



SUNDHEDSSTYRELSEN
Strålebeskyttelse



BEREDSKABS
STYRELSEN

Statusrapport for den nukleare sikkerhed

Anden statusrapport fra de nukleare
tilsynsmyndigheder



Statusrapport for den nukleare sikkerhed

Anden statusrapport fra de nukleare tilsynsmyndigheder

© Sundhedsstyrelsen, 2024.
Publikationen kan frit refereres
med tydelig kildeangivelse.

Sundhedsstyrelsen
Islands Brygge 67
2300 København S

www.sst.dk

Elektronisk ISBN: 978-87-7014-619-7

Sprog: Dansk

Version: 1.0

Format: pdf

Udgivet af Sundhedsstyrelsen,
August 2024

Indholdsfortegnelse

Introduktion	4
1. Nuklear sikkerhed i Danmark.....	5
1.1. Rammer for nuklear sikkerhed	5
1.2. Nukleare anlæg i Danmark.....	11
1.3. Tilsyn med nuklear sikkerhed.....	18
1.4. Tilsynsmyndighedens ressource- og kompetencemæssige situation	21
2. Status for nuklear sikkerhed	22
2.1. Opretholdelse af nuklear sikkerhed under afvikling af eksisterende nukleare anlæg.....	22
2.2. Nuklear sikkerhed ved etablering og drift af en ny opgraderet lagerfacilitet for radioaktivt affald på Risø-området.....	25
2.3. Reguleringsmæssige forhold.....	27
3. Internationalt samarbejde og evaluering.....	28
4. Samlet vurdering.....	32
4.1. Nuklear sikkerhed	32

Introduktion

Rådets Direktiv 2009/71/Euratom af 25. juni 2009 om EF-rammebestemmelser for nukleare anlægs nukleare sikkerhed¹, samt ændringer hertil i Rådets Direktiv 2014/87/Euratom² (samlet, "det nukleare sikkerhedsdirektiv") fastsætter rammerne for at opretholde og højne den nukleare sikkerhed med det formål at beskytte arbejdstagerne og befolkningen i EU's medlemsstater mod farer, som er forbundet med ioniserende stråling fra nukleare anlæg. Det nukleare sikkerhedsdirektiv supplerer kravene i blandt andet Rådets Direktiv 2013/59/Euratom af 5. december 2013 om fastlæggelse af grundlæggende sikkerhedsnormer til beskyttelse mod de farer, som er forbundet med udsættelse for ioniserende stråling³ (strålebeskyttelsesdirektivet). Det nukleare sikkerhedsdirektiv adresserer således de særlige driftsmæssige forhold, der bør adresseres for nukleare anlæg med det formål at forebygge hændelser, uheld og ulykker samt afbøde evt. konsekvenser heraf, så arbejdstagere, offentligheden og miljøet beskyttes mod ioniserende stråling fra nukleare anlæg. Det nukleare sikkerhedsdirektiv udmønter endvidere de grundlæggende principper, der er fastsat i Konvention af 17. juni 1994 om nuklear sikkerhed⁴ (konventionen om nuklear sikkerhed), hvilken er indgået i regi af Det Internationale Atomenergiagentur (IAEA). Danmark rapporterede første gang til EU Kommissionen om gennemførelsen af det nukleare sikkerhedsdirektiv den 17. juli 2014⁵, og igen den 17. juli 2020⁶.

Rådets Direktiv 2011/70/Euratom om ansvarlig og sikker håndtering af radioaktivt affald⁷ (affaldsdirektivet) og "Den fælles konvention om sikkerhed ved håndtering af brugt brændsel og om sikkerhed ved håndtering af radioaktivt affald"⁸ (affaldskonventionen), hvilken er indgået i regi af IAEA, definerer sammen med det nukleare sikkerhedsdirektiv rammerne for at opretholde et højt sikkerhedsniveau for nukleare anlæg, også under afvikling, samt for den håndtering og opbevaring af radioaktivt affald som foregår på Danmarks nukleare anlæg.

Det nukleare sikkerhedsdirektivs artikel 8 om gennemsigtighed fastsætter, at nødvendige oplysninger vedrørende nukleare anlægs nukleare sikkerhed skal stilles til rådighed for arbejdstagere og offentligheden.

I medfør heraf, er det i cirkulære nr. 9450 af 09 juli 2020 om de nukleare tilsynsmyndigheds udøvelse af tilsyn vedrørende nukleare anlægs nukleare sikkerhed⁹ (cirkulære om nukleare anlægs nukleare sikkerhed) fastsat, at Sundhedsstyrelsen og Beredskabsstyrelsen som nukleare tilsynsmyndigheder skal udarbejde statusrapporter om nuklear sikkerhed for afviklingen af de eksisterende nukleare anlæg i Danmark.

¹ [Rådets Direktiv 2009/71/Euratom](#)

² [Rådets Direktiv 2014/87/Euratom](#)

³ [Rådets Direktiv 2013/59/Euratom](#)

⁴ [Konventionen om nuklear sikkerhed](#)

⁵ [Council Directive 2009/71/Euratom of 25 June 2009 on nuclear safety - First National Report from Denmark](#)

⁶ [Implementation of the Nuclear Safety Directive - Second report from Denmark](#)

⁷ [Rådets Direktiv 2011/70/Euratom](#)

⁸ [Den fælles konvention om sikkerhed ved håndtering af brugt brændsel og om sikkerhed ved håndtering af radioaktivt affald](#)

⁹ [Cirkulære nr. 9450 om nukleare anlægs nukleare sikkerhed](#)

Rapporten skal bl.a. indeholde:

- Redegørelse for de nukleare tilsynsmyndigheders varetagelse af tilsynet med nuklear sikkerhed, herunder myndighedernes ressource- og kompetencemæssige situation.
- Status for og udviklingen af nuklear sikkerhed i landet, herunder om nuklear sikkerhed under såvel etablering som drift og afvikling af nukleare anlæg til enhver tid er opretholdt.
- Forhold, der giver anledning til behov for ændringer af det danske reguleringssystem, og eventuelt anvisning af, hvori disse kunne bestå.

Statusrapporten skal fremsendes til Sundhedsministeriet, som forestår orientering af Folketinget, hvorefter Sundhedsstyrelsen forestår offentliggørelse.

I henhold til cirkulæret angår de nukleare tilsynsmyndigheders rapportering om nuklear sikkerhed de anlæg som er omfattet af Folketingsbeslutning B48/2003¹⁰.

De nukleare tilsynsmyndigheder har tidligere, i medfør af den da gældende cirkulæreskrivelse til de nukleare tilsynsmyndigheder, rapporteret om den nukleare sikkerhed for perioden december 2011 – december 2014¹¹. Denne rapport omfatter perioden 2015 til og med 2022, og er udarbejdet af Sundhedsstyrelsen med bidrag fra Beredskabsstyrelsen.

Samlet vurderer de nukleare tilsynsmyndigheder, at drift og afvikling af de nukleare anlæg forgår i overensstemmelse med gældende regler, og på en sådan måde, at arbejdstagere, offentligheden og miljøet er beskyttet imod de skadelige effekter af ioniserende stråling, samt at hændelser, uheld og ulykker forebygges på tilstrækkelig vis.

1. Nuklear sikkerhed i Danmark

1.1. Rammer for nuklear sikkerhed

De juridiske rammer for opretholdelse af nuklear sikkerhed hviler på generelle principper for strålebeskyttelse samt de betragtninger, der er indeholdt i internationale konventioner, som Danmark har tiltrådt på området. Konventionernes bestemmelser er afspejlet i EU-lovgivning, og i national dansk lovgivning, som implementerer EU-lovgivning.

I de juridiske rammer er det fastsat, hvilke virksomheder, statslige enheder (f.eks. styrelser) og myndigheder, der bærer ansvaret for at opretholde sikkerheden under drift og afvikling af nukleare anlæg i Danmark samt for at føre tilsyn hermed. De organisatoriske

¹⁰ [Folketingsbeslutning B48 af 2003 om afviklingen af de nukleare anlæg på Forskningscenter Risø](#)

¹¹ [Statusrapport for den nukleare sikkerhed 2015](#)

rammer for opretholdelse af nuklear sikkerhed i Danmark er beskrevet i afsnit 1.2.3. nedenfor.

1.1.1. Internationale konventioner

Danmark har som medlem af IAEA siden 1957 tilsluttet sig nedenstående internationale konventioner¹² og aftaler vedrørende strålebeskyttelse og nuklear sikkerhed:

- IAEA konventionen om nuklear sikkerhed
- IAEA's internationale fælles konvention om sikker håndtering af brugt brændsel og radioaktivt affald
- IAEA konvention om fysisk beskyttelse af nukleare materialer og nukleare anlæg
- IAEA konvention om bistand i tilfælde af nukleare ulykker eller radiologisk nødstilfælde
- IAEA konvention om tidlig varsling af nuklear ulykke
- Code of Conduct og tillæg hertil

Konventionen om nuklear sikkerhed under IAEA fastsætter de grundlæggende principper for opretholdelsen af sikkerheden ved nukleare anlæg, primært kernekraftværker.

1.1.2. Det nukleare sikkerhedsdirektiv

Det nukleare sikkerhedsdirektiv fastsætter rammerne for opretholdelse af den nukleare sikkerhed på nukleare anlæg i medlemsstater ved bl.a. andet at kræve, at medlemsstater indfører og opretholder passende lovgivningsmæssige, tilsynsmæssige og organisatoriske rammebestemmelser for nukleare anlægs nukleare sikkerhed. Det nukleare sikkerhedsdirektiv hviler på principperne i Konventionen om nuklear sikkerhed.

I henhold til direktivet skal de nationale rammebestemmelser omfatte bl.a. etablering og opretholdelse af en tilsynsmyndighed for nukleare anlægs nukleare sikkerhed, samt krav om, at tilladelsesindehaveren for et nukleart anlæg har det primære ansvar for anlæggets nukleare sikkerhed.

Direktivet stiller endvidere krav til opretholdelse af ekspertise og kvalifikationer relevante for varetagelse af opgaver knyttet til nuklear sikkerhed, både for så vidt angår myndigheder som tilladelsesindehavere. Direktivet stiller ligeledes krav om, at medlemsstaterne sikrer, at den kompetente tilsynsmyndighed reelt er uafhængig af uretmæssig påvirkning, ligesom direktivet kræver gennemsigtighed vedrørende oplysninger om nukleare anlægs nukleare sikkerhed. Medlemsstater pålægges endvidere mindst hvert tiende år at gennemføre selvevalueringer såvel som international peerevaluering af de nationale rammebestemmelser og kompetente tilsynsmyndigheder.

¹² [Links til alle konventioner i regi af IAEA](#)

I Danmark er direktivet om nuklear sikkerhed gennemført i dansk lov, primært via bestemmelserne i lov nr. 23 af 2018 om ioniserende stråling og strålebeskyttelse¹³ (strålebeskyttelsesloven), lov nr. 170 af 1962 om nukleare anlæg¹⁴ (atomanlægsloven) samt cirkulære om nukleare anlægs nukleare sikkerhed.

1.1.3. Nuklear sikkerhed i Danmark

Nuklear sikkerhed omfatter de forhold relateret til opførelse, drift og afvikling af nukleare anlæg, som har betydning for beskyttelse af arbejdstagere, offentligheden og miljøet imod de skadelige effekter af ioniserende stråling fra anlægget.

Med opretholdelse af den nukleare sikkerhed sigtes mod at etablere driftsforhold, som forebygger hændelser, uheld og ulykker. Dette omfatter, at der for nukleare anlæg (særligt kernekraftværker i drift) skal tages hensyn til de situationer, som forventeligt kun forekommer med lav grad af sandsynlighed, men som kan lede til sundhedsmæssige konsekvenser, der (langt) overstiger de grundlæggende normer fastsat i strålebeskyttelsesdirektivet.

Den nukleare sikkerhed ved nukleare anlæg i Danmark opretholdes gennem organisatoriske og juridiske rammebestemmelser, som fastsætter tilsynsmæssige opgaver og forpligtelser, samt definerer ansvar og opgaver, som i øvrigt er nødvendige for at opretholde den nukleare sikkerhed.

Organisatoriske rammer:

Følgende (statslige) aktører har opgaver forbundet med opretholdelsen af den nukleare sikkerhed:

- Sundhedsstyrelsen under Indenrigs- og Sundhedsministeriet,
- Beredskabsstyrelsen under Forsvarsministeriet, og
- Uddannelses- og Forskningsstyrelsen under Uddannelses- og Forskningsministeriet.

Sundhedsstyrelsen og Beredskabsstyrelsen udgør efter atomanlægslovens bestemmelser de nukleare tilsynsmyndigheder, som bl.a. har til opgave at udføre tilsyn med opretholdelsen af den nukleare sikkerhed, samt at rapportere og informere arbejdstagere og offentlighed om forhold vedrørende nuklear sikkerhed.

Sundhedsstyrelsen har endvidere til opgave at udøve myndighedsfunktionen på strålebeskyttelsesområdet, herunder bl.a. at fastsætte nærmere bestemmelser vedrørende strålebeskyttelse samt at regulere og føre tilsyn med enhver brug af radioaktive stoffer og ioniserende stråling. De nukleare anlæg i Danmark er omfattet af alle bestemmelserne på strålebeskyttelsesområdet.

¹³ [Lov nr. 23 af 2018 om ioniserende stråling og strålebeskyttelse](#)

¹⁴ [Lov nr. 170 af 1962 om nukleare anlæg](#)

Den statslige virksomhed Dansk Dekommissionering (DD) under Uddannelses- og Forskningsministeriet blev etableret i 2003 med det primære formål at afvikle de nukleare anlæg på Risø-området. Som tilladelsesindehaver står Dansk Dekommissionering for drift og vedligehold samt afvikling af de nukleare anlæg i Danmark. Det er tilladelsesindehaveren som efter rammebestemmelserne (atomanlægsloven såvel som strålebeskyttelsesloven) har ansvaret for opretholdelsen af den nukleare sikkerhed.

I tillæg til afviklingsopgaven har DD overtaget Forskningscenter Risøs forpligtelser til sikker håndtering og opbevaring af afviklingsaffaldet fra de nukleare anlæg og det radioaktive affald fra det omgivende samfund, der løbende produceres ved brug af radioaktive stoffer i sundhedsvæsenet samt i industri og forskning. De nukleare tilsynsmyndigheder har i medfør af atomanlægsloven udstedt Betingelser for Drift og Afvikling (BfDA¹⁵), som fastsætter de overordnede rammer for og krav til DD's virke, se også afsnit 1.3.

DTU Risø Campus fungerer som organisatorisk vært for de nukleare anlæg på Risø-området, og der er i lighed med BfDA for DD udstedt Betingelser for Drift (BfD) for DTU Risø Campus. DTU Risø Campus opretholder et kvalitetssikringssystem, som understøtter, at alle væsentlige forhold vedrørende driften og afviklingen af de nukleare anlæg registreres og dokumenteres. DTU Risø Campus har ansvaret for opretholdelsen af en ydre afgrænsning af de nukleare anlæg samt for at der føres adgangskontrol med området. I tillæg hertil udgør DTU Risø Campus' beredskab en integreret del af det samlede beredskab for Risø-området. DTU Risø Campus rapporterer periodisk til de nukleare tilsynsmyndigheder om forløb af beredskabsøvelser, ændringer i bygningsmassen samt planer herfor. DTU Miljø (tidligere DTU Nutech) leverer endvidere halvårslige rapporter til de nukleare tilsynsmyndigheder om monitoreringen af radioaktivitet i omegnen af Risø-området.

Alle danske nukleare anlæg er ejet, drevet og bliver afviklet af statslige institutioner.

Juridiske rammer:

De overordnede rammer for opretholdelse af den nukleare sikkerhed i Danmark er fastsat ved nedenstående love, bekendtgørelser og Folketingsbeslutninger:

Love

- 1) Atomanlægsloven (lov nr. 170 af 16. maj 1962 om nukleare anlæg, administreres af Indenrigs- og Sundhedsministeriet)
- 2) Atomanlægssikkerhedsloven (lov nr. 244 af 12. maj 1976 om sikkerhedsmæssige og miljømæssige forhold ved atomanlæg m.v., administreres af Forsvarsministeriet)¹⁶
- 3) Strålebeskyttelsesloven (lov nr. 23 af 15. januar 2018 om ioniserende stråling og strålebeskyttelse, administreres af Indenrigs- og Sundhedsministeriet)

¹⁵ [Betingelser for Drift og Afvikling for Dansk Dekommissionering](#)

¹⁶ (Kun § 11 og § 12, stk. 1, er sat i kraft).

Bekendtgørelser

- 1) Indenrigs- og Sundhedsministeriets ministeriets bekendtgørelse nr. 278 af 27. juni 1963 om beskyttelsesforanstaltninger mod uheld i nukleare anlæg (atomanlæg) m.m. med senere ændringer (jf. Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 502 af 1. oktober 1974 (Bek nr. 278/1963))¹⁷
- 2) Sundhedsstyrelsens bekendtgørelse nr. 669 af 1. juli 2019 om ioniserende stråling og strålebeskyttelse¹⁸ (Bek. nr. 669/2019)
- 3) Sundhedsstyrelsens bekendtgørelse nr. 670 af 1. juli 2019 om brug af radioaktive stoffer¹⁹ (Bek. nr.670/2019)

Cirkulære

- 1) Indenrigs- og Sundhedsministeriets cirkulære nr. 9450 af 9. juli 2020 om de nukleare tilsynsmyndigheders udøvelse af tilsyn vedrørende nukleare anlægs nukleare sikkerhed mv.²⁰

Folketingsbeslutninger

- 1) Folketingsbeslutning B103, 1985 om offentlig energiplanlægning uden atomkraft²¹ (Folketingsbeslutning B103/1985)
- 2) Folketingsbeslutning B48, 2003 om afviklingen af de nukleare anlæg på Forskningscenter Risø (Folketingsbeslutning B48/2003)
- 3) Folketingsbeslutning B90²², 2018 om en langsigtet løsning for Danmarks radioaktive affald (Folketingsbeslutning B90/2018)

Atomanlægslovene og tilhørende bekendtgørelse

Atomanlægsloven (1962) definerer nukleare materialer og nukleare anlæg, og bemyndiger (ved senere ændringer) indenrigs- og sundhedsministeren til at godkende bygning og drift af nukleare anlæg. Loven fastlægger de grundlæggende rammer for at meddele godkendelse, herunder krav om dokumentation for, at sikkerheden opretholdes under såvel bygning, drift som afvikling af nukleare anlæg, og fastsætter, at Sundhedsstyrelsen og Beredskabsstyrelsen tilsammen udgør de nukleare tilsynsmyndigheder. De nukleare tilsynsmyndigheder skal medvirke ved behandling af ansøgninger om henholdsvis bygning og drift af nukleare anlæg, og skal føre tilsyn hermed. Loven blev – bortset fra § 1, litra d, samt §§ 2, 4-8, 9, 1. led, og 37-39 – ophævet med ikrafttrædelse af atomskadeerstatningsloven (lov nr. 332 af 19. juni 1974, sat i kraft med bekendtgørelse nr. 467 af 16. september 1974).

¹⁷ [Bekendtgørelse nr. 278 af 1963 om beskyttelsesforanstaltninger på nukleare anlæg](#)

¹⁸ [Bekendtgørelsen nr. 669 af 2019 om ioniserende stråling og strålebeskyttelse](#)

¹⁹ [Bekendtgørelse nr. 670 af 2019 om brug af åbne radioaktive kilder](#)

²⁰ [Cirkulære nr. 9450 af 9. juli 2020 om de nukleare tilsynsmyndigheders udøvelse af tilsyn vedrørende nukleare anlægs nukleare sikkerhed mv.](#)

²¹ [Folketingsbeslutning B103 af 1985 om offentlig energiplanlægning uden atomkraft](#)

²² [Folketingsbeslutning B90 af 2018 om en langsigtet løsning for Danmarks radioaktive affald](#)

Bekendtgørelse nr. 278/1963 fastsætter, at Sundhedsstyrelsen definerer de stråledoser som af hensyn til befolkningens sikkerhed ikke må overskrides som følge af den normale drift af et nukleart anlæg, og som så vidt muligt skal overholdes i tilfælde af uheld. Bekendtgørelsen indeholder endvidere bestemmelser om indholdet af foreløbige hhv. endelige sikkerhedsrapporter, som skal forelægges de nukleare tilsynsmyndigheder forud for ansøgning om godkendelse til at bygge og tage nukleare anlæg i drift. Endeligt omfatter bekendtgørelsen bestemmelser vedrørende udformning af beredskabsplaner for nukleare anlæg samt beskyttende foranstaltninger, der kan sættes i værk i forbindelse med uheld.

Lov om sikkerhedsmæssige og miljømæssige forhold ved atomanlæg mv. (1976) er ikke sat i kraft, idet ikrafttrædelse skal ske gennem vedtagelse af særskilt lov herom. Dog er § 11 og § 12, stk. 1, sat i kraft. Det var oprindeligt forudsat, at loven skulle erstatte atomanlægsloven ved etablering af kernekraft i Danmark, men med vedtagelsen af Folketingsbeslutning B103/1985, hvorved Folketinget pålagde regeringen at tilrettelægge den offentlige energiplanlægning ud fra den forudsætning, at kernekraft ikke vil blive anvendt, forblev ikrafttrædelse af loven i sin helhed uaktuel. Lovens §§ 11 og 12, stk. 1, er som anført ovenfor sat i kraft og fastsætter, at Miljøstyrelsen (nu Beredskabsstyrelsen), skal følge og vurdere forhold af betydning for den nukleare sikkerhed, og ligeledes etablere kontakt og samarbejde med andre myndigheder såvel som internationalt vedrørende nuklear sikkerhed.

Strålebeskyttelsesloven og tilhørende bekendtgørelser

Strålebeskyttelsesloven implementerer hovedparten af bestemmelserne i Strålebeskyttelsesdirektivet, og er det centrale instrument for implementeringen af det nukleare sikkerhedsdirektiv og affaldsdirektivet. I tillæg hertil implementerer loven anbefalinger og principperne for strålebeskyttelse beskrevet af den internationale kommission for strålebeskyttelse (ICRP) i deres publikation 103 fra 2007²³. Strålebeskyttelsesloven regulerer alle typer af brug af radioaktivt materiale og ioniserende stråling, og finder således også anvendelse for nukleare anlæg og brug af nukleart materiale. Strålebeskyttelsesloven bemyndiger Sundhedsstyrelsen til at udføre alle myndighedsfunktioner forbundet med strålebeskyttelse.

Bekendtgørelse nr. 669/2019 definerer grundlæggende strålebeskyttelsesmæssige begreber, tildeler ansvar for efterlevelse af strålebeskyttelseslovens bestemmelser og fastsætter krav vedrørende berettigelse, optimering og dosisbegrænsning. I bekendtgørelsen defineres strålebeskyttelse som: *"Gennemførelse af foranstaltninger til beskyttelse mod ioniserende stråling, herunder forebyggelse af ulykker, uheld og hændelser samt afbødning af konsekvenser heraf"*. Bekendtgørelsen indeholder således også bestemmelser om fastsættelse af dosisbindinger og referenceniveauer som skal anvendes med henblik på beskyttelse af arbejdstagere, miljøet og befolkningen under normal drift såvel som uheld – også for nukleare anlæg. Centralt i bekendtgørelsen står kravet om udformning af sikkerhedsvurderinger i forbindelse med brug af radioaktive stoffer eller ioniserende

²³ [ICRP publikation 103 \(2007\)](#)

stråling underlagt krav om tilladelse. Drift og afvikling af de nukleare anlæg samt etablering af nye lagerfaciliteter ved Risø er underlagt krav om tilladelse efter strålebeskyttelseslovgivningen.

Bekendtgørelse nr. 670/2019 fastsætter bestemmelser vedrørende al brug af radioaktive stoffer herunder kriterier for undtagelse såvel som frigivelse af radioaktivt materiale og landområder, samt krav til anvendelse, opbevaring af radioaktivt materiale og bortskaffelse af radioaktivt affald. Bekendtgørelsens bestemmelser omfatter også nukleare materialer.

Cirkulære 9450/2020

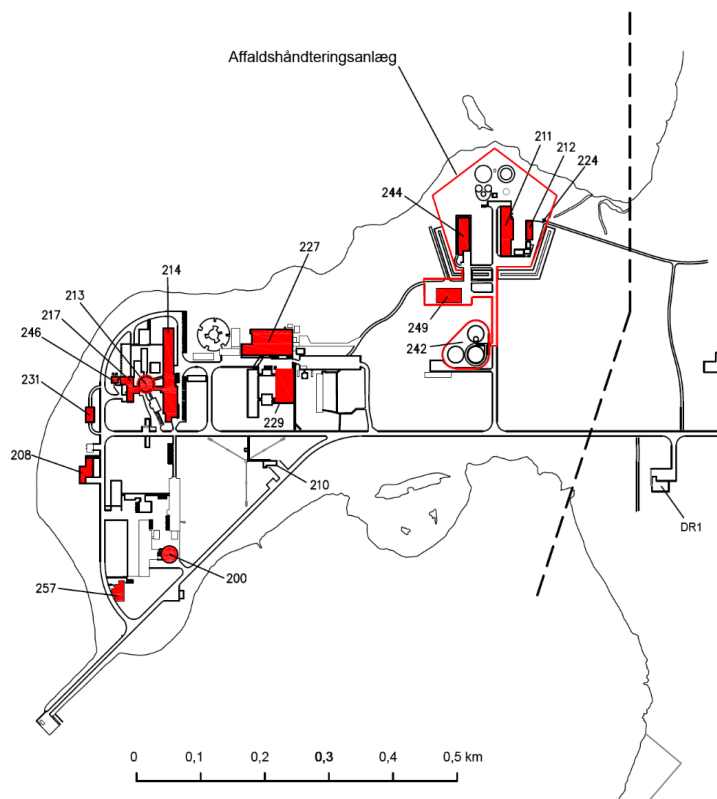
I cirkulæret fastsættes nærmere regler om de nukleare tilsynsmyndigheders udøvelse af tilsyn, om rapportering og information til arbejdstagere og offentlighed, samt om deltagelse i nationale og internationale evalueringer, med henblik på opretholdelse og løbende forbedring af nukleare anlægs nukleare sikkerhed. I cirkulæret defineres nuklear sikkerhed som: *"Opnåelsen af korrekte driftsforhold, forebyggelse af hændelser, uheld og ulykker samt beredskabsplaner og foranstaltninger til afbødning af konsekvenserne heraf, så arbejdstagere, offentligheden og miljøet beskyttes mod ioniserende stråling fra nukleare anlæg."*

1.2. Nukleare anlæg i Danmark

Etablering, drift og afvikling af nukleare anlæg i Danmark

Efter ibrugtagningen af den første danske forsøgsreaktor DR1 i 1957, byggede og drev den daværende Forsøgsstation Risø yderligere to forsøgsreaktorer og tilhørende anlæg bl.a. til produktion af nukleart brændsel, undersøgelser af bestrålede materialer ligesom man havde ansvaret for sikker håndtering og opbevaring af radioaktivt affald fra den løbende drift af de nukleare anlæg og fra det øvrige samfund. Forsøgsreaktorerne og de tilhørende anlæg udgør i dag Danmarks eneste nukleare anlæg. Driften af forsøgsreaktorerne fortsatte indtil 2000, hvor det af tekniske og driftsmæssige årsager, og bl.a. i lyset af Folketingets beslutning B103/1985 om, at kernekraft ikke skal være en del af den danske offentlige energiplanlægning, blev afgjort, at driften af de danske nukleare forsøgsanlæg skulle indstilles. I 2003 besluttede et enigt folketing med vedtagelse af Folketingsbeslutning B48/2003, at afviklingen af de nukleare anlæg på Forskningscenter Risø skulle påbegyndes snarest muligt og være tilendebragt med frigivelse af landområderne til ubegrænset brug senest efter 20 år, i 2023. Jf. Folketingsbeslutning B48/2003 er den selvstændige virksomhed Dansk Dekommissionering tildelt ansvaret for afvikling af de nukleare anlæg på Risø-området.

De nukleare anlæg ved Risø-området er vist på kortet i figur 1.



Figur 1. Kort over Risø-området og Dansk Dekommissionerings område. Bygninger markeret med rødt administreres af Dansk Dekommissionering. Bygningsnumrene på nukleare anlæg under afvikling er gengivet i tabel 1.

Status for afvikling af de nukleare anlæg

De nukleare anlæg på Risø-området omfatter anlæg under afvikling samt lagerfaciliteter for håndtering af eksisterende og fremtidigt affald fra afviklingsarbejdet (Behandlingsstationen). Behandlingsstationen, der løbende modtager, behandler og opbevarer radioaktivt affald fra afviklingsarbejdet samt øvrige brugere af radioaktive stoffer i Danmark, er et nukleart anlæg i drift. Behandlingsstationens lager- og modtagefaciliteter vil forblive i drift, indtil etablering af en ny opgraderet lagerfacilitet og tilhørende håndteringsanlæg til det radioaktive affald, som beskrevet i Folketingsbeslutning B90/2018, er gennemført, og det radioaktive affald kan flyttes til de nye lagerfaciliteter (se også afsnit 2.2). Dekommissioneringsplanen for Behandlingsstationen blev i 2019 godkendt af de nukleare myndigheder, og det forberedende arbejde til afvikling af Behandlingsstationens anlæg er igangsat.

De nukleare anlæg, der afvikles eller er forberedt for afvikling, er forsøgsreaktor DR 3, et særligt indrettet undersøgelses anlæg til arbejde med bl.a. bestrålet forsøgsbrændsel ("Hot Cells"), og et anlæg til produktion af brændselelementer (Teknologihallen). Yderligere to forsøgsreaktorer, DR 1 og DR 2, som tidligere var i drift, er afviklet. DR 1 bygningen og omkringliggende arealer er frigivet fra de nukleare tilsynsmyndigheders kontrol og

er overgået til anden brug uden radiologiske restriktioner. DR 2 bygningen (H-hallen) bruges til håndtering af affaldsemner under arbejdet med at afvikle de øvrige tilbageværende anlæg, og er stadig underlagt de nukleare tilsynsmyndigheders tilsyn og kontrol.

Afviklingen af DR 3 blev igangsat efter de nukleare tilsynsmyndigheders godkendelse af afviklingsplanen i 2011, og i afviklingsarbejdet er reaktorens perifere anlæg, køleanlæg mv. demonteret, reaktortanken tømt og udtaget og opskæringen af den tilbageværende betonaufskærmning blev igangsat i begyndelsen af 2020 (se figur 2 og 3). Afvikling af selve reaktorbygningen og tilknyttede anlæg forventes afsluttet i 2026.

Afviklingen af Teknologihallen er tilendebragt, og de nukleare tilsynsmyndigheder har modtaget dokumentation for efterlevelse af krav til frigivelse med henblik på godkendelse af frigivelse af bygningerne til brug uden restriktioner.



Figur 2. Opskæring af den tilbageværende betonaufskærmning på DR 3 (2020). Foto: Dansk Dekommissionering



Figur 3. Opskæring af betonafskærmningen på DR 3 (2020).
Foto: Dansk Dekommissionering

Ved Hot Cell-anlægget førte en revision af metodevalg til en fornyet planlægningsfase. Efter ombygning af ventilationsanlægget i overensstemmelse med ISO 17873 standarden "Nuclear facilities - Criteria for the design and operation of ventilation systems for nuclear installations other than nuclear reactors" blev planlægningsarbejdet fuldført i foråret 2016. Dernæst blev rummene (cellerne) i anlægget forberedt til indvendig rengøring, bl.a. ved fjernelse af de særlige lukkeanordninger der adskilte cellerne under drift (se figur 4). Rengøringen af de indvendige overflader i cellerne blev igangsat i sommeren 2017. Rengøringen foregik ved hjælp af fjernbetjente robotarme, der muliggjorde sandblæsning og støvsugning af cellerne uden personindgang. De sidste trin i rengøringen af cellerne, hvor udtagning af det sidste fastmonterede inventar og afrensning af lokale forureninger på vægge, gulve, borde m.v. er nu under planlægning. Dette arbejde planlægges udført dels med fjernbetjent robot placeret i cellerne, dels med personale til at udføre yderligere afmontering og afrensning. I 2020 meddelte DD at strategien for dekommissioneringen af Hot Cell anlægget forventes opdateret, således at afrensning af cellerækken efterfølges af nedrivning af anlægget. De nukleare tilsynsmyndigheder har i marts 2022 modtaget tillæg til projektbeskrivelse for dekommissionering af Hot Cell anlægget, som beskriver de ændrede planer. Yderligere dokumentation afventes fra DD inden endelig godkendelse af projektbeskrivelsen kan gives.



Figur 4. Fjernelse af lukkeanordninger der adskilte rummene (cellerne) på Hot Cell-anlægget under drift. Billedet viser lukkeanordningerne på etagen over selve Hot Cell-anlægget. Foto: Dansk Dekommissionering

En oversigt over nukleare anlæg der afvikles eller er forberedt for afvikling findes i tabel 1 nedenfor.

Nukleart anlæg	Beskrivelse	Driftsophør	Status
DR 1	2 kW forsøgsreaktor med flydende kerne	2001	Fuldt afviklet og frigivet til anden brug
DR 2 Bygning 200	5 MW "open pool type" forsøgsreaktor	1975	Reaktor fuldt afviklet men bygning bruges til håndtering af affaldsemner og er derfor endnu ikke frigivet til anden brug
DR 3 Bygning 213	10 MW tungtvands forsøgsreaktor	2000	Plan for afvikling godkendt og kun betonafskærmningen omkring reaktoren står tilbage i reaktorbygningen. Opskæring af betonafskærmningen pågår.

Teknologihallen Bygning 229	Anlæg for produktion af brændselselementer til DR 2 og DR 3	2002	Afvikling tilendebragt. Ansøgning om godkendelse af frigivelse af bygningerne til brug uden restriktioner modtaget af de nukleare tilsynsmyndigheder.
Hot Cells Bygning 227	Anlæg til undersøgelse af bestrålet forsøgsbrændsel	1989	Endelig opdatering af afviklingsprojekt afventes som grundlag for endelig godkendelse.
Behandlingsstationen Bygning 211	Håndterings- og lagerfaciliteter for radioaktivt affald	2019 (kun bygning 211)	Dekommissioneringsplan godkendt, forberedende arbejde er begyndt for bygning 211, herunder flytning af destillation, aktivvask og laboratorier der forsat skal være i brug for at opretholde Behandlingsstationens funktioner.

Tabel 1. Status for afvikling af de nukleare anlæg på Risø-området. Bygningsnumre refererer til betegnelserne i figur 1.

Lagring af radioaktivt affald

Dansk Dekommissionering lagrer radioaktivt affald genereret i løbet af de mere end 40 års drift af de nukleare anlæg og som resultat af det afviklingsarbejde der nu snart er tilendebragt. Endvidere modtager Dansk Dekommissionering løbende radioaktivt affald fra brugere af radioaktive stoffer i det danske samfund; bl.a. universiteter, forskningsvirksomheder, hospitaler og industri. Langt størsteparten af det radioaktive affald på lager har sin oprindelse på de nukleare anlæg. Mængden af radioaktivt affald modtaget fra virksomheder, hospitaler mv. er normalt begrænset til få kubikmeter pr. år. Det radioaktive affald lagres i overensstemmelse med de krav der er fastsat i strålebeskyttelseslovgivningens bestemmelser samt krav i Betingelser for Drift og Afvikling (BfDA).

Den samlede mængde radioaktivt affald lagret hos Dansk Dekommissionering er beskrevet i Danmarks rapporter til IAEA's fælles konvention om sikkerhed ved håndtering af brugt brændsel og om sikkerhed ved håndtering af radioaktivt affald²⁴, samt i det danske [Nationale program for ansvarlig og sikker håndtering af radioaktivt affald](#). Informationen fra disse rapporter er gengivet i tabel 2 og 3.

²⁴ [Nationale rapporter til IAEA's fælles konvention](#)

Radioaktivt affald som opbevares i lager for lavaktivt affald (bygning 244) og i mellemlageret (bygning 249) er karakteriseret af et generelt lavt indhold af radioaktive stoffer. Affald, som opbevares i Tromlelageret og Centralvejslageret (bygning 212 og 231), indeholder større mængder radioaktive stoffer. Volumen og mængder for malmbunker og tailingsbassiner (område 242) fremgår ligeledes.

Lagre for radioaktivt affald	Masse (ton)	Aktivitet (TBq)
Lager til lavaktivt affald	~1,100	6
Mellemlager	1,605	234
Tromlelager og Centralvejslager	~130	424
Tailingsbassiner og malmbunker	4,800	0.1

Tabel 2. Fortegnelse over lav- og mellemaktivt radioaktivt affald, oplagret hos Dansk Dekommissionering pr. januar 2020.

Det radioaktive affald omfatter en mindre affaldsmængde betegnet som "særligt affald". Det særlige affald består hovedsageligt af reaktorbrændsel, som blev eksperimentelt bestrålet i en reaktor på et kernekraftværk, og som efterfølgende har gennemgået fysisk-kemiske og metallurgiske undersøgelser i årene 1968-1990. Det særlige affald indeholder en samlet aktivitet på 568 TBq, hvoraf 35 TBq stammer fra henfaldet af langlivede alfa-emittere. Varmeudviklingen er ikke betydende, og aktiv køling er ikke nødvendig. Detaljer om det særlige affald fremgår af tabel 3.

Særligt affald	Lagerfacilitet	Materiale	Masse/ Volumen	Aktivitet
Kerneopløsning fra DR 1	DR 3-bygningskompleks	Opløsning af 20 % beriget uranysulfat i letvand	4,9 kg U 15,8 l	28,4 GBq fissionsprodukter 0,4 GBq aktinider
Eksperimentelt bestrålede fragmenter af brugt reaktorbrændsel	Centralvejslageret	Uranoxidpiller, oftest i zirconiumrør	233 kg U	533 TBq fissionsprodukter 35 TBq aktinider

Tabel 3. Aktivitetsindhold i det særlige affald. Aktivitet pr. januar 2020.

Den samlede mængde af radioaktivt affald i Danmark er beskeden set i forhold til beholdningerne i de fleste øvrige europæiske lande.

Langsigtet løsning for radioaktivt affald fra afvikling af de nukleare anlæg.

Med vedtagelsen af Folketingsbeslutning B48/2003 blev arbejdet med at udforme en langsigtet løsning for det radioaktive affald fra afviklingen af de nukleare anlæg også påbegyndt. I henhold til Folketingsbeslutning B48/2003 blev der udarbejdet et beslutningsgrundlag for deponering af det radioaktive affald. I 2013 udvidedes dette arbejde til også at omfatte undersøgelser af muligheden for etablering af et langtidsmellemlager (op til 100 år) eller for eksport af alt dansk radioaktivt affald. Resultaterne af disse undersøgelser blev fremlagt for de politiske partier af ministeren for sundhed og forebyggelse i foråret 2015. Konklusionen var, at eksport af alt dansk radioaktivt affald ikke betragtedes som realistisk, men at bestræbelserne på at finde en international løsning for det såkaldt "særlige affald" burde fortsætte i overensstemmelse med Folketingsbeslutning B48/2003. Det blev herefter besluttet at indstille det videre arbejde med etablering af et slutdepot, mens yderligere studier af muligheden for etablering af et mellemlager gennemførtes.

I 2018 blev Folketingsbeslutning B90/2018 om en langsigtet løsning for Danmarks radioaktive affald enstemmigt vedtaget. Beslutningen medfører bl.a. at de eksisterende lagerfaciliteter på Risø-området skal erstattes af en ny lagerbygning (og tilhørende anlæg) med en driftsperiode på op til 50 år, indtil en depotløsning for det radioaktive affald kan tages i brug senest i 2073. I beslutningen fastholdes, at mulighederne for en international løsning for det "særlige affald" fortsat sonderes, samt at Dansk Dekommissionerings formål og opgaver udvides i lyset af de nye målsætninger og tidsperspektiver indeholdt i Folketingsbeslutning B90/2018.

Folketingsbeslutning B48/2003 fastsætter, at landområderne tilknyttet de nukleare anlæg på Risø-området skal frigives til ubegrænset brug, når afviklingen af de nuværende nukleare anlæg er tilendebragt. Den nye lagerbygning (og tilhørende anlæg) som skal etableres i medfør af Folketingsbeslutning B90/2018, skal derfor bygges på arealer som er frigivet fra de nukleare tilsynsmyndigheders kontrol. Frigivelse af landområder foregår efter bestemmelserne i strålebeskyttelsesloven.

Etablering og drift af den nye lagerbygning og de tilhørende anlæg er underlagt krav om godkendelse hhv. tilladelse efter bestemmelserne i atomanlægsloven og strålebeskyttelsesloven (se afsnit 1.1.3).

1.3. Tilsyn med nuklear sikkerhed

Tilsynsmæssige rammer:

Nukleare anlæg i Danmark er i medfør af atomanlægsloven (1962) underlagt tilsyn af de nukleare tilsynsmyndigheder (Beredskabsstyrelsen og Sundhedsstyrelsen tilsammen) ligesom som Sundhedsstyrelsen gennemfører tilsyn i medfør af strålebeskyttelsesloven.

De nukleare tilsynsmyndigheders tilsyn

Atomanlægslovens § 7 fastsætter, at nukleare anlæg i Danmark under såvel bygning som under drift er undergivet tilsyn af de nukleare tilsynsmyndigheder. Samme § 7 giver de nukleare tilsynsmyndigheder ret til, til en hver tid at få adgang til nukleare anlæg og til at udbede sig enhver oplysning af betydning for udøvelsen af tilsynet. De nukleare tilsynsmyndigheder kan endvidere meddele pålæg som skønnes nødvendige af sikkerhedsmæssige grunde. Om nødvendigt kan de nukleare tilsynsmyndigheder af sikkerhedsmæssige grunde forlange brugen af et nukleart anlæg standset for en vis tid. De nukleare tilsynsmyndigheder har i Betingelser for Drift og Afvikling for Dansk Dekommissionering (BfDA) fastsat rammer for drift og afvikling af de nukleare anlæg.

Tilsynet med de nukleare anlæg føres med reference til betingelserne fastsat i BfDA. BfDA fastsætter, at Dansk Dekommissionering skal sørge for at drift og afvikling af de nukleare anlæg på Risø-området gennemføres i overensstemmelse med relevant lovgivning, herunder strålebeskyttelseslovgivningen, samt retningslinjer udarbejdet af IAEA.

I BfDA er der fastsat detaljerede krav til planlægning og organisering af afviklingsarbejdet ved de nukleare anlæg og kriterier for kvalitetssikring og dokumentation. Krav til organisatoriske og kompetencemæssige forhold ved Dansk Dekommissionering er endvidere fastlagt, sammen med krav til beskyttelse af arbejdstagere og personer i befolkningen, herunder bl.a. grænser for udledning af radioaktive stoffer til omgivelserne. Ydermere er krav om opretholdelse af forsvarlige driftsmæssige forhold samt til håndtering, lagring mv. af radioaktivt affald specificeret.

Sundhedsstyrelsens tilsyn

I tillæg til de tilsynsmæssige opgaver fastsat i medfør af atomanlægsloven, udøver Sundhedsstyrelsen selvstændigt tilsynsfunktionen i medfør af strålebeskyttelseslovens § 18 og i henhold til tilhørende bekendtgørelser (Bek. nr. 669/2019 og 670/2019). Sundhedsstyrelsen kan således til enhver tid forlange adgang til strålekilder, anlæg, udstyr, registre, protokoller, sikrings- og beredskabsplaner, kvalitetssikringssystemer, tilhørende dokumentation mv. Sundhedsstyrelsen kan som led i tilsynet endvidere forlange relevante oplysninger og materiale af enhver art udleveret, og kan om fornødent forbyde brug af anlæg og påbyde at forhold vedrørende strålebeskyttelse bringes i orden inden for en nærmere angivet frist.

Det grundlæggende udgangspunkt for Sundhedsstyrelsens tilsyn er den ansvarlige virksomheds sikkerhedsvurdering, som i en samlet fremstilling af alle forhold relevante for sikkerhed og strålebeskyttelse dokumenterer efterlevelse af bestemmelserne på strålebeskyttelsesområdet. Virksomheden har ansvaret for udformning af sikkerhedsvurderingen og Sundhedsstyrelsen bedømmer på baggrund heraf muligheden for at give tilladelse, og fastsætter samtidig evt. vilkår til tilladelsen.

Yderligere informationer vedrørende Sundhedsstyrelsens tilsyn med afviklingen af de nukleare anlæg kan findes i Sundhedsstyrelsens årsberetninger fra 2020²⁵ og frem.

Beredskabsstyrelsens tilsyn

Beredskabsstyrelsens tilsyn angår først og fremmest anlægstekniske forhold. Dette omfatter at føre tilsyn med, at den tekniske indretning af anlægget er i overensstemmelse med gældende krav og retningslinjer, samt om den tekniske drift – betjening mv. – af anlægget er tilrettelagt således, at der ved almindelig drift ikke kan ske påvirkning af anlæggets integritet. Tilsynet omfatter også, hvorvidt anlægget er etableret og drives under hensyntagen til at kunne modstå ydre påvirkninger, i det omfang sådanne kan forventes at påvirke anlægget eller den almindelige drift og herved kompromittere anlæggets integritet. Ydre påvirkninger omfatter eksempelvis oversvømmelse, herunder at anlægget skal beskyttes mod, henholdsvis kunne modstå, væsentlig vandstandsforhøjelse i det omkringliggende område.

Koordinering af tilsyn

I varetagelsen af den samlede tilsynsforpligtelse, forestår Sundhedsstyrelsen i praksis koordineringen af tiltag gennemført i medfør af strålebeskyttelsesloven og atom anlægsloven, med det sigte at præsentere et konsistent og overskueligt kravbillede. Strålebeskyttelseslovens bestemmelser fsva. opretholdelse af sikkerhed og strålebeskyttelse i forbindelse med afviklingen af de nukleare anlæg rækker videre end bestemmelserne i atom anlægsloven, og betingelserne fastsat i BfDA, f.eks. i forhold vedrørende beskyttelse af arbejdstagere og indholdet af sikkerhedsvurderinger. Tilsynsmæssige tiltag disponeres derfor med udgangspunkt i strålebeskyttelseslovens bestemmelser og konsistensen med BfDA sikres parallelt i samarbejdet med Beredskabsstyrelsen.

Tilsyn i rapporteringsperioden

Der er i rapporteringsperioden (2015-2022) årligt gennemført planlagte fysiske og administrative tilsyn med alle anlæg omfattet af BfDA, samt yderligere uvarslede fysiske og/eller administrative tilsyn som opfølgning på ekstraordinære tiltag. Der er for eksempel udført tilsyn i forbindelse med udskiftning/ombygning af udstyr uden for serviceintervaller, til overvågning af igangværende afviklingsprojekter, samt i forbindelse med påbegyndelse af nye afviklingsprojekter f.eks. ved etablering af destillationsanlæg og vaskeri i Bygning 217 i 2020 som en del af forberedelserne til afviklingen af Behandlingsstationen (Bygning 211). Tilsynet med de nukleare anlæg viste generelt, at de sikkerhedsmæssige forhold ved de nukleare anlæg var tilfredsstillende.

Med den pandemiske udbredelse af Covid-19 i 2020, samt nedlukning af omfattende samfundsmæssige funktioner, blev også alle væsentlige aktiviteter vedrørende afviklingen af de nukleare anlæg på Risø-området sat i bero. Både de nukleare tilsynsmyndigheder og Dansk Dekommissionering har dog opretholdt de funktioner der har været nødvendige for at opretholde den nukleare sikkerhed. Dansk Dekommissionering har således løbende på de nukleare tilsynsmyndigheders foranledning rapporteret om, hvordan nødvendige driftsmæssige såvel som beredskabsmæssige funktioner er blevet varetaget

²⁵ [Sundhedsstyrelsens årsberetning 2020](#)

under nedlukningen. De tilhørende tilsynsmæssige opgaver, primært i forbindelse med sagsbehandling, er i så vidt omfang som muligt blevet varetaget virtuelt.

1.4. Tilsynsmyndighedens ressource- og kompetencemæssige situation

Sundhedsstyrelsen

Sundhedsstyrelsens opgaver som nuklear tilsynsmyndighed, såvel som strålebeskyttelsesmyndighed er fra og med 2020 varetaget primært ved finanslovsfinansiering, der skal dække myndighedsopgaver vedr. sikker håndtering og opbevaring af radioaktivt affald i Danmark, jf. Folketingets beslutning om en langsigtet løsning for Danmarks radioaktive affald (B90).

Sundhedsstyrelsens faglige medarbejdere opretholder og videreudvikler kompetencer ved intern erfaringsudveksling samt ved løbende deltagelse i nordiske og internationale fora relateret til dekommissionering og alle aspekter af håndtering af radioaktivt affald. Medarbejdere fra Sundhedsstyrelsen deltager endvidere i internationalt udbudt videreuddannelse / kursusaktivitet med relevans for opgaverne på dette område. Yderligere information om Sundhedsstyrelsens deltagelse i internationale fora mv. er præsenteret i kapitel 3.

Beredskabsstyrelsen

Beredskabsstyrelsens opgavevaretagelse, herunder dens rolle som nuklear tilsynsmyndighed, er i al væsentlighed finansieret ved finanslovsbevilling på § 12.41.01. De opgaver, som omfatter tilsyn med nukleare anlæg, varetages af Nukleart Beredskab, som er en del af styrelsens operationsdivision. Højtspecialiserede medarbejdere udvikler og vedligeholder deres kompetencer på det nukleare område gennem intern og ekstern uddannelsesaktivitet, øvelser samt erfaringsudveksling ved løbende deltagelse i internationale fora relateret til nukleart beredskab samt drift og dekommissionering af nukleare anlæg og gennem bilateralt samarbejde med blandt andet omkringliggende lande. Yderligere oplysninger om Beredskabsstyrelsens deltagelse i internationale fora mv. er beskrevet i kapitel 3.

2. Status for nuklear sikkerhed

2.1. Opretholdelse af nuklear sikkerhed under afvikling af eksisterende nukleare anlæg

Beskyttelse af arbejdstagere

Alt arbejde på Risø-området er udført i overensstemmelse med afviklingsplanerne og under overholdelse af de sikkerheds- og strålebeskyttelsesmæssige krav opstillet for opgavernes gennemførelse. Således blev der i forbindelse med afviklingsarbejderne for DR 1 og DR 2, (afsluttet i 2005 og 2008) samlet registreret strålingsdoser på hhv. 1 og 4,8 mSv for alle arbejdstagere involveret i arbejdet. Den største registrerede individuelle dosis var 1,1 mSv. Alle registrerede doser for de samlede projekter var således langt under dosisgrænsen for arbejdstagere (20 mSv pr. år) samt under den øvre samlede værdi fastsat for afviklingsprojekterne (6 mSv). For afviklingsarbejder gennemført i perioden 2012-2014 var summen af strålingsdoser for alle arbejdstagere mindre end 20 mSv. Hovedparten af individuelle strålingsdoser var i intervallet 0,1 til 0,5 mSv. Den maksimale individuelle dosis var 2,2 mSv. Samlet set må de akkumulerede doser betegnes som lave. For 2014 centrerede afviklingsarbejdet sig om DR 3, hvor løftet af reaktortankens topafskærmning (Top Shield Plug, TSP, samt Top Shield Ring, TSR) blev gennemført med en samlet registreret dosis på 0,7 mSv til alle arbejdstagere og en maksimal indviddosis på 0,05 mSv. Til sammenligning er den årlige strålingsdosis til personer i befolkningen fra baggrundsstrålingen i Danmark på 1 mSv (bidraget fra radonudsættelse ikke medregnet).

Udledning af radioaktive stoffer

Afviklingsarbejdet medfører i forbindelse med afrensning og håndtering af radioaktivt affald, at radioaktive stoffer kan frigøres og føres med ventilationsluft og afløb til omgivelserne. BfDA fastsætter krav til hvordan udledning af radioaktive stoffer minimeres, og definerer endvidere grænser for udledning af radioaktive stoffer til omgivelserne fra afviklingsarbejdet. Grænseværdierne er i overensstemmelse med rammerne for udledning fastsat i Sundhedsstyrelsens Bek. nr. 670/2019. BfDA fastsætter i tillæg hvornår Dansk Dekommissionering ekstraordinært skal informere de nukleare tilsynsmyndigheder om ændringer, eller forventninger hertil, i udledning som følge af afviklingsarbejdet. Det ekstraordinære rapporteringsniveau udgør 1 promille af den årlige grænse for udledning.

DTU Miljø (nu DTU Sustain) gennemfører endvidere i medfør af BfDA et omegnskontrolprogram med prøvetagning af luft, nedbør, havvand, sedimenter, havplanter og græs på og omkring Risø-halvøen.

Der rapporteres årligt til de nukleare tilsynsmyndigheder om den samlede udledning af radioaktive stoffer til omgivelserne, samt om resultatet af omegnskontrolprogrammet. Der er ikke rapporteret om overskridelser af grænseværdier eller særlige rapporteringsniveauer i rapporteringsperioden.

Beskyttelse imod oversvømmelse

Stormen Bodil passerede over Danmark den 5. december 2013 og medførte en vandstandsstigning til ca. 2 m over normal vandstand i Roskilde Fjord. Stormen blev ledsaget af bølger der på nordsiden af Risø-området overskyllede strandvoldsarealerne tæt på enkelte af Dansk Dekommissionerings anlæg.

I medfør af krav fra de nukleare tilsynsmyndigheder gennemførte DD efterfølgende et antal analyser af risikoen for gentagelse af situationen i december 2013 samt for risikoen forbundet med at en mere ekstrem oversvømmelse med vandstand på op til 3 meter over normal vandstand kunne indtræde. Det blev samtidig undersøgt, hvilke af DDs anlæg der evt. kunne blive berørt af fremtidige højvandsstande, samt hvilke tiltag der var mulighed for at gennemføre med henblik på beskyttelse af disse anlæg. Undersøgelserne viste at to lagre for radioaktivt affald, Lager for Lavaktivt Affald (Bygning 244) og Mellemlager (Bygning 249), kunne være i risiko for vandindtrængning i forbindelse med højvandsstande på op til 3 m over normal vandstand i Roskilde Fjord. DD har efterfølgende, afledt af krav fra de nukleare tilsynsmyndigheder, gennemført tiltag til beskyttelse af det radioaktive affald lagret i disse lagerbygninger imod oversvømmelse ved vandstande op til +3 m over normal vandstand.

For Lager for Lavaktivt Affald, etablerede DD i 2017 en løsning for udlægning af et mobilt barriereanlæg, en såkaldt "water tube" omkring lagerbygningen. Det mobile barrieresystem består af rør i armeret plastik som kan placeres omkring bygningen og fyldes med vand når vandstandsvarsler overstiger en fastsat værdi. Materialet til udlægning af "water tuben" er placeret på Risø-området, og der er etableret en detaljeret plan for udlægning af barrieresystemet. Der afholdes årlige øvelser, hvor udlægning af barrieren øves og materiellets tilstand efterses (se figur 5).

På Mellemlagret (Bygning 249) er det lagrede affald beskyttet ved at alle affaldsbeholdere, der er placeret i gulvniveau yder vandtæt beskyttelse af indholdet.



Figur 5. Udlægning af "water tube" under øvelse. Foto: Dansk Dekommissionering

Efterlevelse af lovgivning og BfDA

De nukleare tilsynsmyndigheder har i rapporteringsperioden registreret uoverensstemmelser mellem driftsmæssige og administrative forhold og tilhørende krav i relevante bekendtgørelser og BfDA. Der er dog ikke forekommet afvigelser, som har afstedkommet forringelser i niveauet for sikkerhed eller strålebeskyttelse. Administrative overskridelser er forekommet, eksempelvis i form af overtrædelser af rapporteringsforpligtelser eller inspektionsintervaller. Ingen af disse overtrædelser har resulteret i en reel sænkning i niveauet for sikkerhed og strålebeskyttelse. DD har i alle tilfælde, i dialog med tilsynsmyndighederne, sikret reetablering af forholdene i overensstemmelse med gældende krav samt gennemført tiltag til imødegåelse af fremtidige lignende afvigelser.

Samlet vurdering

Samlet vurderer de nukleare tilsynsmyndigheder, at drift og afvikling af de nukleare anlæg forgår i overensstemmelse med gældende regler, og på en sådan måde, at arbejdstagere, offentligheden og miljøet er beskyttet imod de skadelige effekter af ioniserende stråling, samt at hændelser, uheld og ulykker forebygges på tilstrækkelig vis. Under Covid-19 nedlukningen har arbejdet på alle anlæg under afvikling været sat i bero, og anlæggene har været underlagt driftsmæssige forhold med fokus på sikkerhed. Covid-19 pandemien har medført forsinkelser i afviklingsarbejdet, men har ikke ledt til situationer, som har udgjort²⁵ en risiko for opretholdelsen af den nukleare sikkerhed.

Der har i rapporteringsperioden ikke været behov for udlægning af "water tube" eller iværksættelse af andre beredskabsmæssige tiltag i forbindelse med højvandstande i Roskilde fjord. Tiltagene til beskyttelse imod oversvømmelse betragtes som tilstrækkelige indtil en ny opgraderet lagerfacilitet er etableret og kan tages i brug, pt. forventeligt inden 2028.

2.2. Nuklear sikkerhed ved etablering og drift af en ny opgraderet lagerfacilitet for radioaktivt affald på Risø-området

Eksisterende rammer for etablering og drift af et nyt lager for radioaktivt affald på området

I medfør af Folketingsbeslutning B90/2018 planlægges de eksisterende lagerfaciliteter på Risø-området erstattet af en ny opgraderet lagerfacilitet (og tilhørende håndteringsfaciliteter) med plads til alt radioaktivt affald i Dansk Dekommissionerings varetægt. De nye lagerfaciliteter etableres med en forventet driftsperiode på op til 50 år, hvorefter en depotløsning for det radioaktive affald skal være i brug senest i 2073. De nærmere planer og projekter forbundet med lagerperioden samt etableringen og ibrugtagningen af et depot er beskrevet i Danmarks nationale program for ansvarlig og sikker håndtering af radioaktivt affald²⁶.

Med vedtagelsen af Folketingsbeslutning B90/2018 blev Dansk Dekommissionerings opgaveportefølje udvidet. I tillæg til opgaverne forbundet med drift og afvikling af de nukleare anlæg, jf. Folketingsbeslutning B48/2003, skal DD også forestå etableringen af en ny opgraderet lagerfacilitet samt væsentlige dele af det langsigtede arbejde med etableringen af en depotløsning for det radioaktive affald. Udvidelsen af opgaveporteføljen for DD kræver tilpasning af DD's organisatoriske og kompetencemæssige ressourcer som forventeligt vil udvikle sig over en årrække. Vedtagelse af Folketingsbeslutning B90/2018 har ligeledes medført at prioriteringer af opgaver forbundet med drift og afvikling af de nukleare anlæg er blevet revurderet, og tidspunkterne for afslutning af de enkelte opgaver revideres løbende. Gennemførelsen af afviklingsarbejdet som beskrevet i Folketingsbeslutning B48/2003 forudses således at være afsluttet [mere end] 5 år senere end beskrevet i B48/2003.

Krav til etablering af den nye opgraderede lagerfacilitet

Etablering og drift af den nye opgraderede lagerfacilitet til Danmarks radioaktive affald er omfattet af bestemmelserne i atomanlægsloven såvel som strålebeskyttelsesloven.

Efter bestemmelserne i atomanlægsloven og i Bek. nr. 278/1963 gælder, at bygning af lageret er underlagt krav om godkendelse af indenrigs- og sundhedsministeren, og forud for bygning skal de nukleare tilsynsmyndigheder forelægges en foreløbig sikkerhedsrap-

²⁶ [Nationalt program for ansvarlig og sikker håndtering af radioaktivt affald](#)

port indeholdende en teknisk beskrivelse af anlægget og dets kontrol- og sikkerhedsanlæg, samt en beskrivelse af anlægsområdet og dets omgivelser. Forud for ansøgning om godkendelse til at tage lageret i drift skal der ligeledes forelægges en sikkerhedsrapport med en sådan teknisk beskrivelse af anlægget, at den kan danne grundlag for en fuldstændig vurdering af anlæggets sikkerhed. Endvidere skal sikkerhedsrapporten indeholde oplysninger om planerne for drift af lageret og om de foranstaltninger, der er truffet med henblik på sikkerheden.

Efter bestemmelserne i strålebeskyttelsesloven og i Bek. nr. 669/2019 gælder, at al brug af strålekilder og stråleudsættelse som er underlagt krav om tilladelse, er omfattet af krav om udformning af en sikkerhedsvurdering. En sikkerhedsvurdering er en systematisk gennemgang af alle forhold af betydning for strålebeskyttelse, under såvel planlægning, etablering, drift såvel som afvikling af et anlæg, og kan dermed omfatte flere af de samme elementer, som skal indgå i sikkerhedsrapporter, som skal udarbejdes i henhold til bestemmelser i kapitel II i Bek. nr. 278/1963, som er udstedt i medfør af bestemmelser i atomanlægsloven (1962). En sikkerhedsvurdering skal i tillæg hertil omfatte detaljerede beskrivelser af tiltag til beskyttelse af arbejdstagere mv. Sikkerhedsvurderingen danner grundlag for Sundhedsstyrelsens bedømmelse af ansøgninger om tilladelse efter strålebeskyttelseslovens bestemmelser. Sikkerhedsvurderingen skal løbende opdateres så den til enhver tid afspejler virksomhedens aktuelle brug af strålekilder eller stråleudsættelse.

I den løbende koordinering af tilsynsopgaverne er det mellem Sundhedsstyrelsen og Beredskabsstyrelsen aftalt, at myndighedsprocessen for etablering af en ny opgraderet lagerfacilitet på Risø-området følger kravene til indhold og udformning af en sikkerhedsvurdering efter strålebeskyttelseslovens bestemmelser. Sikkerhedsvurderingen skal indeholde angivelser af, hvilke dele af sikkerhedsvurderingen, der samtidig udgør henholdsvis foreløbig og endelig sikkerhedsrapport, jf. bestemmelser i Bek. nr. 278/1963, og som skal forelægges for de nukleare tilsynsmyndigheder i forbindelse med ansøgning om godkendelse hos indenrigs- og sundhedsministeren til bygning og drift efter atomanlægslovens bestemmelser.

Den samlede tilladelse til drift (brug) af ny opgraderet lagerfacilitet efter strålebeskyttelseslovens bestemmelser gives af Sundhedsstyrelsen, når indholdet af sikkerhedsvurderingen vurderes at levere tilstrækkelig dokumentation for efterlevelse af krav til strålebeskyttelse og sikkerhed, mens godkendelse efter atomanlægsloven meddeles af indenrigs- og sundhedsministeren efter indstilling fra de nukleare tilsynsmyndigheder (på baggrund af sikkerhedsrapporter, jf. ovenfor).

Planer for etablering af en opgraderet lagerfacilitet

Etableringen af den nye opgraderede lagerfacilitet tænkes gennemført i to faser; En etableringsfase, hvor lagerfaciliteten bygges og det radioaktive affald flyttes til lageret, og en driftsfase, hvor arbejdet med gennemførelse af de langsigtede planer beskrevet i Folketingsbeslutning B90/2018 sættes i gang.

Planerne for etablering af den nye opgraderede lagerfacilitet er under udformning, og Sundhedsstyrelsen og Beredskabsstyrelsen har siden 2018 kommenteret på indhold og omfang af fremsendte udkast til sikkerhedsvurdering hhv. foreløbig sikkerhedsrapport omhandlende de tekniske forhold ved anlægget, dets kontrol- og sikkerhedsanlæg, samt beskrivelser af anlægsområdet mv.

Placering af ny opgraderet lagerfacilitet på Risø-halvøen.

Baseret på erfaringerne under passagen af stormen Bodil, har de nukleare tilsynsmyndigheder stillet krav om, at det nye lageranlæg, som skal opføres i medfør af Folketingsbeslutning B90/2018, skal placeres og konstrueres således, at det radioaktive affald, der placeres i lageret, kan forventes at være beskyttet imod ydre/miljømæssige påvirkninger (eksempelvis oversvømmelse) i hele lagerperioden.

De nukleare tilsynsmyndigheder har krævet særskilt dokumentation for, at dette krav er opfyldt, idet Dansk Dekommissionering ikke i den oprindelige motivation for valg af placering af den opgraderede lagerfacilitet på Risø-området havde inddraget alle relevante aspekter vedrørende strålebeskyttelse og sikkerhed.

Det er de nukleare tilsynsmyndigheders vurdering, at Dansk Dekommissionering med den fremsendte dokumentation har redegjort for, hvordan hensyn til strålebeskyttelse og sikkerhed i forbindelse med valg af placering for de opgraderede lager- og håndteringsanlæg på Risø-området er tilgodeset, og at kravene angående beskyttelse mod ydre/miljømæssige påvirkninger herved er opfyldt.

Godkendelse efter atomanlægslovens bestemmelser til drift af ny opgraderet lagerfacilitet og tilladelse efter strålebeskyttelseslovens bestemmelser til brug af samme kan først meddeles efter indlevering af en fyldestgørende sikkerhedsrapport hhv. sikkerhedsvurdering til de nukleare tilsynsmyndigheder og Sundhedsstyrelsen.

2.3. Reguleringsmæssige forhold

Alle forsøgsreaktorerne og tilhørende anlæg, inklusiv lagre for radioaktivt affald ved Risø-området, som i øjeblikket afvikles i overensstemmelse med Folketingsbeslutning B48/2003, udgør efter atomanlægslovens bestemmelser nukleare anlæg. Anlæggene er også omfattet af definitionerne for nukleare anlæg i det nukleare sikkerhedsdirektiv

Det lovgivningsmæssige grundlag for nuklear sikkerhed ville i dag være utilstrækkeligt for etableringen af kernekraft (og øvrige nukleare anlæg som defineret i det nukleare sikkerhedsdirektiv) i Danmark, men er tilstrækkeligt til at varetage sikkerheden forbundet med drift, vedligehold og afvikling af de eksisterende nukleare anlæg i Danmark. Dette særligt i lyset af det fremskredne stadie for afvikling af de tilbageværende anlæg.

Etablering, drift og afvikling af den nye opgraderede lagerfacilitet er omfattet af bestemmelserne i såvel strålebeskyttelsesloven som atomanlægsloven, jf. ovenfor.

3. Internationalt samarbejde og evaluering

Internationalt samarbejde

Sundhedsstyrelsen og Beredskabsstyrelsen deltager i internationalt og nationalt samarbejde på blandt andet områderne nuklear sikkerhed, strålebeskyttelse og beredskabsmæssige forhold. Derved opbygges og opretholdes faglige netværk som understøtter den faglige ekspertise i Danmark. Desuden anses det af væsentlig betydning at bidrage internationalt med danske synspunkter på strålebeskyttelsesområdet. Igennem samarbejdet bidrages endvidere aktivt til efterlevelsen af Danmarks internationale forpligtelser, herunder særligt i forbindelse med direktiv- og konventionsbundne opgaver.

Den Europæiske Union (EU)

EU-samarbejdet på det nukleare og strålebeskyttelsesmæssige område baserer sig på Traktat om Oprettelse af Det Europæiske Atomenergifællesskab, 17. april 1957, som dækker alle nukleare og strålebeskyttelsesmæssige spørgsmål (Euratom-traktaten). Sundhedsstyrelsen og Beredskabsstyrelsen deltager i en række ekspertudvalg, rådgivende udvalg og arbejdsgrupper i relation til Euratom-traktaten og øvrige europæiske samarbejdsfora.

European Nuclear Safety Regulators' Group (ENSREG) med tilknyttede tre arbejdsgrupper er nedsat i medfør af rådskonklusionerne om nuklear sikkerhed og sikker forvaltning af brugt nuklear brændsel og radioaktivt affald. Sundhedsstyrelsen og Beredskabsstyrelsen repræsenterer Danmark i denne gruppe og i arbejdsgrupperne om nuklear sikkerhed (ENSREG WG1²⁷) og håndtering af radioaktivt affald og dekommissionering (ENSREG WG2²⁸).

Artikel 31-ekspertgruppen rådgiver Kommissionen om forhold vedrørende strålebeskyttelse og skal afgive en formel udtalelse, før Kommissionen kan fremsætte et forslag til en retsforordning. En ekspert fra Sundhedsstyrelsen indgår i denne gruppe.

Artikel 37-ekspertgruppen rådgiver Kommissionen i forbindelse med medlemslandenes indsendelse af oplysninger vedrørende planer om bortskaffelse af radioaktivt spild i form af enhver planlagt udledning eller uforudset udslip af radioaktive stoffer til omgivelserne i

²⁷ [ENREG WG1](#)

²⁸ [ENSREG WG2](#)

forbindelse med bl.a. afvikling af nukleare anlæg. En ekspert fra Sundhedsstyrelsen indgår i denne gruppe.

Endvidere indgår en fagmedarbejder fra Sundhedsstyrelsen i den ekspertgruppe, der rådgiver Kommissionen vedr. overførsler af radioaktivt affald og brugt nukleart brændsel mellem medlemsstaterne jf. direktiv 2006/117/Euratom.

Det Internationale Atomenergiagentur (IAEA)

Sundhedsstyrelsen og Beredskabsstyrelsen repræsenterer Danmark i en række ekspertkomiteer nedsat af IAEA. Komiteerne behandler spørgsmål om sikkerhedsstandarder for en række områder og omfatter blandt andre:

- Strålebeskyttelse generelt: Radiation Safety Standards Committee (RASSC)
- Radioaktivt affald: Waste Safety Standards Committee (WASSC)
- Transport: Transport Safety Standards Committee (TRANSSC)
- Beredskab: Emergency Preparedness and Response Standards Committee (EPRaSC).

Sundhedsstyrelsen deltager endvidere i International Decommissioning Network (IDN), som er et arbejdsforum under IAEA, der behandler alle spørgsmål om sikkerhed på dekommissioneringsområdet.

Danmark har tiltrådt den internationale fælles konvention om sikker håndtering af brugt brændsel og radioaktivt affald i regi af IAEA, der har til formål at sikre og bevare et højt sikkerhedsniveau i hele verden inden for dækningsområdet ved at styrke nationale foranstaltninger og internationalt samarbejde. Endvidere har konventionen til formål at etablere og bevare effektive modforholdsregler i alle faser af håndteringen af brugt brændsel og radioaktivt affald, så samfundet, enkeltpersoner og miljøet beskyttes mod ioniserende strålings skadelige virkninger. De kontraherende parter mødes hvert tredje år for at afgive rapport om hvilke tiltag, det pågældende land har iværksat for at opfylde forpligtelserne efter konventionen. Sundhedsstyrelsen deltager som strålebeskyttelsesmyndighed og udarbejder den nationale rapport samt sikrer besvarelsen af spørgsmål til materialet fra andre lande på et tilhørende review-møde. Den næste nationale rapport blev afleveret til IAEA i efteråret 2020 og fremlæggelse på review-mødet fandt sted i forsommeren 2022.

Danmark har også tiltrådt den internationale konvention om nuklear sikkerhed i regi af IAEA, der har til formål at sikre og bevare et højt sikkerhedsniveau i hele verden inden for bygning og drift af nukleare anlæg samt etablering og opretholdelse udvikling mv. af nationalt nukleart beredskab. De kontraherende parter mødes hvert tredje år for at afgive rapport om hvilke tiltag, det pågældende land har iværksat for at opfylde forpligtelserne efter konventionen. Beredskabsstyrelsen deltager som national nuklear beredskabsmyndighed og udarbejder herved den nationale rapport, gennemgår øvrige parteres rapporter og sikrer besvarelse af spørgsmål fra øvrige kontraherende parter på et tilhørende review-møde. Den seneste nationale rapport blev afleveret til IAEA i sommeren 2022 og fremlæggelse på review-mødet fandt sted i foråret 2023.

Sundhedsstyrelsen har endvidere bidraget med eksperter til deltagelse i 4 IAEA-ledede IRRS og ARTEMIS peer-review missioner (se nedenfor), samt til uddannelses- og træningsforløb vedrørende dekommissionering.

Danmark har tilmeldt forskellige kapaciteter til IAEA's beredskabssamarbejde, RANET²⁹. Gennem RANET kan alle medlemsstater anmode om bistand i tilfælde af, at pågældende medlemsstat rammes af konsekvenser af nukleare eller radiologiske ulykker, som går ud over, hvad medlemsstatens nationale beredskab kan håndtere. Beredskabsstyrelsen har i den forbindelse deltaget i mission til Libanon i forbindelse med eksplosionskatastrofen i august 2020.

Heads of the European Radiological protection Competent Authorities (HERCA)

HERCA er et forum for cheferne for de europæiske strålebeskyttelsesmyndigheder. Samarbejdet i HERCA sikrer et europæisk netværk af strålingsbeskyttelsesmyndigheder på beslutningstagerniveau. HERCA består af 32 medlemslande, der omfatter alle EU-lande samt Storbritannien, Norge, Island, Schweiz og Serbien. HERCA er et væsentligt forum for fremme af udveksling af ideer, erfaringer og "best practise" på strålebeskyttelsesområdet, herunder i videst muligt omfang sikring af en fælles tilgang i udmøntningen af lovgivningen på området.

Western European Nuclear Regulators Association (WENRA)

WENRA er en uafhængig sammenslutning af nukleare myndigheder i kernekraftlande, som samarbejder om at fremme og harmonisere arbejdet med nuklear sikkerhed. 32 lande deltager i samarbejdet, hvor Beredskabsstyrelsen repræsenterer Danmark som observatør.

Nordisk samarbejde

Der er et velfungerende nordisk samarbejde om nuklear sikkerhed og strålebeskyttelse. Cheferne for de nordiske landes nukleare- og strålebeskyttelsesmyndigheder mødes årligt i Nordisk Chefgruppe. Både Sundhedsstyrelsen og Beredskabsstyrelsen deltager i mødet, hvor strategi- og policy-spørgsmål samt praktiske samarbejdsrelationer drøftes. Under Nordisk Chefgruppe findes en række arbejdsgrupper, hvori begge styrelser deltager. Endvidere deltager begge myndigheder aktivt i Nordisk Kernesikkerhedsforskning (NKS), hvor bl.a. beredskabsmæssige forhold i relation til nuklear sikkerhed drøftes og udvikles.

Selvevaluering og international peer-evaluering

Danmark skal i medfør af bestemmelserne i det nukleare sikkerhedsdirektiv og i affaldsdirektivet gennemføre selvevalueringer såvel som internationale peer-evalueringer (fagfælle-bedømmelser) af det danske system for strålebeskyttelse og sikker håndtering af radioaktivt affald. IAEA tilbyder medlemsstater at gennemføre internationale peer-evalueringer på de relevante områder, kaldet hhv. IRRS og ARTEMIS. Tilsammen omfatter evalueringerne de samlede nationale rammer for strålebeskyttelse og sikker håndtering af

²⁹ [Response and Assistance Network](#)

radioaktivt affald, og spænder over emner fra fastsættelsen af politiske målsætninger til den praktiske gennemførelse af opgaver, tilsynsfunktioner m.v. på tværs af ministerier og styrelser.

Efter det nukleare sikkerhedsdirektivs artikel 8e skal medlemsstater endvidere gennemføre såkaldte tematiske peer-evalueringer, hvor specifikke forhold vedrørende nuklear sikkerhed gennemføres for relevante nukleare anlæg i medlemsstaterne. En første tematisk peer-evaluering blev indledt i 2017, men angik forhold på kernekraftværker i drift, og omfattede herved ikke forhold af relevans i Danmark, som derfor ikke var en del af peer-evaluerings-processen. Et nyt tematisk peer-review er under implementering, med fokus på brandsikkerhed på nukleare anlæg.

IRRS

IRRS-missioner skal gennemføres af EU's medlemsstater minimum hvert tiende år. De internationalt baserede bedømmelser af de nationale rammer for strålebeskyttelse, nuklear sikkerhed og beredskab mv. gennemføres for at styrke og forbedre de juridiske rammer og den regulatoriske infrastruktur. Missionerne munder typisk ud i en række anbefalinger og forslag om forbedringer til værtslandet, som efterfølgende etablerer en handlingsplan for implementering af anbefalingerne forud for en såkaldt "follow-up mission".

IAEA skulle i maj 2020 have gennemført IRRS-missionen i Danmark, med deltagelse af 14 internationale eksperter og med et særligt fokus på strålebeskyttelsesområdet. Missionen blev imidlertid først afholdt i august-september 2021, pga. rejserestriktioner i forbindelse med COVID-19. En række danske myndigheder indgik i gennemførelsen af IRRS-missionen.

Resultaterne fra missionen er sammenfattet i en missionsrapport som er tilgængelig via Sundhedsstyrelsens hjemmeside³⁰. Konklusionerne er samlet i et antal anbefalinger og forslag (recommendations and suggestions) til, hvordan det danske system for strålebeskyttelse mv. kan styrkes i tråd med anbefalingerne fra IAEA. Af anbefalingerne fremgår det, at Danmark bør vurdere det nationale system for opretholdelse af den nukleare sikkerhed under hensyntagen til den nuværende og forventede udvikling på området. Der er endvidere givet anbefalinger vedrørende opretholdelse af ressourcer og kompetencer hos myndighederne, samt for udbygning af regelværket vedrørende etablering af særlige anlæg, herunder deponeringsanlæg.

Som en del af opfølgningen på missionens anbefalinger, adresserer de nukleare tilsynsmyndigheder anbefalinger rettet til myndighederne. Follow-up missionen forventes for Danmarks vedkommende tidligst at kunne finde sted i 2026.

ARTEMIS

³⁰ [IRRS missionsrapport Danmark](#)

Affaldsdirektivet fastsætter at medlemsstater skal gennemføre selvevaluering såvel som international peerevaluering af tilsynsmyndighedens virke på affaldsområdet, samt indholdet af politikken og det tilhørende nationale program for ansvarlig og sikker håndtering af radioaktivt affald. Peerevalueringen skal foretages mindst hvert 10. år og senest være gennemført i alle EU-medlemsstater i 2023. Evaluering af tilsynsmyndighedens virke dækkes sædvanligvis i et IRRS-review (se ovenfor) som Danmark gennemførte august-september 2021.

ARTEMIS-reviewet blev afholdt i Danmark fra den 1. til 9. maj, 2022, hvor et hold på 4 internationale eksperter for håndtering af radioaktivt affald sammen med repræsentanter fra IAEA besøgte Danmark. Forud for reviewet havde Sundhedsstyrelsen, som nationalt kontaktpunkt til IAEA, koordineret en selvevaluering med bidrag fra Uddannelses- og Forskningsministeriet, Uddannelses- og Forskningsstyrelsen samt Dansk Dekommissionering, som hovedansvarlige for håndtering af radioaktivt affald og implementering af det nationale program herfor i Danmark. Under reviewet deltog Sundhedsstyrelsen og Beredskabsstyrelsen som repræsentanter for tilsynsmyndighederne. Som for IRRS-missionen, mundede reviewet ud i en rapport som er publiceret af Sundhedsstyrelsen³¹. I rapporten adresseres anbefalinger for planlægning og gennemførelse af opgaverne indeholdt i det nationale program, reguleringsmæssige forhold, samt de overordnede tiltag til at følge og styre implementeringen af det nationale program.

I lighed med IRRS missionen skal missionens anbefalinger adresseres i et samlet nationalt tiltag, hvor relevante aktører adresserer anbefalinger på deres respektive ansvarsområder. En mulig follow-up mission kunne finde sted i perioden efter gennemførelsen af follow-up missionen for IRRS reviewet.

4. Samlet vurdering

4.1. Nuklear sikkerhed

Sikkerhed under drift og afvikling:

De nukleare tilsynsmyndigheder vurderer, at drift og afvikling af de nukleare anlæg foregår i overensstemmelse med gældende regler og på en sådan måde, at arbejdstagere, offentligheden og miljøet er beskyttet imod de skadelige effekter af ioniserende stråling fra de nukleare anlæg, samt at hændelser, uheld og ulykker forebygges på tilstrækkelig vis.

Covid-19 pandemien har medført forsinkelser i afviklingsarbejdet, men har ikke ledt til situationer, som udgør en risiko for opretholdelsen af den nukleare sikkerhed.

³¹ [ARTEMIS missionsrapport Danmark](#)

Der har i rapporteringsperioden ikke været behov for at iværksættelse beredskabsmæssige tiltag i forbindelse med højvandstande i Roskilde fjord. Tiltagene til beskyttelse imod oversvømmelse betragtes som tilstrækkelige indtil en ny opgraderet lagerfacilitet er etableret og kan tages i brug, pt. forventeligt inden udgangen af 2028.

Sikkerhed ved etablering og drift af en ny opgraderet lagerfacilitet

Udvidelsen af Dansk Dekommissionerings opgaveportefølje i forbindelse med udførelsen af opgaverne beskrevet i Folketingsbeslutning B90/2018, har haft indvirkning på prioritering af opgaver og tidsplaner forbundet med drift og afvikling af de nukleare anlæg. Disse ændringer har ikke haft betydning for den nukleare sikkerhed i rapporteringsperioden, og forventes ikke fremadrettet at have betydende indvirkning på sikkerheden ved drift og afvikling af de nukleare anlæg.

Det er som følge af Folketingsbeslutning B90/2018 en central opgave for Dansk Dekommissionering at udforme dokumentation (sikkerhedsrapport hhv. sikkerhedsvurdering) som grundlag for ansøgning om godkendelse af bygning og drift af en ny opgraderet lagerfacilitet. De nukleare tilsynsmyndigheder vurderer, at væsentlige dele af dokumentationsarbejdet endnu udestår, men noterer samtidig, at Dansk Dekommissionering har gennemført flere tiltag for at styrke indsatsen. Den ny opgraderede lagerfacilitet kan forventeligt først tages i brug omkring 2028, hvor størstedelen af afviklingsarbejdet også forventes afsluttet. I den resterende afviklingsperiode udestår således en kompetence- og resourcekrævende opgave for Dansk Dekommissionering, hvor omfattende planlægning og koordinering udgør forudsætningerne for at afviklingsarbejdet kan afsluttes, og etableringen af den ny opgraderede lagerfacilitet samtidig kan gennemføres under hensyntagen til opretholdelsen af den nukleare sikkerhed og hensynet til strålebeskyttelse. Disse trin vil alle være underlagt de nukleare tilsynsmyndigheder og Sundhedsstyrelsens tilsyn.

Fremtidig rapportering

De nukleare tilsynsmyndigheder udformer en endelig rapportering, når afviklingen af de nukleare anlæg på Forskningscenter Risø, som er under afvikling i medfør af Folketingsbeslutning B48/2003, er tilendebragt og de tilhørende landområder er frigivet til ubegrænset brug.

Sundhedsstyrelsen
Strålebeskyttelse
Knapholm 7
2730 Herlev

Tlf.: 44 54 34 54
Tlf.: 44 94 37 73 (døgnvagt)
Fax: 72 22 74 17
E-post: sis@sis.dk
Web: sis.dk