

## Nyttige definisjoner når vi snakker om dekommisjonering

Listen er hentet fra Stortingsmelding 8 (2020-2021):

### **Trygg nedbygging av norske atomanlegg og håndtering av atomavfall**

#### *Atomanlegg*

Som atomanlegg regnes:

- atomreaktoranlegg;
- fabrikk for framstilling eller behandling av atomsubstans,
- fabrikk for separasjon av isotoper i atombrensel,
- fabrikk for opparbeiding av bestrålt atombrensel,
- innretning for lagring av atomsubstans, bortsett fra innretning som er bestemt til bare å brukes til midlertidig oppbevaring under transport,
- og etter departementets nærmere bestemmelse annen innretning der det fins atombrensel eller radioaktivt produkt.

#### *Atombrensel*

Spaltbart stoff som består av uran eller plutonium i metallisk form, i legering eller i kjemisk forbindelse, samt annet spaltbart stoff.

#### *Atomsustans*

Atombrensel, bortsett fra naturlig uran og utmagret uran, samt radioaktivt produkt, unntatt radioisotoper som brukes til industrielt, kommersielt, jordbruksmessig, medisinsk, vitenskapelig eller undervisningsmessig formål eller som er bestemt for og uten videre brukelige til et slikt formål.

#### *Behandling av brukt brensel*

Når det refereres til behandling av brukt brensel i denne meldingen kan dette innebære:

- Kjemisk behandling (se under)
- Enklere (ikke-kjemisk) behandling som i denne meldingen innebærer minimum nødvendig behandling (kapping, maskinering, tørking, fjerning av hydrider etc.) optimalisert for sikker lagring og etterfølgende direkteponering eller for sikker transport. Enklere behandling kan også inkludere såkalt forbehandling som ikke endrer avfallets grunnleggende form.

#### *Deponi*

Deponi for radioaktivt avfall innebærer at det etableres en langsiktig oppbevaringsløsning som sikrer at radioaktiviteten ikke lekker ut i omgivelsene, og at den er uavhengig av menneskelig overvåkning. Det stilles ulike krav til deponering for ulike avfallstyper. I hovedsak er det slik at kortlivet avfall deponeres i anlegg av KLDRA-typen (grunne deponier) mens høyaktivt langlivet avfall deponeres i anlegg av den svenske/finske typen (dypdeponi/geologisk deponi). Når langlivet avfall er deponert skal det ikke medføre vesentlige kostnader for fremtidige generasjoner.

### *Deponeringspliktig radioaktivt avfall*

Deponeringspliktig radioaktivt avfall er radioaktivt avfall med større eller lik verdier for total aktivitet og spesifikk aktivitet, enn angitt i vedlegg I bokstav b i Forskrift om forurensningslovens anvendelse på radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall.

### *Halveringstid*

Halveringstid er den tiden det tar for at halvparten av atomene til en radionuklide er blitt omdannet fra sin opprinnelige form til andre nuklider. Halveringstiden er en sentral parameter for å si hvor raskt strålingen fra det radioaktive stoffet vil avta. For enhver radionuklide er aktivitet (strålingsnivå) og halveringstid omvendt proporsjonale. Dette vil si at jo mer strålingsintens stoffene er, jo kortere halveringstid har de, og jo raskere taper de sin radioaktivitet. Noen radionuklider har halveringstider på flere millioner av år. Disse har lite intens stråling, men er langlivete. Avfallets halveringstid er avgjørende for oppbevaringsstrategien for avfallet. Strålingen fra noen strålekilder avtar i løpet av kort tid, noe som gjør at det stilles lavere krav til langsiktig sikkerhet for dette avfallet. Annet avfall er langlivet med halveringstid på flere hundre tusen år, deriblant bestrålt uran i brukt reaktorbrensel. Det er vanlig å regne en halveringstid på 30 år som grensen mellom langlivet og kortlivet avfall.

### *Kjemisk behandling*

Kjemisk behandling av brensel kan skje på forskjellige måter, bl.a. såkalt reprosessering, der uran og plutonium skilles ut for lagring eller til bruk som brensel i kjernekraftreaktorer, mens de høyradioaktive avfallsproduktene konsentreres og blandes med og smeltes inn i glass. En annen kjemisk behandlingsmetode er å oksidere metallisk brensel i en ovn under kontrollert tilgang på oksygen.

### *Kjemisk 'ustabilt' brensel*

Metallisk uran med aluminiumskapsling og brensel i oksydform med aluminiumskapsling er under noen forhold relativt mer kjemisk reaktive sammenlignet med brensel i oksydform med zircaloykapsling og omtales derfor i tidligere utredninger og deler av denne meldingen noe forenklet som *kjemisk ustabilt brensel*. Videre utredninger vil kunne avklare om de ulike typene brensel med ulike typer kapsling kan håndteres likt hva gjelder behandling og deponering. Lagre og deponier hvor kjemisk ustabilt brensel skal lagres og deponeres må designes slikt at de til tross for de kjemisk reaktive egenskapene (og øvrige egenskaper) overholder krav som stilles i nasjonalt regelverk og internasjonale sikkerhetsstandarder.

### *Midlertidig lagring*

Midlertidig lagring av brukt brensel er nødvendig, enten i påvente av deponi, pga. løpende avfallsproduksjon, behov for nedkjøling av brenselet før deponering, eller at kortlivet avfall stråler fra seg slik at det kan utelates fra myndighetenes kontroll. Et midlertidig lager krever kontinuerlig drift, overvåkning og vedlikehold. Det vil ta lang tid å etablere et deponi for langlivet radioaktivt avfall. I påvente av dette må avfallet oppbevares i et midlertidig lager (noen ganger kalt mellomlager), hvor det teknisk sett skal kunne ligge i 50 år eller lengre. Det er i dag midlertidige lagre for brukt brensel i Halden og på Kjeller.

### *Nukleært materiale*

Plutonium, uran og thorium samt ethvert materiale som inneholder ett eller flere av disse stoffer. Plutonium som inneholder mer enn 80 pst. av isotopen Pu-238 samt malmer og forbrukerartikler regnes ikke som nukleært materiale.

### *Radioaktivitet*

Kjernen i et atom består av nøytroner og protoner. Radioaktivitet oppstår ved at kjernen i et atom er ustabil fordi den inneholder for få eller for mange nøytroner i forhold til protoner. For å gjenvinne stabilitet vil disse «radionuklidene» spontant sende ut stråling i form av alfapartikler, betapartikler, gammastråler eller nøytroner. Resultatet er at ustabile atomkjerner omdanner seg til stabile atomkjerner. Denne omdannelsesprosessen kalles radioaktivitet.

### *Radioaktivt avfall*

Radioaktivt avfall er definert som avfall med en radioaktiv stråling over gitte grenseverdier, jf. forskrift om forurensningslovens anvendelse på radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall § 2c. Internasjonal praksis er at radioaktivt avfall kategoriseres etter aktivitetsnivå, i kategoriene høyaktivt, mellomaktivt og lavaktivt. Grensene mellom kategoriene er ikke klart definert, men jo mer aktivt avfallet er, jo mer kjøling og beskyttelse er nødvendig. Halveringstid (se definisjon) har også betydelse for hvilken kategori avfall ender opp i og hvilke krav som stilles til lagringsforhold. Brukt brensel fra atomreaktorer er regnet som høyaktivt avfall. Hvert deponi eller lager vil ha spesifikke kriterier for hva slags avfall som kan lagres der, basert på blant annet sikkerhetsanalyser og -vurderinger.

### *Skadepotensiale*

Skadeligheten av radioaktivt avfall vil blant annet være avhengig av hva slags stråling som forekommer (f.eks. alfa- eller betapartikler) og mengde energi som frigjøres. Økt stråledose kan medføre blant annet økt kreftrisiko. Størrelsen på stråledosen sier noe om hvor stor økningen i helseisiko er. Høye stråledoser (f.eks. ved direktekontakt med høyaktivt materiale) kan i tillegg forårsake akutte stråleskader og i verste fall død. Radioaktivt avfall kan være skadelig på helse og miljø og må håndteres deretter. Nukleært og annet radioaktivt materiale kan også være skadelig dersom det blir misbrukt, i for eksempel våpen eller terrorøyemed.