

Tittel	: Vedlegg til søknad om forlenget lagring av radioaktivt avfall ved NUK Halden v1.0		
IFE-nr.	:	M-Files ID	: NUK69693
Utgitt dato	:	Antall vedlegg	: 0
Forfatter	:	Klassifisering	: Internt
		Lovhjemmel	: Taushetsbelagt jf. Atomenergiloovens §53§
Godkjenner av innhold	:	Godkjenner/-Autoriserer	:

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)	2
4	Estimert volum og aktivitet i avfallet (per dags dato og eventuelt fremover).....	2
5	Hvilke nuklider avfallet inneholder.....	4
6	Beskrivelse av lagringsbeholderne	4
7	Vurdering av behov for endring av eksisterende rutiner for håndtering av avfall.....	5
8	Forventet lagringstid	5
9	Risikovurdering for forlenget lagring	5
10	Referanser	6

Distribusjon :

Kopi :

Dokumentet er verdivurdert iht. NUK-P-03 og verdivurdering er gitt i NUK69691

0 Innledning

Dette dokumentet er vedlegg til «Søknad om forlenget lagring av radioaktivt avfall ved NUK Halden» som skal sendes til DSA. IFE har fått veiledning om 9 spesifiserte punkter som en søknad om forlenget lagring må innholde. Disse 9 punktene er redegjort for i Kap. 1 til 9 nedenfor.

1 Hvorfor behovet for forlenget lagring har oppstått

Behovet for forlenget lagring skyldes at KLDRA er stengt for deponering, og at Radavfalls-anlegget på Kjeller ikke kan ta imot mer radioaktivt avfall pga. manglende lagringskapasitet.

2 Hvor på anlegget skal det radioaktive avfallet lagres

Ved reaktor-anlegget i Halden [REDAKERT]. Tunnelen har i mange tiår vært benyttet som midlertidig lagersted for aktivt avfall før transport til Radavfalls-avdelingen på IFE Kjeller. Avfallet skal fortsatt lagres i denne tunnelen. Det vises forøvrig til omvisningen under DSAs uanmeldte inspeksjon av avfallshåndteringen/-prosessen ved IFE NUK Halden den 13.06.2024, samt til tegninger av Lagertunellens plassering ved anlegget i Figur 1 og Lagertunellen med dimensjoner i Figur 2. Figur 2 viser kun en skisse av hvor avfall kan settes. Det vil bli utarbeidet en rutine for antall kulli og hvordan de plasseres, slik at inspeksjon og strålingskontroll kan gjennomføres, samt at HMS for personell ivaretas.

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

Avfallsstrømmer ved IFE NUK Halden, som gir opphav til radioaktivt avfall i fast form, flytende form og gassform er beskrevet i detalj i «Beskrivelse av radavfall og utslipp av radioaktive stoffer ved HBWR» (Sv-rapport 1340) [1].

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

- Fast avfall, kvernbart: Lavaktivt avfall som papir, plast, engangshansker o.l.
- Fast avfall, ikke kvernbart avfall: Lav- og middelaktivt avfall, ofte tyngre komponenter som pumper, rør, ventiler o.l.
- Flytende avfall, vanligvis vann. Som redegjort for under den uanmeldte avfallsinspeksjonen i juni 2024 har IFE ca. 240 liter vann (lavaktivt) lagret ved anlegget i Halden. Ytterligere flytende avfall kan tilkomme, men ikke i store mengder.

4 Estimert volum og aktivitet i avfallet (per dags dato og eventuelt fremover)

Det ble under den uanmeldte inspeksjonen i juni informert om avfallsmengdene lagret ved anlegget i Halden pr. d.d.

M-Files ID: NUK69693	Dato: 9/30/2024	Klassifisering: Sensitiv	Side 3 av 10
----------------------	-----------------	--------------------------	--------------

Lagret avfall i Lagertunellen 01.05.2024 er beskrevet i [2]. Disse tallene er et konservativt estimat, som vil revideres for årsrapporten «Håndtering av radioaktivt avfall og utslipp av radioaktive stoffer fra driften av Haldenreaktoren for 2024».

Mengden avfall som tilkommer ved Haldenreaktoren de nærmeste årene er usikkert, men som et utgangspunkt legges her de siste 6 årene (2018-2023) til grunn for estimatet. Denne perioden utgjør tiden etter at reaktoren ble stoppet for godt og antas derfor å kunne være representativt for de nærmeste årene.

I perioden 2018-2023 ble følgende mengder avfall sendt til Radavfallsavdelingen på Kjeller [2]:

Antall tønner:	120 stk.
Antall stålkasser:	41 stk.
Antall kokiller:	8 stk.

De første årene etter permanent nedkjørt reaktor ble det ryddet i materialer som ikke lenger skulle benyttes. I nåværende situasjon med lite lagerkapasitet blir det kun produsert avfall fra sikker drift, og videre opprydding er redusert så mye som mulig. Mengden for de neste 6 årene forventes derfor å bli lavere enn de foregående 6 årene.

Det er gjort et estimat på forventet avfallsmengde i form av antall kollier de neste 6 årene. Følgende forutsetninger er lagt til grunn:

1. Avfall lagres ikke i tønner. Avfall som skal i tønner akkumuleres midlertidig i en stålkasse, og fylles i tønner før transport. Det kan være omkring 10 tønner tilstede i Lagertunellen i påvente av transport.
2. Avfall tilsvarende 120 tønner (minus 10 som er klargjorte til transport) fordeles i omkring 10 stålkasser.
3. Antar like mange stålkasser som de siste 6 årene.
4. Antar 2 kokiller som står klare til å ta imot komponenter i fall de må byttes i perioden.
5. Benytter IFE Haldens nuklidefordeling/-vektor for 2024 i standard avfall. Dette omfatter 35 nuklider [4]. Vi ser bort fra decay disse seks årene.
6. Den estimerte aktivitetsmessige fyllingsgraden for tønner og stålkasser er basert på faktisk aktivitet sendt de siste 6 årene [2].
7. Den estimerte aktivitetsmessige fyllingsgraden for kokiller er basert på en standard 10 cm kokille og en standard 20 cm kokille.

De neste 6 årene forventes det derfor akkumulering av opp til:

Antall tønner (kvernbart)	10 stk.
Antall stålkasser (kvernbart):	10 stk
Antall stålkasser:	41 stk.
Antall kokiller:	2 stk.

Med disse forutsetningene er det estimert et tilskudd av avfall til Lagertunellen opp mot 2000 GBq [3], med fortløpende oppfølging.

5 Hvilke nuklider avfallet inneholder

Nuklidefordelingen i avfallet er beskrevet i vedlegg til årsrapporten, Sv-rapport 1303, NUK60233 [4].

6 Beskrivelse av lagringsbeholderne

Det lagres radioaktivt avfall i 3 typer beholdere. Dette er tønner, stålkasser og kokiller. Tønnene er 210 liter stålfat, stålkassene er laget av 3 mm stålblater og betongkokillene som har vært benyttet de siste 6 årene har 10 cm veggtykkelse. Ytterligere detaljer er gitt i figurene nedenfor.

- Figur 3, transportbeholder (tønne/stålfat), «Product Specification Steel Drum» fra Greif Sweden AB
- Figur 4, transportbeholder (stålkasse), tegning nr.273213
- Figur 5, transportbeholder (betongkokille, 10 cm veggtykkelse), tegning nr.478343

7 Vurdering av behov for endring av eksisterende rutiner for håndtering av avfall

Det skal utarbeides følgende:

- Ny rutine for plassering av kolliene i Lagertunnelen, samt hvor mange som kan være i pakkeprosess til enhver tid.
- Forbedre rutinen for ajourføring av det radiologiske inventaret av lagret materiale i Lagertunnelen.

8 Forventet lagringstid

Radavfallsanlegget på Kjeller er sannsynligvis ikke klart til å ta imot avfall før om tidligst 5 - 6 år. IFE Halden har derfor et behov for å lagre avfallet tilsvarende lenge.

9 Risikovurdering for forlenget lagring

Det er gjennomført en risikovurdering av lagringsforholdene i Lagertunnelen, med fokus på lagring utover 1 år [6].

Risikovurderingen har identifisert et mulig driftsproblem dersom Lagertunnelen blir full. Dette kan skje hvis det produseres avfall i større mengder enn antatt ovenfor, eller dersom transport ut fra NUK Halden forsinkes utover de 6 årene som ligger til grunn for estimatet. Denne risikoen er kontrollerbar, da IFE fortløpende følger med på avfallsmengden og kan gjøre korrigerende tiltak. Det produseres svært lite avfall i dagens situasjon.

Risikovurderingen identifiserte også en mulighet for klemskader av personell dersom kolli stablet i høyden skulle velte under truck-kjøring. Dette kan kontrolleres administrativt ved adgangskontroll når slike operasjoner pågår.

M-Files ID: NUK69693	Dato: 9/30/2024	Klassifisering: Sensitiv	Side 5 av 10
----------------------	-----------------	--------------------------	--------------

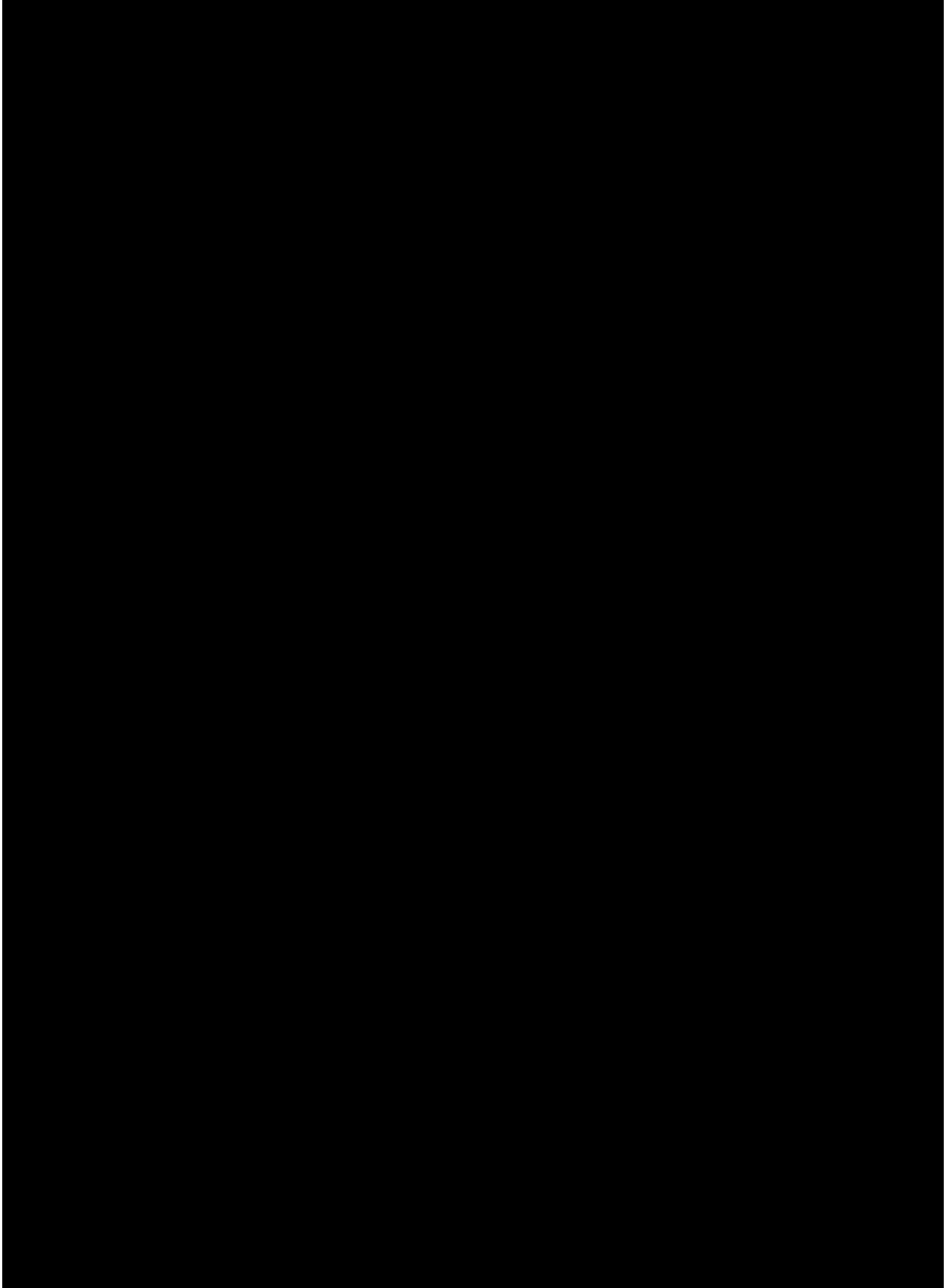
Sikkerhetsrapporten (HBWR SAR-16 Sikkerhetsanalyser) for Haldenreaktoren beskriver konsekvensene av en evt. brann i lagret avfall i Lagertunellen i form av doser til utsatt gruppe. Der er det tatt utgangspunkt i 5 GBq som den maksimale mengden frigjorte radionuklider til luft (utenom tritium), uten at det fører til uakseptable doser til utsatt gruppe. Dette danner grunnlag for det maksimale inventaret i Lagertunellen. Det er ikke sannsynlig at en brann vil kunne nå alt materialet som er lagret i tønner, stålkasser og betongkokiller, fordi disse forseiles med lokk så snart de er fylt opp. Det er kun kolli der fylling pågår som kan rammes av brann. Utenom dette er det svært lite brennbart materiale i Lagertunellen, så omfanget av en evt. brann ansees å være begrenset.

Mengden radionuklider i kombinasjon med materialtyper (brennbart, ikke brennbart, samt fordelingen av disse), som forventes lagret de neste 6 årene, er beregnet til ikke å overstige 5 GBq (ikke medregnet tritium) frigjort materiale ved en evt. brann.

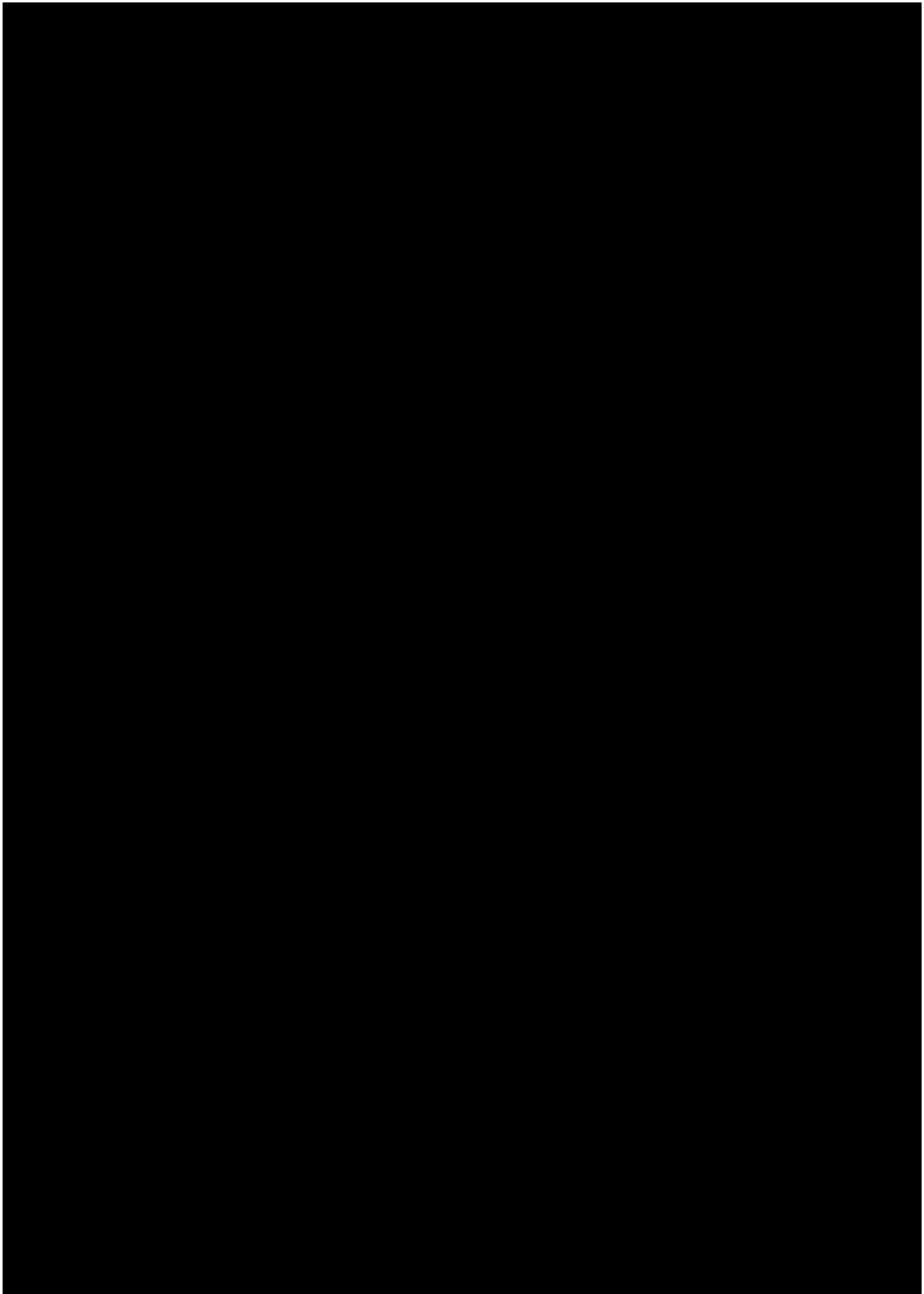
IFE NUK Halden mener risikoene identifisert i risikoanalysen [6] er håndterbare og at sikkerheten ved forlenget lagring av avfall i Lagertunellen er ivaretatt.

10 Referanser

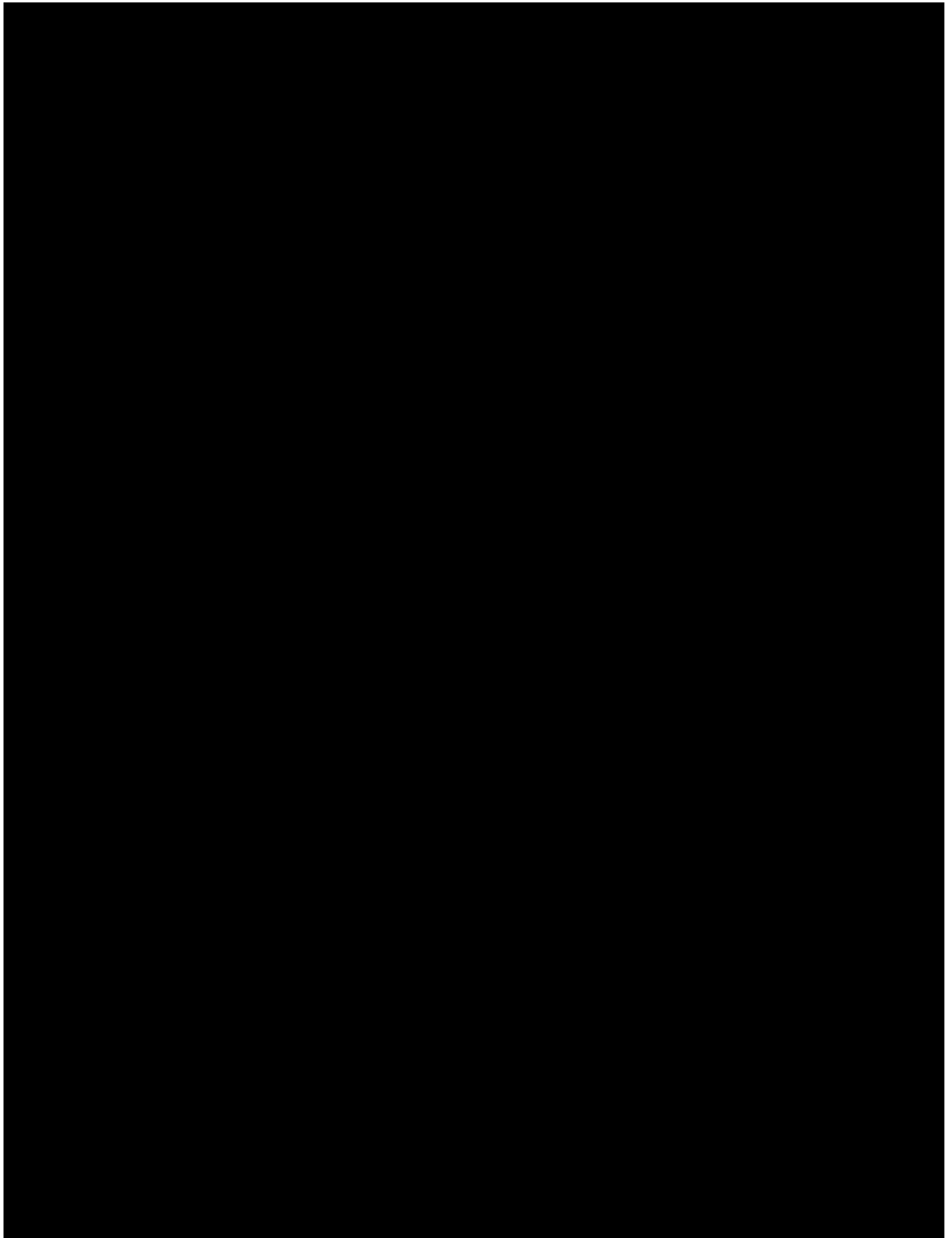
- [1] Beskrivelse av radavfall og utslipp av radioaktive stoffer ved HBWR, Sv-rapport 1340 (NUK66616), 18.03.2024.
- [2] (B) Oversikt over videresendt radioaktivt avfall ved HBWR i 2023, Sv-rapport 1352 (NUK63923), 30.04.2024, BEGRENSET
- [3] Sv-rapport 1374, Metode for estimering av radiologisk inventar i Lagertunellen og utslipp til luft ved en evt. brann – Under utarbeidelse.
- [4] Nuklidefordeling for fast radioaktivt avfall ved HBWR, Sv-rapport 1303, (NUK60233)
- [5] Avfall: Pakking og arbeid med aktivt avfall, QA-RPI-177 (NUK8674)
- [6] Rapport risikovurdering av forlenget lagring av avfall i Lagertunellen ved NUK Halden (NUK69468)



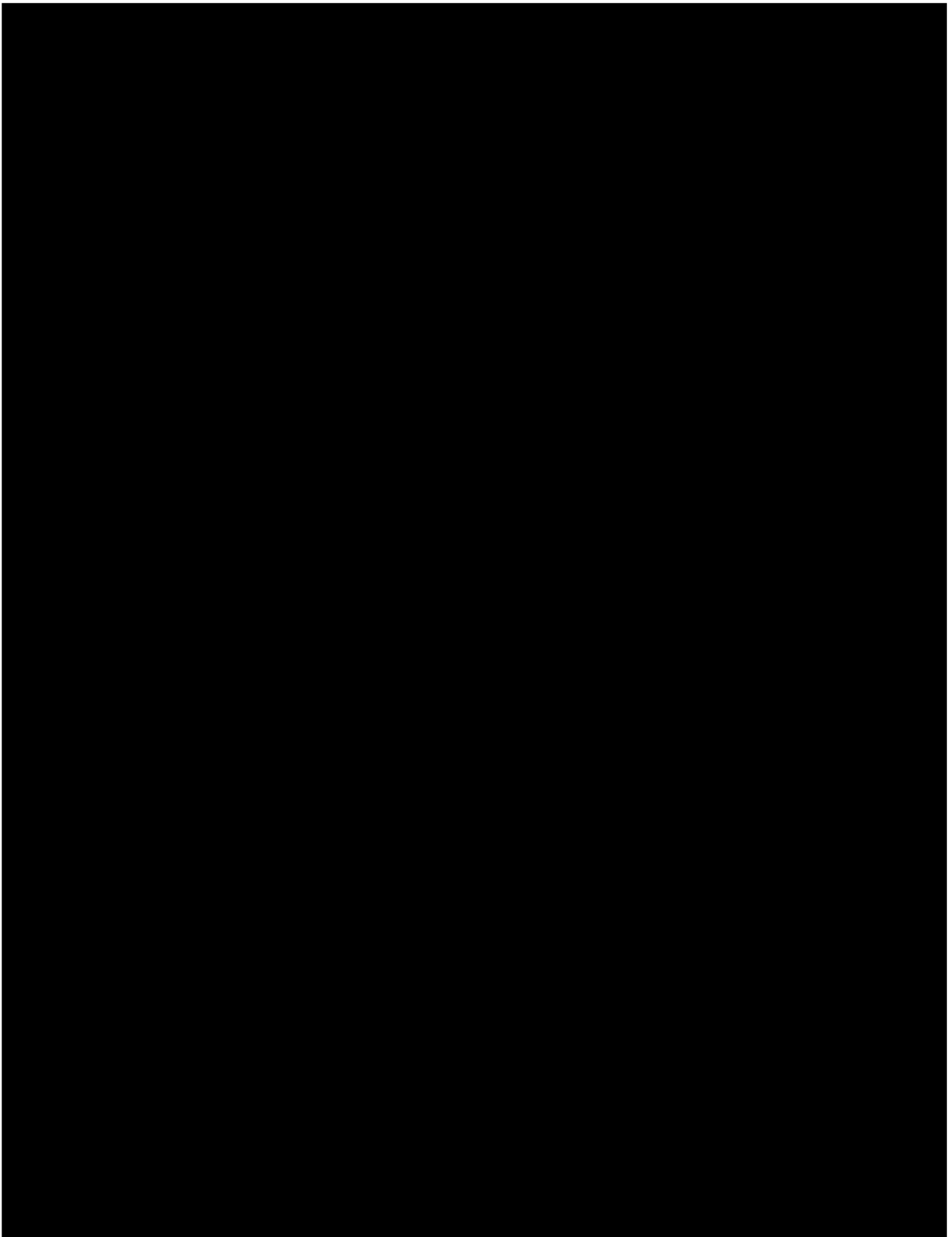
Figur 1 Plant Site – Lagertunnelen (fra HBWRs DIQ)



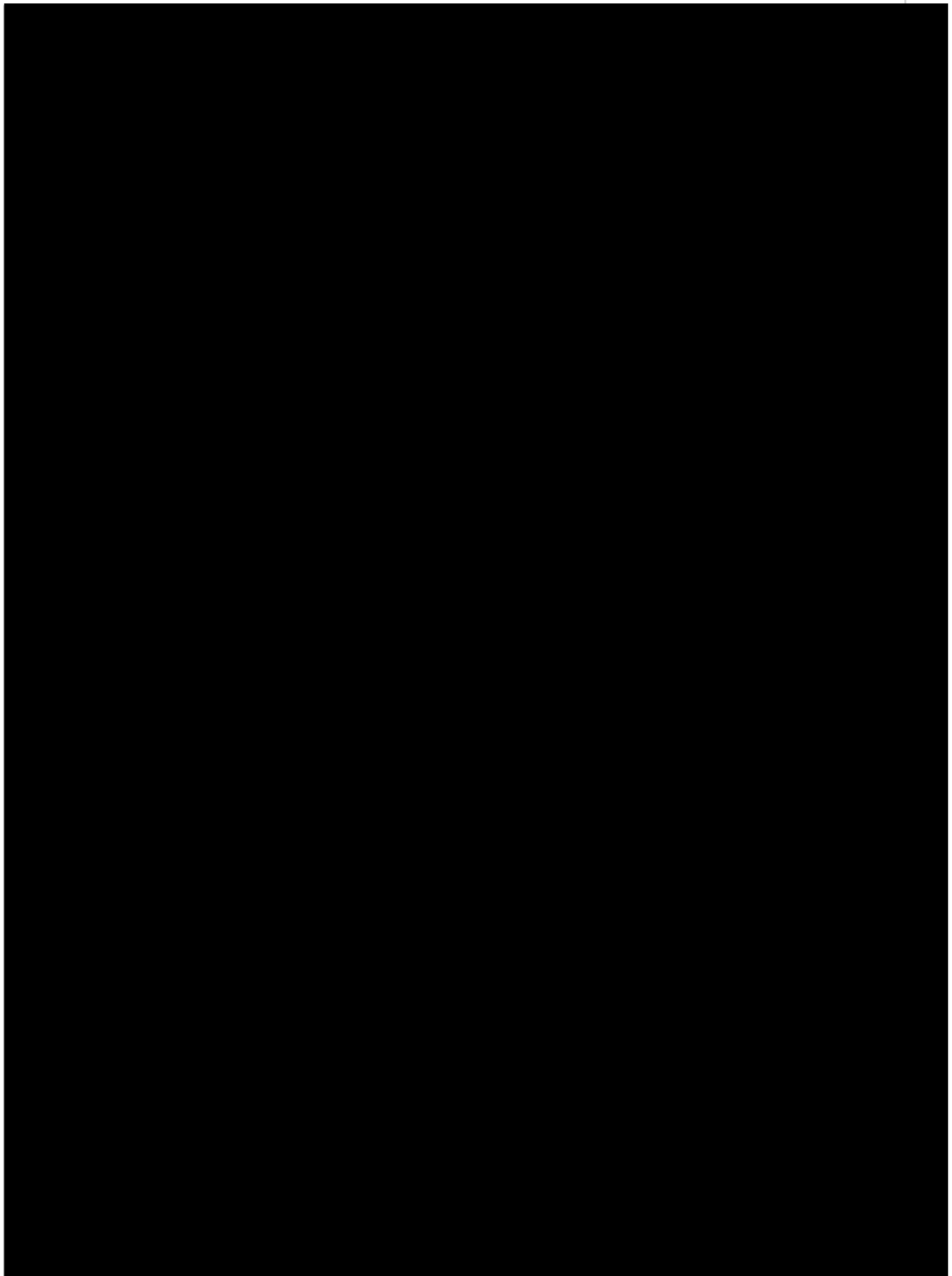
Figur 2 Lagertunellen/Avfallstunnelen (tegning nr.393088)



*Figur 3 Type IP-2 transportbeholder (tønne/stålfat)
"Product Specification Steel Drum" fra Greif Sweden AB*



Figur 4 Type IP-2 transportbeholder (stålkasse), tegning nr.273213



Figur 5 Type IP-2 transportbeholder (betongkokille – 10 cm vegg), tegning nr.478343

Tittel: Vedlegg til søknad om forlenget lagring av radioaktivt avfall ved NUK Halden v1.0


Dokumentklasse: Technical Report

Signaturer:

Author:  2024-09-30 08:56:58 (UTC+00:00)

Author:  2024-09-30 08:58:13 (UTC+00:00)

Content Approval:  2024-09-30 08:58:49 (UTC+00:00)

Authorization Approval:  2024-09-30 09:02:55 (UTC+00:00)