer stråleeksponering for arbeidstakere, allmenheten og miljøet.

Det må også gjøres en vurdering av om teknikkene vil kreve ny infrastruktur, som f.eks. av nye adkomstveier, etablering av deponikapasitet til å motta og håndtere avfall o.l.

4.1.3 Avfallshåndtering

I henhold til avfallsforskriften § 16-3 er «håndtering» en fellesbetegnelse for mottak, mellomagring, behandling og annen disponering av radioaktivt avfall. Når du vurderer hvilke tiltak som skal igangsettes er det viktig å ha kartlagt (se avsnitt 2.4.4) hva slags avfall, radioaktivt avfall og/eller deponeringspliktig radioaktivt avfall, som genereres av de enkelte tiltakene og om det finnes endelig disponeringsløsninger/ sluttløsning for avfallet.

4.1.4 Miljømål og akseptkriterier

Når du utarbeider en tiltaksplan bør du, på et tidlig tidspunkt, vurdere hvilke kriterier som skal legges til grunn for å avgjøre når opprydningen er fullført. Videre bør du beskrive hvilke tiltak som skal gjennomføres

for å oppfylle ønsket grad av beskyttelse for mennesker og miljø (miljømål). Du bør også definere hensikten med tiltaket eller oppryddingen og hva som er akseptabelt nivå av forurensning etter at tiltakene er gjennomført.

Kriteriene skal være målbare og akseptable.

Eksempler på kriterier:

- når tiltaket er gjennomført, skal aktivitetskonsentrasjonen være redusert med en gitt prosent
- alt materiale/masser som er over grenseverdiene for radioaktivt avfall er fjernet
- alt materiale/masser med menneskeskapte radioaktive stoffer er fjernet til det punktet at resterende radioaktivitet er under grenseverdiene i gjeldene regelverk
- forurensningen skal være redusert slik at det fører til minst mulig skade eller ulempe på mennesker og miljø (*as low as reasonably achievable* - ALARA)

Andre kriterier kan benyttes, og det kan også benyttes flere kriterier for å vurdere når tiltakene for oppryddingen er fullført eller når nivået av forurensningen er på et akseptabelt nivå.

4.1.5 Kostnadsoverslag

Vurderingen må inneholde kostnadsoverslag for alle alternative tiltak som blir utredet. Dette er også viktig når en skal gjøre en kost/nytte-vurdering iht. forurensningsloven § 2 nr. 1¹⁰.

¹⁰ [Lov om vern mot forurensninger og om avfall \(forurensningsloven\) - Lovdata](#)

5 Tiltaksplan

Hvis kartleggingen viser at et område er forurenset og at det utgjør en risiko for menneskers helse og miljø er det behov for å sette i gang tiltak for å redusere forurensningen. Tiltakene som skal utføres skal være faglig begrunnet og beskrives i en tiltaksplan. Tiltaksplanen skal vurderes av DSA og vil være et av grunnlagene for når DSA skal vurdere å fatte vedtak om gjennomføring av opprydning i radioaktiv forurensning.

DSA kan stille krav om at virksomheten skal bruke en uavhengig tredjepart, som kan være en uavhengig virksomhet eller firma med relevant faglig kompetanse i utarbeidelsen av en tiltaksplan og gjennomføring av tiltak. Dersom DSA vurderer at tiltaksplanen er mangelfull, kan DSA be om en revidert tiltaksplan. Videre kan DSA sette særskilte vilkår til hvordan tiltaket skal gjennomføres utover det som er beskrevet i tiltaksplanen.

DSA anser det som hensiktsmessig at den ansvarlige utarbeider en plan for kommunikasjon med offentligheten, berørte parter og interessenter. Erfaring nasjonalt og internasjonalt tilsier at god og åpen kommunikasjon om radioaktivitet, tiltak og risikofaktorer medfører økt eierskap og færre negative tilbakemeldinger fra offentligheten og andre interessenter. All informasjon bør være åpent tilgjengelig så langt dette er mulig. DSA vil påpeke at miljøinformasjon skal være offentlig tilgjengelig¹¹

I tiltaksplanen skal det oppgis referanser for metoder og rutiner, og det kan med fordel vises til etablerte teknikker og standardiserte analysemetoder der det er mulig. Dersom tiltaksplanen inneholder forslag til nye teknikker eller prosesser hvor det skal gjennomføres forskning eller metodeutvikling, vil DSA stille strengere krav til dokumentasjon. Slike krav kan omfatte f.eks. resultater fra laboratorieforsøk, modelleringer eller andre grundigere vurderinger f.eks. ved bruk av en uavhengig tredjepart.

5.1 Valg av tiltak

I denne delen i tiltaksplanen skal det beskrives hvilke tiltak som skal gjennomføres. Her skal det legges ved kart over tiltaksområdet med beskrivelse av hvordan arbeidet skal gjennomføres. Relevante prosedyrer og HMS-dokumenter bør legges ved. Videre skal en risikovurdering for tiltaket, samt en plan for kommunikasjon med interessenter og berørte parter vedlegges.

Beskrivelsen av valgte tiltak skal også inkludere:

1. Risiko og forebyggende tiltak
2. Avfallshåndtering
3. Beskrivelse av eventuell midlertidig lagring
4. Fremdriftsplan

¹¹ <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2003-05-09-31>

5.1.1 Risiko og forebyggende tiltak

Det skal gjennomføres en risikovurdering av selve tiltaket, og dette må inngå i tiltaksplanen. Følgende skal det beskrives hvilke forebyggende tiltak som skal redusere risiko for spredning av forurensning som følge av terrenginngrep eller andre tiltak.

Tiltaksplanen skal beskrive tiltak for å hindre spredning av radioaktiv forurensning under og etter tiltaket er gjennomført. Dersom det er risiko for forurensning fra andre stoffer, deriblant utlekking av tungmetaller og endring av pH, skal dette beskrives.

Tiltaksplanen skal også inkludere en beskrivelse av risiko for eksponering til mennesker og miljø under pågående tiltak jf. forurensningslovens § 7, strålevernforskriften § 18. Risiko for forurensning av ytre miljø iht. internkontrollforskriften § 5 2. ledd punkt 6 skal også inkluderes i tiltaksplanen. Videre skal det beskrives hvilke forebyggende tiltak som skal iverksettes for å redusere doser til mennesker og negativ påvirkning på miljøet som følge av eksponering.

5.1.2 Foreslåtte tiltak

En rekke forskjellige tiltak kan være aktuelle avhengig av hvor forurensningen befinner seg. Det kan være aktuelt med fjerning av kontaminerte masser og/eller kilder til forurensning, iverksette tiltak for å rense utslipp fra masser, flytte masser o.l. Du må beskrive tiltakene som foreslås i detalj i tiltaksplanen.

Ved fjerning av kontaminerte masser og/eller kilder til forurensning skal det inkluderes en beskrivelse av hvordan massene skal fjernes. Denne beskrivelsen må inneholde elementer som tilgang til området, utstyr som skal brukes, hovedtrekkene i fremdriftsplanen, en vurdering av om forurensende masser må skilles fra ikke-forurensende masser (separering), og eventuelt om hvordan separering av masser skal skje. Skal det tas prøver av massene som en del av opprydningen må du inkludere prosedyrer for prøvetaking.

Prosesser for å fjerne kontaminerte masser/materiale kan medføre økt risiko for forurensning. Dette må du beskrive i tiltaksplanen og ved behov må du vurdere tiltak for å hindre ytterligere spredning av radioaktive stoffer. Hvis tiltaket genererer radioaktivt avfall, må dette vurderes og beskrives. Det må utarbeides en plan for å minimere radioaktivt avfall og tiltaksplanen må beskrive hvordan avfallet skal håndteres (se 5.1.3 Avfallshåndtering).

For enkelte avfallsfraksjoner av naturlig forekommende radioaktive stoffer, kan det være ønskelig fra den ansvarlige å omdisponere det radioaktive avfallet på det berørte området. Dette krever tillatelse fra både DSA og Statsforvalter eller Miljødirektoratet, eventuelt kommunen.

5.1.3 Avfallshåndtering

Det må være en plan for avfallshåndtering etter tiltak og det er avfallsprodusentens (tiltakshaver) ansvar å ha en plan for håndtering av avfallet, inklusive en plan for å minimere radioaktivt avfall, og å ta kontakt med godkjent avfallsmottak. Med godkjent avfallsmottak menes virksomhet som har tillatelse fra

forurensningsmyndigheten til å håndtere det aktuelle avfallet, som DSA, Miljødirektoratet, Statsforvalter eller kommunen.

Radioaktivt avfall som ikke er deponeringspliktig, kan håndteres av mottak for farlig avfall med tillatelse fra Miljødirektoratet.

DSA bestemmer i tvilstilfeller hva som anses som radioaktivt avfall, herunder hva som er deponeringspliktig. Deponeringspliktig radioaktivt avfall må håndteres av avfallsanlegg med tillatelse fra DSA. Håndtering av radioaktivt avfall er regulert gjennom avfallsforskriften kap. 16 og DSA kan stille ytterligere krav til håndteringen av avfall.

For enkelte avfallsfraksjoner kan det være liten tilgjengelig deponikapasitet i Norge. Enkelte avfallsfraksjoner kan også være utfordrende å deponere grunnet krav i avfallsforskriftens kapittel 9 eller 11 som innebærer forbud mot deponering eller som medfører ekstra krav til deponeringen av avfallet. Eksempler på slike avfallsfraksjoner er avfall med høyt innhold av totalt organisk karbon (TOC). I slike tilfeller vil det være behov for avklaringer med relevante myndigheter, som DSA og enten Miljødirektoratet eller Statsforvalter.

5.1.4 Behov for midlertidig lagring av radioaktivt avfall

I henhold til avfallsforskriften § 16-7 skal deponeringspliktig radioaktivt avfall leveres til godkjent mottak minst en gang per år. Opprydningsarbeid kan medføre behov for lagring av radioaktivt avfall utover ett år dersom det ikke finnes noen mottaksløsning for avfallet. I disse tilfellene må du søke DSA om tillatelse til å lagre avfallet og fritak fra årlig leveringsplikt. DSA har i henhold til avfallsforskriftens § 16-14 mulighet til å gjøre unntak fra krav i avfallsforskriften kap. 16. Lagringen skal gjennomføres på en trygg, sikker og forsvarlig måte. DSA vil sette krav til lagringen slik at menneskelig helse og miljø skjermes.

Midlertidig lagring i påvente av at en mottaksløsning skal bli tilgjengelig skal fortrinnsvis skje innenfor tiltaksområdet. Lagring utenfor tiltaksområdet vil kreve tillatelse fra DSA og at lagerløsninger er tilgjengelig. Hvis massene er potensielt syredannende, vil lagring utenfor tiltaksområdet også kreve tillatelse fra Statsforvalteren.

5.1.5 Miljøovervåkingsprogram etter gjennomførte tiltak

Det kan være behov for å etablere et miljøovervåkingsprogram etter tiltakene er utført. Dette for å verifisere at ønsket effekt er oppnådd. DSA kan stille krav til hvordan miljøovervåkingen skal gjennomføres og hvor lenge et slikt program skal pågå. Ved behov, kan omregulering av området bli være nødvendig og at registrering av forurenset grunn som følge av restforurensning på området. Registrering av forurenset grunn gjøres i dag av Miljødirektoratet i grunnforurensingsdatabasen.

DSA kan stille krav om oppfølging i form av ytterligere prøvetakning, overvåking e.l. av området etter gjennomførte tiltak.

5.1.6 Fremdriftsplan

Tiltaksplanen skal inkludere en fremdriftsplan for alle planlagte aktiviteter.

5.1.7 Oversendelse og myndighetens vurdering av tiltaksplan

Når tiltaksplanen er ferdig utarbeidet, skal den oversendes til DSA. DSA vil vurdere tiltaksplanen ut fra en helhetsvurdering, og se hen til punktene i denne veiledningen. Tiltaksplanen bør oversendes DSA i god tid før tiltakene skal startes opp, og planlagt oppstartsdato skal varsles hvis denne er fastsatt.

Saksbehandlingen av en tiltaksplan følger ordinære saksbehandlingsregler, jfr. Forvaltningsloven. DSA vil i de fleste tilfeller legge ut tiltaksplanen på høring. Hvis tiltaksplanen inneholder sensitiv informasjon som bør unntas offentligheten som f. eks sikkerhetsmessige eller konkurransemessige forhold, må DSA informeres. Eksempelvis kan slik informasjon kun oppgis i vedlegg til selve tiltaksplanen.

DSA kan fatte vedtak om pålegg om å gjennomføre tiltaksplanen, og ved behov stille ytterligere krav til den ansvarlige virksomheten.

6 Gjennomføring av tiltak

Tiltakene skal gjennomføres i henhold til tiltaksplanen og eventuelle krav fra DSA. Arbeidet i tiltaksfasen skal dokumenteres fortløpende. Vesentlige endringer fra tiltaksplanen skal varsles til DSA umiddelbart. DSA kan føre tilsyn med gjennomføringen av tiltakene i planen og kan til enhver tid etterspørre dokumentasjon.

7 Sluttrapport

Etter tiltaket er gjennomført, skal du som ansvarlig oversende en sluttrapport til DSA. Sluttrapporten skal oppsummere gjennomførte tiltak i tråd med tiltaksplanen og krav stilt av DSA.

Sluttrapporten skal inneholde dokumentasjon av gjennomførte tiltak, og at tiltakene har hatt ønsket effekt samt overvåkingsprogram som viser dette over tid, skal oversendes DSA. Overvåkingsprogrammet skal omfatte måling og vurdering av radioaktive stoffer, og vurdering av funksjonen til forebyggende tiltak (f.eks. barrierer, rensesystemer o.l.) under gjennomføring av tiltak og i ettertid.

Sluttrapporten må også inneholde dokumentasjon på at forurensede masser er fjernet og levert til godkjent mottak.

Eventuelle avvik skal også beskrives, inkludert hvordan disse ble håndtert.

DSA kan sette frist for sluttrapporteringen i vedtak om pålegg om gjennomføring av tiltaksplanen.

8 Referanser

8.1 Lovverk

Forurensningsloven

Forurensningsforskriften

Forskrift om radioaktiv forurensning og avfall

Avfallsforskriftens kapittel 16

Strålevernloven/Strålevernforskriften

Internkontrollforskriften

8.2 Relevante strategier og veiledninger

Strategi for trygg, sikker og forsvarlig håndtering av radioaktivt avfall i Norge, Klima- og miljødepartementet (2024) <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/strategi-for-trygg-sikker-og-forsvarlig-handtering-av-radioaktivt-avfall-i-norge/>

NGI: Håndtering av potensielt syredannende bergarter – fagrapport til Miljødirektoratet: <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2022/januar/handtering-av-potensielt-syredannende-svartskifer/>

Miljødirektoratets veileder for tiltaksplan:

<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/forurenset-grunn/for-naringsliv/forurenset-grunn---kartlegge-risikovurdere-og-gjore-tiltak/tiltak-i-forurenset-grunn/tiltaksplan/>

Miljødirektoratets veileder for tiltak i forurenset grunn:

<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/forurenset-grunn/for-naringsliv/forurenset-grunn---kartlegge-risikovurdere-og-gjore-tiltak/>

8.3 Anbefalinger

IAEA WS-G-3.1 «Remediation Process for Areas Affected by Past Activities and Accidents»

IAEA NW-G-3.1 “Policy and Strategies for Environmental Remediation”

ISSN 1503-6804

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

Forskrift 16. des 2016 nr. 1659 om strålevern og bruk av stråling (strålevernforskriften) trådte i kraft 1. januar 2017, og er hjemlet i lov 12. mai 2000 nr. 36 om strålevern og bruk av stråling (strålevernloven). Formålet med forskriften er å sikre forsvarlig strålebruk, forebygge skadelige virkninger av stråling på menneskers helse og bidra til vern av miljøet. Forskriften dekker et bredt spekter av strålekilder og bruksområder med unntak av transport.

Den foreliggende veileder utdyper et utvalg av forskriftens paragrafer og deler av paragrafer, med generell informasjon og forslag til detaljerte løsninger der forskriften stiller generelle funksjonskrav. Det er viktig at forskriftstekst og veileder leses i sammenheng. Utvalget dekker de forskriftsparagrafer som normalt vil være av betydning for den angitte brukergruppen. Enhver virksomhet plikter imidlertid å kjenne de forskriftsbestemmelser som er relevante, og må vurdere sin strålebruk i forhold til samtlige aktuelle forskriftsparagrafer.