Effective

Tittel	:	**Beskrivelse av håndtering av radioaktivt avfall ved** [redacted]		
IFE-nr.	:		**M-Files ID**	: NUK84968
Utgitt dato	:	14.09.2026	**Antall vedlegg**	: 0
Forfatter	:	[redacted]	**Klassifisering** **Lovhjemmel**	: IFE sensitiv : Taushetsbelagt jf. Atomenergilovens §53
Godkjenner av innhold	:	[redacted]	**Godkjenner/-Autoriserer**	: [redacted]

Innholdsfortegnelse:

0 Innledning 2

1 Hvorfor behovet for forlenget lagring har oppstått 2

2 Hvor på anlegget skal det radioaktive avfallet lagres 2

3 Beskrivelse av det radioaktive avfallet som skal lagres (fast/flytende) 3

4 Generell praksis for håndtering av avfall ved anlegget 3

5 Estimert volum og aktivitet i avfallet 4

5.1 Volum og avfallsreduserende tiltak 4

5.2 Aktivitet 4

6 Hvilke nuklider avfallet inneholder 5

7 Beskrivelse av lagringsbeholderne 5

8 Vurdering av behov for endring av eksisterende rutiner for håndtering av avfall med hensyn til BAT 5

9 Forventet lagringstid 6

10 Forsvarlig lagring 6

11 Risikovurdering for forlenget lagring 6

11.1 Miljørisikovurdering 7

11.2 Risikovurdering med hensyn til strålevern, HMS og andre faktorer 7

12 Referanser 8

Distribusjon	:
Kopi	:

Dokumentet er verdivurdert iht. NUK-P-03 og verdivurdering er gitt i NUK84948

Effective

0 Innledning

Institutt for energiteknikk (IFE) ved [redacted] har behov for å lagre avfall lengre enn 1 år. I henhold til avfallsforskriften § 16-7, samt tillatelse TU26-02 etter forurensingsloven, skal radioaktivt avfall leveres til avfallsmottak minst én gang per år.

Inneværende dokument (NUK83729) er vedlegg til «Søknad om tillatelse til forlenget lagring av radioaktivt avfall [redacted] som søkes til DSA via «min side». Tidligere IFE NUK Halden har tidligere fått veiledning om 9 spesifiserte punkter som en søknad om forlenget lagring må inneholde. Disse 9 punktene er redegjort for i kap. 1 til 9 nedenfor.

I tillegg er det sett til veiledningsteksten på «min side» som beskriver at dokumentasjonen må inkludere informasjon om blant annet:

- avfallsstrømmene og hvordan avfall oppstår,
- eventuelt avfall som inneholder kortlivede nuklider og om det skal stå lagret til henfall,
- hvordan virksomheten håndterer det radioaktive avfallet som skal omfattes av tillatelsen og
- tilhørende BAT og avfallsreduserende tiltak.

0.1 Innledende vurderinger

IFE NUK Kjeller (heretter NUKK) gjorde flere vurderinger innledningsvis tilknyttet 1) tilgjengelighet for mottak på det nasjonale avfallsmottaket (RAD), 2) potensielle lagringssteder hos NUKK ekskludert RAD, samt 3) permanent eller forlenget lagring.

Punkt 1 og punkt 2 beskrives nærmere i henholdsvis kap. 1 og kap. 2.

NUKK vurderte også punkt 3 og diskuterte dette sammen med teknisk fagpersonell i NND før det videre søknadsarbeidet. Fordi potensielle lagringssteder ikke har oppdaterte sikkerhetsvurderinger, og behovet er akutt, ble det raskt besluttet av NUKK å søke om forlenget lagring fremfor permanent lager.

1 Hvorfor behovet for forlenget lagring har oppstått

I forbindelse med installasjon av kraftarm høsten 2025 ble det generert avfall med dimensjoner som medfører behov for [redacted] Deler av dette avfallet ble overført Radavfallsanlegget i 2025 og deler ble stående igjen på [redacted]

Som følge av at KLDRA Himdalen er stengt for deponering, har Radavfallsanlegget utfordringer med lagringskapasitet, særlig for [redacted] Det kan være mulig å etablere kapasitet for mottak av dette avfallet ved Radavfallsanlegget, men dette forutsetter at nødvendige vurderinger og underlag utarbeides, og at tillatelsen endres gjennom søknadsbehandling etter forurensningsloven. Inntil slik avklaring foreligger, kan Radavfallsanlegget ikke legges til grunn som tilgjengelig mottaks- eller lagringsløsning for det aktuelle avfallet.

Effective

2 Hvor på anlegget skal det radioaktive avfallet lagres

NUKK har identifisert følgende steder egnet for forlenget lagring av radioaktivt avfall ved [redacted]

[redacted]

Det ble på befaring vurdert flere alternative lokasjoner for *forlenget lagring*. Som følge av størrelse på avfallsfraksjoner og at de ikke får plass i tønner og derfor må [redacted] vurdert som eneste tilgjengelige lokasjon. Grunnen til dette er at [redacted]

For konseptskisse av lokasjon for forlenget lagring med plassering av kollier[redacted]

3 Beskrivelse av det radioaktive avfallet som skal lagres (fast/flytende)

Avfallsstrømmen som det søkes om å lagre består i hovedsak av driftsavfall og avfall fra vedlikeholds- og oppgraderingsaktiviteter, herunder primært tilknyttet utskifting av kraftarm i 2025. I dette inngår også materialer man har måttet flytte på for å komme til for å utføre utskifting av kraftarmen, og som ikke vurderes å ha videre anvendelse og derfor klassifiseres som avfall.

Avfallet består av ulike typer materialer, men kan i hovedsak inndeles slik:

- Fast avfall, ikke kvernbart avfall: Lav- og middelaktivt avfall, ofte tyngre komponenter som metallemballasje, kabeltrommel, demonteringsverktøy, pumper, rør, ventiler o.l.
- Fast avfall, kvernbart: Lavaktivt avfall som papir, plast, engangshansker o.l. (ved behov for utnyttelse av tomrom i stålkasse).

4 Generell praksis for håndtering av avfall ved anlegget

Avfall [redacted] sorteres og overføres enten direkte til Radavfallsanlegget eller pakkes lokalt i standardiserte og nummererte [redacted] Der det er nødvendig for en bedre utnyttelse av beholdervolum sampakkes avfall fra ulike deler av anlegget. Dette bidrar samtidig til bedre utnyttelse av deponikapasitet [1, 2].

Kontaminert fast avfall (papir, plast, metall etc.) utgjør mer enn 99 % av alt radioaktivt avfall som genereres i laboratoriene ved [redacted] volum [2]. Lavaktivt og kvernbart/komprimerbart avfall overføres Radavfallsanlegget for volumreduksjon og videre pakking i avfallskolli. Store gjenstander med fastbunden overflatekontaminering (eksempelvis deler av kraftarm eller lignende gjenstander) pakkes inn i plast før avfallet pakkes i [redacted] og håndteres videre som øvrig radioaktivt avfall. Driftsavfall med høyere doserate, som for eksempel innhold i støvsugerposer, aktive filtre, kraftig kontaminerte deler og lignende fra hot-cellene, representerer normalt moderate aktivitetsmengder og blir pakket direkte i [redacted] [1, 2].

Avfallsbeholdere oppbevares midlertidig [redacted] inntil de er fylt opp og overføring til Radavfallsanlegget kan gjennomføres. Det forutsettes at avfallet er forsvarlig sikret [1, 2].

Effective

NUKK mellomlagrer ulike typer radioaktivt avfall, hvorav hoveddelen er fast avfall. Det fremgår av søknad om ny tillatelse [1] at aktivitetsmengdene som mellomlagres skal fastsettes på grunnlag av oppdaterte sikkerhetsvurderinger for de enkelte lagrene, når disse foreligger. Den forlengede lagringen [redacted] inngå som en del av grunnlaget for vurdering av aktivitetsmengdene i disse sikkerhetsvurderingene, hvis det fortsatt er aktuelt på det tidspunktet.

Ved overføring av avfall til Radavfallsanlegget kontrollerer strålevernstjenesten beholderne for utvendig kontaminering [2]. Innholdet i avfallet, aktivitetsmengde og nuklideinnhold, blir også bestemt og elektronisk deklarert i det nasjonale systemet for avfallsdeklarasjon.

5 Estimert volum og aktivitet i avfallet

5.1 Volum og avfallsreduserende tiltak

Følgende to tiltak gjennomføres for avfallsreduksjon:

1. Før avfall pakkes i [redacted] eventuelle deler som kan håndteres som ikke-radioaktivt avfall fraskilles fra det øvrige avfallet, det inkluderer også avfall hvor overflaten kan dekontamineres.

2. For å sikre forsvarlig avfallshåndtering og utnyttelse av volum, vil driftsavfall som f.eks. plast, hansker og tomme [redacted] fylles inn i hulrom mellom kraftarm-deler i [redacted]

[redacted]

[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

5.2 Aktivitet

Aktiviteten i avfallet samlet sett [redacted] ikke mulig å angi før disse er ferdig fylt opp.

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

Effective

Forlenget lagring søkes ikke med hensyn til kortlivede nuklider eller at avfall skal stå til henfall, se flere detaljer i kap. 9.

6 Hvilke nuklider avfallet inneholder

Avfallet som omfattes av søknad inneholder i all hovedsak nuklider i støv eller film på overflate som ikke lar seg dekontaminere. [redacted] Søknad inkluderer også forlenget lagring av mindre mengder driftsavfall som kan plasseres innimellom de større rest-delene fra demontert kraftarm.

[redacted]

Konkret oversikt over nuklideinnholdet i [redacted] omfattes av denne søknaden, er først mulig å angi når [redacted] ferdig fylt opp.

7 Beskrivelse av lagringsbeholderne

[redacted]

- [redacted]
- [redacted]

8 Vurdering av behov for endring av eksisterende rutiner for håndtering av avfall med hensyn til BAT

Beste tilgjengelige teknikk (BAT) beskrives kort under relevante kapitler i dette dokumentet. Informasjonen tilknyttet BAT er hentet fra gjeldene prosedyrer, beskrivelse i søknad om ny tillatelse [1] og SAR [2]. Teknikker vil tilpasses eventuelle BAT som identifiseres i arbeidet med sikkerhetsvurderinger, når disse foreligger.

Som beskrevet i søknad [1] håndterer NUKK radioaktivt avfall i samsvar med følgende BAT og ALARA prinsipper:

- Avfallsreduserende tiltak ved prosesser og virksomheter som genererer utslipp av radioaktivitet til luft.
- Filtrering av utslipp av radioaktivitet til luft.
- Lagring/forsinking av utslipp for henfall.

Effective

9 Forventet lagringstid

Det er på dette tidspunktet uklart om Radavfallsanlegget på Kjeller vil kunne ta imot dette avfallet før nye lagringsbygg eller -lokasjoner er på plass. NUKK prosjekterer bl.a. Lagerbygg III, og det er en målsetning om at dette vil være i drift i 2029/2030. Det er imidlertid fortsatt usikkerhet knyttet til etableringen og tidspunktet for tilgjengeliggjøring av ny lagringskapasitet. [redacted] har i et worst-case scenario behov for å lagre avfallet tilsvarende lenge.

10 Forsvarlig lagring

[redacted]

Tabell 2. Vurdering av krav i strålevernforskriften § 25

Krav		Kommentar
a.	Oppbevaring av åpne radioaktive strålekilder skal begrenses til et minimum	Ikke aktuelt
b.	På oppbevaringsplassen skal det foreligge en oversikt over strålekildene	Det vil foreligge en logg på oppbevaringsplassen over nuklider og aktivitetsmengde
c.	Oppbevaringsplassen skal være sikret mot adgang fra uvedkommende	Oppbevaringsplassen vil befinne seg inne på NUKKs atomanlegg. Atomanlegg er sikret mot adgang fra uvedkommende.
d.	Oppbevaringsplassen skal være merket med fareskilt som advarer mot risiko og fare for ioniserende stråling i henhold til forskrift 6. desember 2011 nr. 1356 om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler	Oppbevaringsplassen vil befinne seg inne på NUKKs atomanlegg. Hele området er merket med skilt «Kontrollert område». I tillegg vi [redacted] med fareskilt som advarer mot risiko og fare for ioniserende stråling.
e.	Doseraten utenfor oppbevaringsplassen skal ikke overstige 7,5 µSv/t	Det forventes lav doserate fra avfallet i [redacted] og godt under 7,5 µSv/t. Lagring vil dermed ikke medføre risiko for forhøyde doserater utenfor oppbevaringsplassen.
f.	Radioaktive strålekilder skal ikke oppbevares sammen med eksplosiver, sterkt brennbare stoffer eller i korrosivt miljø.	Mengden brennbart materiale er minimalisert i avfallet. Det oppbevares ikke eksplosiver, sterkt brennbare stoffer eller korrosive kjemikalier sammen med avfallet eller i dess direkte nærhet.

Effective

11 Risikovurdering for forlenget lagring

11.1 Miljørisikovurdering

Det er gjennomført en miljørisikovurdering av lagringsforholdene i oppgitt lokasjon (se kap. 2), med fokus på lagring utover 1 år.

Risiko for spredning av radioaktivitet til ytre miljø via vann er vurdert som neglisjerbar ettersom at avfall lagres i lukkede og forseglede [redacted] i et tett bygg. Det er ingen håndtering av vann tilknyttet forlenget lagring, og uønsket hendelse med vann er derfor ikke identifisert i grov-analyse eller beskrevet i risikorapport.

Risikovurderingen har identifisert én uønsket hendelse; utslipp av radioaktive støvpartikler [redacted] I teorien kan 0,05 % av luftpartikler [redacted]

Både sannsynlighet og konsekvens er vurdert som «svært lav», og følgelig:

- Ingen målbar miljøskade
- Utslipp under nuklidespesifikk grense
- Dose til utsatt gruppe < 10 µSv

IFE NUKK mener risikoen identifisert i risikoanalysen [6] er håndterbar ved forlenget lagring av avfall i [redacted]

11.2 Risikovurdering med hensyn til strålevern, HMS og andre faktorer

Det er gjennomført en risikovurdering av lagringsforholdene i oppgitt lokasjon (se kap. 2), med fokus på HMS-hensyn og andre operasjonelle faktorer ved lagring utover 1 år [7].

11.2.1 Stråling

Avfallet er primært overflatekontaminert, og det forventes beskjeden eksternt strålingsnivå utenpå [redacted]

Risiko for ansatte knytter seg primært til inntak av radioaktivt støv og påfølgende interne stråledoser ved eventuelle lekkasjer fra [redacted] Basert på tidligere erfaring med lagring av avfal [redacted] og andre lokasjoner på NUKK, vurderes det at det er svært lav sannsynlighet for slike lekkasjer. I tillegg er det både fastmontert monitor av romluft og rutinemessige kontrollert av kontaminering i [redacted] som vil sikre tidlig varsling ved en eventuell lekkasje av radioaktivt støv ut i rommet.

Totalt vurderes risikoen for stråledoser [redacted] som lav og akseptabel i den tidsperioden som lagringen antas foregå i.

11.2.2 Annen HMS

[redacted] Håndtering av [redacted] forventes ikke å introdusere nye HMS-risiko enn de som allerede håndteres på anlegget, som for eksempel klemrisiko ved bruk av jekketralla. Det vurderes at det ikke er noe forhøyet HMS-risiko forbundet med lagring av [redacted]

Effective

11.2.3 Operasjonelle faktorer

[redacted]

12 Referanser

[1] IFE, «Søknad om ny tillatelse til utslipp av radioaktive stoffer og håndtering av radioaktivt avfall for sektor NUK Kjeller på IFE v2.0,» NUK60712.

[2] IFE, «NUK Kjeller SAR 12 - Strålevern v3,» [redacted]

[3] Miljødirektoratet, «Avfallsdeklarering,» [Internett]. Available: https://avfallsdeklarering.miljodirektoratet.no/no.

[4] IFE, «Målerapport for doseratemålinger og smeartester av [redacted]

[5] IFE, «Beskrivelse av den forurensende virksomheten ved NUKK,» [redacted]

[6] IFE, «GROV-analyse NUKK miljørisiko utslipp NO+AOO v2.0 - lagret i NBN,» [redacted]

[7] IFE, «Generell risikovurdering av lagring av [redacted]

[redacted]

[redacted]

Effective

