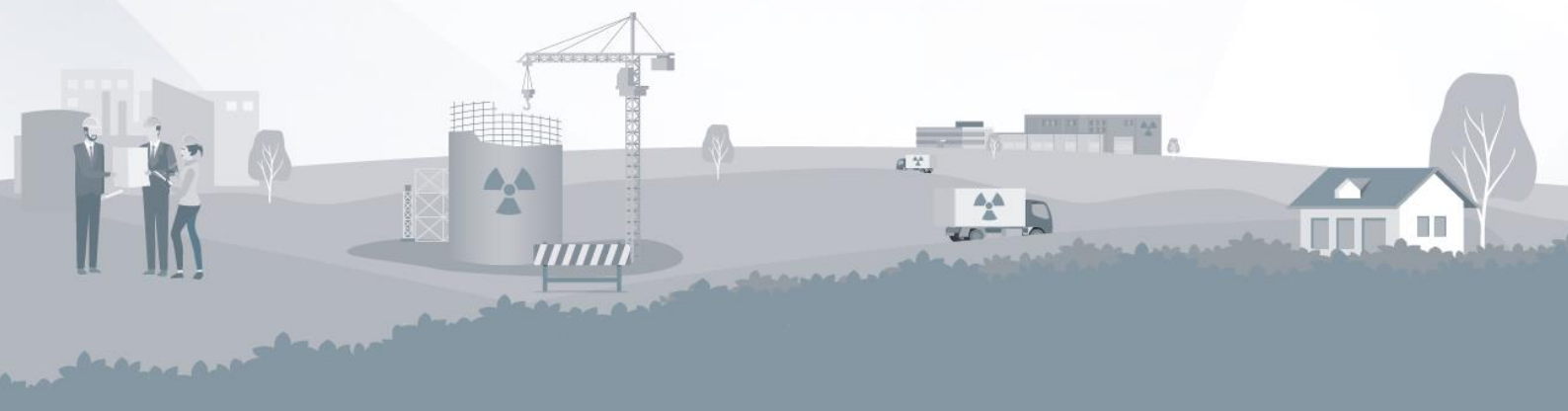
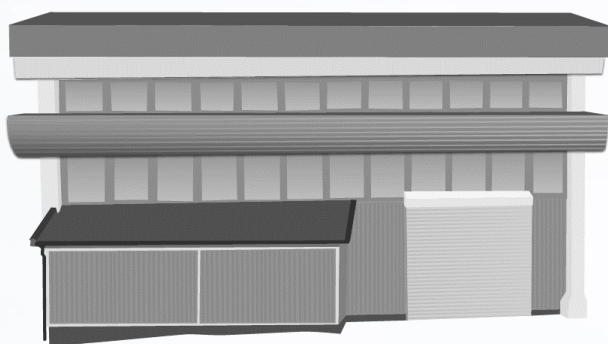




**Forenklet Sikkerhetsrapport for:  
Atomanlegget Halden boiling water reactor  
(HBWR) med støttefunksjoner**



## Sammendrag

Hensikten med denne forenklete sikkerhetsrapporten er å gi et samlet, men forenklet, bilde av hvordan Norsk nukleær dekommisjonering (NND) og Institutt for energiteknikk (IFE) ivaretar sikkerheten på atomanlegget i Halden før, under og etter virksomhetsoverdragelse fra IFE til NND. I tillegg setter dokumentet de foreslåtte forandringene inn i en større sammenheng for å beskrive den langsiktige planen for å eliminere risikoene Norges historiske atomanlegg innebærer.

Den forenklete sikkerhetsrapporten er dermed ikke en nedkortet versjon av SAR Halden, men basert på flere ulike dokumenter slik som gjennomførte og pågående utredninger, nåværende SARer for Haldenanlegget, uttrekk fra NNDs ledelsessystem og nytt rammeverk for kommende sikkerhetsrapporter mm.

Allerede i 1951 ble Norges første atomreaktor satt i drift på Kjeller utenfor Lillestrøm. Haldenreaktoren ble også designet og bygget på 50-tallet med formål om å skaffe konstruksjons- og driftserfaring fra en kraftproduserende forsøksreaktor.

I forskningsreaktoren er det gjennomført en rekke krevende eksperimenter, med mange typer brensel, belastninger og slutttilstand. Dette har bidratt til en, også i internasjonal sammenheng, betydelig kompleksitet for etter-håndteringen av brenselet.

I stortingsmelding 8 (2020-2021) beskrives at staten tar ansvar for dekommisjonering av de historiske atomanleggene i Norge og at en overføring av anleggene skall gjennomføres fra dagens konsesjonshaver Institutt for energiteknikk til Norsk nukleær dekommisjonering.

Det er flere årsaker til at det er valgt å overføre atomanleggene fra IFE til NND.

Dekommisjonering av atomanlegg er en kompleks og krevende prosess som ikke naturlig passer inn i en forskningsstiftelses oppdrag. For å kunne ta hånd om det radioaktive avfallet på en trygg og sikker måte må omfattende bygging av ny infrastruktur til. Både for å gi staten mer kontroll over prosessene og for å befri forskningsstiftelsen fra disse krevende oppgaver er det valgt å flytte eierskapet. Statens overtagelse av atomanleggene forutsetter at NND innvilges konsesjoner og tillatelser.

I desember 2022 leverte NND søknad om konsesjoner til Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) om drift og eierskap av de norske atomanleggene. Søknadene forutsatte en samlet overdragelse av IFEs nukleære virksomhet (IFE-NUK) til NND.

Det finnes ingen tidligere erfaringer med å overføre eierskap og drift av atomanlegg i Norge. Å overdra et «enkler» atomanlegg først kan bidra til en mer strukturert overføring, og det kan forenkles oppgavene som må håndteres både under selve overføringen og i etterkant. Halden-anlegget er det anlegget hvor det er størst overensstemmelse med regelverket, organisatorisk modenhet og en avgrenset infrastruktur.

Med det som bakteppe leverte NND og IFE 20. desember 2023 en felles utredning til Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) om stegvis overdragelse. Utredningen beskriver hvordan en stegvis sammenslåing kan gjennomføres, hvor anlegget i Halden overføres 1. januar 2025 og Kombinert lager og deponi (KLDRA) i Himdalen så raskt som mulig etter det.

Overdragelsen baserer seg på at NND vil overta en velfungerende drift og vedlikeholdsorganisasjon når Halden-anlegget bytter eier.

På grunnlag av alt materialet NND har tilgang til er etatens egen vurdering av IFEs atomanlegg i Halden at anlegget er drevet profesjonelt og med høy kvalitet innenfor bla. drift og vedlikehold, operativ sikring og safe-guard, strålevern og miljø, HMS samt operativ krise og beredskap. Dette støttes av at det er få om noen avvik, anmerkninger, pålegg eller tilleggskrav for dagens anlegg i Halden, og dagens driftstilstand.

NND er samtidig bevisst at det i arbeidet med atomanlegget er et kontinuerlig forbedringspotensial innenfor bla. metodikk, analyse, utredninger og samsvar med dagens krav i forhold til eksisterende sikkerhetsrapporter.

NND vurderer at en videreføring av driften ved dagens Halden Boiling Water Reactor (HBWR), med underliggende organisasjon, kompetanse, kapasitet og styrende dokumenter, i kombinasjon med den kompetanse, kapasitet og styrende dokumentasjon NND tilfører, sikrer at anleggene vil bli drevet med minst like god sikkerhet etter en gjennomført virksomhetsoverføring, som i dagens situasjon. På kort sikt gir dette like god sikkerhet som før en virksomhetsoverdragelse og vil på lengre sikt redusere totalrisikoen.

- Overføringen skal medføre minst mulig endring for den enkelte medarbeider
- Der endringer må gjennomføres skal dette gjøres iht. Lover, statens regelverk, og med god dialog mellom partene i arbeidslivet og den berørte medarbeider
- Det skal gis god interninformasjon gjennom overføringen
- NND skal så langt mulig videreføre etablert drift og vedlikehold organisering, ressurser og operativt styrende dokumenter
- NND skal planmessig videreutvikle ledelsessystemet slik at strategisk og overordnede styrende dokumenter iverksettes.
- I en styrt prosess over tid vil NND omstille organisasjonen for å gjennomføre dekommisjonering

I tillegg til å konkludere med at sikkerheten ivaretas på atomanlegget i Halden før, under og etter virksomhetsoverdragelse konkluderer vi også med at foreslått trinnvis løsning for overføring av IFEs atomanlegg til NND er den fremgangsmåte som langsiktig gir den minste risikoen.

Oppsummert er det et faktum at når det kommer til risiko for, og konsekvenser av atomulykker har den norske sikkerhetssituasjonen aldri vært så god som nå siden starten av Norges atomprogram. Dessuten vil risikoen minske ytterligere jo lenger vi kommer i dekommisjoneringsarbeidet.

# Innholdsfortegnelse

Sammendrag .....	2
Innholdsfortegnelse .....	4
Illustrasjonsliste .....	6
<b>DEL I: Om forenklet sikkerhetsrapport og rammebetingelser .....</b>	<b>7</b>
Om dette dokumentet .....	7
Hva er forskjellen på SAR, sikkerhetsrapport og forenklet sikkerhetsrapport? .....	7
Grunnleggende prinsipper, krav, valg og kontekst .....	8
Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) .....	9
Atomenergiloven .....	9
Strålevernloven .....	10
Sikkerhetsloven .....	10
Forurensingsloven .....	10
IAEA standarder .....	11
Grunnleggende prinsipper og metoder for å ivareta sikkerheten .....	11
Safety .....	12
Security .....	12
Safeguards .....	13
Forsvar i dybden .....	13
Uavhengige sikkerhetsbarrierer .....	13
Systematisk tilnærming til avvik og forbedring .....	14
<b>DEL II Om atomanlegget i Halden .....</b>	<b>15</b>
Halden-reaktoren HBWR .....	15
Teknisk beskrivelse Halden-anlegget .....	16
Dagens drift .....	16
Brannvern .....	16
Strømforsyning .....	16
Monitorering .....	16
Strålevern .....	16
Utslipp og miljøovervåking .....	16
Safeguards .....	17
Management .....	17
Driftsbetingelser og vilkår .....	17
Kriseberedskap .....	17
Tilsyn, pålegg og inspeksjoner .....	17

<b>DEL III: Om Norsk nukleær dekommisjonering</b> .....	18
Den statlige etaten Norsk nukleær dekommisjonering .....	18
Organisasjon.....	19
Kvalitetsstyring og ledelsessystem Kjernen .....	19
<b>DEL IV: Om Konesjonssøknader virksomhetsoverdragelse (VO) og NND etter overføring av atomanlegget i Halden (Nye NND)</b> .....	21
NNDs konesjonssøknader .....	21
Avtalebasert overføring av virksomhet fra IFE til NND .....	21
Organisasjonsendring og sammenslåing av IFE-NUK Halden og NND .....	22
Trinnvis overdragelse. Forutsetninger, fordeler og ulemper .....	22
Endringsledelse mm.....	23
Risiko, sikkerhetsstyring og sikkerhetskultur .....	24
Nye NNDs organisasjon og funksjon (etter VO Halden og KLDRA) .....	24
Nye NNDs Sikkerhetskritiske organisasjon .....	25
Sikkerhetskomite .....	26
Risikokomite .....	26
Design Authority.....	26
Vakt og sikring.....	27
Kontrollrom Halden .....	27
BUA – Beredskapsvakt utenfor arbeidssted.....	27
Better .....	27
Kompetanse .....	27
Finansiering .....	28
Nye sikkerhetsanalyser og sikkerhetsrapporter .....	29
<b>DEL V: Veien videre</b> .....	30
Waste Management Program.....	30
Dekommisjonering.....	30
Avfallshåndtering .....	32
Prinsipper for håndtering av radioaktivt avfall .....	32
Bygge nye anlegg.....	33
<b>DEL VI Alternativanalyse og konklusjon</b> .....	35
Alternativanalyse.....	35
Null-alternativet: Ingen overføring .....	35
Alternativ 1: Overføring av HBWR i tråd med utredning trinnvis overdragelse 1/1 2025.....	36

<b>Alternativ 2: Fortsatt trinnvis overføring, men overføring av HBWR senere enn 1/1 2025</b> .....	37
<b>Alternativ 3: Samlet overføring av alle atomanlegg fra IFE til NND</b> .....	38
<b>Konklusjon</b> .....	39
<b>Referanser/kildedokument</b> .....	40

## Illustrasjonsliste

Figur 1 Oversikt over dokumenter med krav og rekommandasjoner publisert av IAEA .....	11
Figur 2 NNDs sikkerhetspyramide. En illustrasjon over forskjellige krav og sikkerhetsprinsipper ..	12
Figur 3 NND ivaretar sikkerheten gjennom en kombinasjon av systemer, verktøy, aktiviteter, prosesser og tiltak innenfor security, safety og safeguards .....	12
Figur 4 Illustrasjon av begrepet forsvar i dybden .....	13
Figur 5 Visualisering av begrepene forsvar i dybden og uavhengige barrierer .....	14
Figur/bilde 6: Kontrollrommet ved Haldenreaktoren 1960. ....	15
Figur 7: NND sin organisasjon slik den er organisert februar 2024 .....	19
Figur 8: NNDs prosessbaserte ledelsessystem Kjernen.....	19
Figur 9: Oversikt over NNDs organisasjon etter at atomanleggene i Halden og Aurskog-Høland er overført. Denne organisasjonsskisse er ikke endelig vedtatt. En endelig organisasjonsskisse vil bli presentert etter drøfting med tillitsvalgte.....	25
Figur 8 Illustrasjon av NNDs totale organisasjon, nukleær basisorganisasjon og sikkerhetskritisk organisasjon .....	25
Figur 10: Nye NNDs sikkerhetskritiske funksjoner .....	26
Figur 11: Forenklet illustrasjon av fremtidig avfallssystem for dekommisjoneringsavfall.....	32
Figur 12: Generisk IAEA-modell for lokalisering og etablering av nye atomanlegg. ....	33
Figur 13: En forenklet fremstilling av NNDs foreløpige modell for etablering av nye atomanlegg. Modellen er under revidering og vil tilpasses DSAs kommende veiledning i saken. ....	34

# DEL I: Om forenklet sikkerhetsrapport og rammebetingelser

## Om dette dokumentet

Hensikten med denne forenklete sikkerhetsrapporten er å gi et samlet, men forenklet, bilde av hvordan NND og IFE ivaretar sikkerheten på atomanlegget i Halden før, under og etter virksomhetsoverdragelse fra IFE til NND.

Den forenklete sikkerhetsrapporten er dermed ikke en nedkortet versjon av SAR Halden, men basert på flere ulike dokumenter slik som gjennomførte og pågående utredninger, nåværende SARer for Haldenanlegget, uttrekk fra NNDs ledelsessystem og nytt rammeverk for kommende sikkerhetsrapporter mm.

Det er et bevisst valg å ikke benytte metodikken som brukes ved utarbeidelsen av en fullstendig sikkerhetsrapport. Tanken med dokumentet er å, via uttrekk og eksempler, gi et bilde av hva det er som gjør at sikkerheten er og vil bli ivaretatt. Det forekommer også i noen grad egne vurderinger og analyser basert på NNDs samlede erfaring.

IFEs SAR for Halden-anlegget konkluderer med at sikkerheten er ivaretatt. Dette legger NND til grunn i denne rapporten. De forskjellige dokumentene, planer og sammenstillinger som blir referert i dokumentet viser til sammen hvordan NND og IFE planlegger å ivareta sikkerheten ved Halden-anlegget før, under og etter en virksomhetsoverdragelse fra IFE til NND.

Første del av rapporten omhandler rammebetingelser. Del to beskriver Halden-anlegget slik det er i dag. Del tre gir en beskrivelse av NND. Del fire handler om NNDs konsesjonssøknad, selve overføringen, arbeidet med nye sikkerhetsrapporter og hvordan sikkerhet skal ivaretas og videreutvikles i ny felles organisasjon. Del fem gir et bilde av hvordan NND planlegger for fremtiden. I del seks finnes analyse og konklusjoner.

Det er vurdert som tilstrekkelig å opprette en referanseliste, men ikke et fullt ut akademisk referanseoppsett for dette dokument.

Hvordan sikkerheten på atomanleggene på Kjeller ivaretas etter virksomhetsoverdragelse (VO) av Halden-anlegget beskrives ikke i denne forenklete sikkerhetsrapporten.

## Hva er forskjellen på SAR, sikkerhetsrapport og forenklet sikkerhetsrapport?

Sikkerhetsrapport er et sentralt konsesjonsdokument, utviklet av driftsorganisasjonen og brukt av reguleringsorganet for å vurdere tilstrekkelig anleggssikkerhet i alle stadier av levetiden til et atomanlegg, og for å bestemme egnetheten til konsesjonsgrunlaget.

Sikkerhetsrapporten, som består av enten et enkelt dokument eller et integrert sett med dokumenter og som samlet utgjør konsesjonsgrunlaget for anlegget, skal gi en tilstrekkelig bevisførsel for at atomanlegget oppfyller gjeldende sikkerhetskrav og at sikkerheten er ivaretatt. Fremtidige sikkerhetsrapporter vil utvikles i tråd med dagens regelverk forstås. Malene jobbes frem i samarbeid mellom NND og IFE, og i dialog med DSA.

NND bruker begrepet sikkerhetsrapport for alle typer anlegg, og skiller dermed ikke på sikkerhetsrapport og sikkerhetsanalyserapport. Sikkerhetsrapporten er nøkkeldokumentet i

konsesjonssøknaden som støttes av et sett referansedokumenter. IFE benytter seg av begrepet SAR for å dekke begge disse begrepene.

SAR står for Safety Analysis Report og er på mange måter synonymt med sikkerhetsrapport. Begrepet benyttes i dag for å beskrive sikkerheten på IFEs atomanlegg.

Begrepet «forenklet sikkerhetsrapport» er ikke definert i NNDs ordbok og det finnes ikke en ensartet definisjon andre steder heller. Hva vi legger i begrepet beskrives helt i starten av dokumentet «Om dette dokumentet». Forenklet sikkerhetsrapport skiller seg dermed sterkt fra en fullstendig sikkerhetsrapport i metodikk, struktur og fremgangsmåte, men gjennom å ta for seg de viktigste beskrivelsene og argumentene for at sikkerheten er ivaretatt gir den likevel et strukturert grunnlag for konklusjonene. Den forenklete sikkerhetsrapporten skal kunne leses og forstås av målgrupper som ikke innehar fagekspertise.

## Grunnleggende prinsipper, krav, valg og kontekst

Å eie og drive atomanlegg er strengt regulert av både nasjonale og internasjonale konvensjoner, lover, krav og forskrifter.

Det internasjonale atomenergibyrået (IAEA) arbeider for å sikre at atomenergi brukes til fordel for menneskeheten, i tråd med strenge sikkerhetsstandarder, og for å forhindre spredning av kjernevåpen.

IAEA har tett tilknytning til Forente Nasjoner (FN), men er en selvstendig organisasjon. Norge er medlem av IAEA og har sluttet seg til flere av IAEOs avtaler. De folkerettslige forpliktelsene som følger av traktatene Norge er tilsluttet, er ivaretatt ved implementering i norske lover og forskrifter. Betydelig internasjonalt samarbeid om atomenergi foregår gjennom IAEA.

IAEA har utarbeidet sikkerhetsstandarder (Safety Standards Series og Nuclear Security Series), og disse standardene reflekterer en internasjonal konsensus om kravene som må oppfylles for å ivareta sikkerheten og beskytte helse og miljø fra skadelige virkninger av ioniserende stråling.

Hensikten med standardene er å fremme sikkerhet og gjøre det enklere for virksomheter å vise at de følger standardene, samt for tilsynsmyndighetene å kontrollere at driften er forsvarlig og at sikkerheten er ivaretatt. IAEOs sikkerhetsstandarder er hierarkisk oppbygd og har tre kategorier:

1. «Fundamentals» («Safety Fundamentals» og «Nuclear Security Fundamentals») inneholder de overordnede målene, prinsippene og avgjørende faktorer for sikkerhet og sikring, og er grunnlaget for kravene i «Safety Requirements». «Fundamentals» er generelle og mest relevante på et nasjonalt nivå.
2. «Requirements» («Safety Requirements» og «Nuclear Security Recommendations») inneholder internasjonal konsensus om krav som må være oppfylt for å sikre sikkerhet og sikring.
3. «Guides» («Safety Guides» og «Nuclear Security Implementing Guides» og «Technical Guidance») inneholder internasjonal konsensus om hvordan man overholder kravene i «Requirements». Sikkerhetsstandardene dekker ulike anlegg og aktiviteter.



Konsesjonsinnehaver, eller den som søker om tillatelse til å bygge, eie og/eller å drifte et atomanlegg, bør legge til grunn de relevante sikkerhetsstandarder for hvert enkelt anlegg og hver aktivitet knyttet til sin drift.

«Requirements» og «Guides» er å forstå som «soft-law». Det vil si at det ikke gir bindende regler, men er retningslinjer. Det betyr at det er mulig å imøtekomme krav ved andre løsninger enn de som følger av IAEAs veiledninger, men forutsetningen for sikker drift er at konsesjonsinnehaver kan dokumentere at valgte løsning er minst like effektiv som løsningene i IAEAs relevante veiledning.

«Requirements» og «Guides» er av stor betydning for tolkningen av om sikkerhetskrav er ivaretatt.

Dokumentet *ledelsens forpliktelser* beskriver ledelsens plikter til å følge de kravene som er pålagt organisasjonen. NND har dermed lagt følgende til grunn ref. IAEAs GSR-part2 "Leadership and management for safety":

- Konsesjonseier skal sikre at det grunnleggende sikkerhetsmålet om å beskytte mennesker og miljø mot skadelige effekter av ioniserende stråling oppnås.
- Ledere skal vise lederskap for sikkerhet og forpliktelse til sikkerhet.
- Ledelsen skal være ansvarlig for å etablere, anvende, opprettholde og kontinuerlig forbedre et styringssystem for å ivareta sikkerheten
- Enkeltpersoner i organisasjonen, fra toppledere og nedover, skal fremme en sterk sikkerhetskultur. Styringssystemet og ledelsen for sikkerhet skal være slik at det fremmer og opprettholder en sterk sikkerhetskultur
- Effektiviteten til styringssystemet skal måles, vurderes og forbedres for å forbedre sikkerhetsytelsen, inkludert å minimere forekomsten av problemer knyttet til sikkerhet

## Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA)

Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) er tilsynsmyndighet for atomanlegg i Norge. DSA er det øverste faglige nasjonale organ når det gjelder sikkerhetsspørsmål og skal forberede og gi regjeringen innstilling på alle søknader om konsesjon av atomanlegg. DSA skal også gi veiledning til, samt føre tilsyn av konsesjonsinnehavere. Nasjonal lovgiving og IAEAs gjeldende sikkerhetsstandarder vil være førende for DSAs veiledning, vurderinger og tilsyn.

## Atomenergiloven

Atomenergiloven regulerer atomanlegg eller virksomhet som i sitt virke, besitter eller innehar atomsubstans. Videre stiller loven krav om konsesjon for å oppføre, eie eller drive atomanlegg.

Det bemerkes at loven bygger på et forsvarlighetsprinsipp hvor konsesjon «gis på de vilkår som finnes påkrevet av hensyn til sikkerhet og andre allmenne interesser»,

Videre, stilles det krav om driftsgodkjenning, og ved endringer som har betydning for sikkerheten.

Atomenergiloven setter krav til at innehaver av atomanlegg forplikter seg til å holde anleggene forsvarlige og i samsvar med regelverket. Det gjelder både krav til kontroll over anlegget, organisering og kompetanse i virksomheten.

AEL setter også krav til oppdaterte sikkerhetsvurderinger og sikkerhetsrapporter.

Atomenergilovent pålegger innehaver av atomanlegg å treffe nødvendige tiltak for å sikre mot skade som følge av radioaktivitet eller farlige egenskaper ved anlegget. Plikten gjelder både under drift og etter nedlegging, og tiltakene krever godkjenning av DSA.

Videre pålegger atomenergilovent § 16 innehaver å melde fra til DSA om ethvert uhell og enhver driftsforstyrrelse som kan ha betydning for sikkerheten. Dersom det oppstår ulykker eller hendelser ved et atomanlegg som medfører nær forestående trussel mot folkehelsen eller miljøet, pålegger lovent DSA å sikre befolkningen informasjon.

Avslutningsvis, bemerkes det at det er et begrenset sett av forskrifter vedtatt med hjemmel i atomenergilovent som setter krav til fysisk sikring, erstatningsansvar ved ulykker og kontroll med spaltbart materiale.

## Strålevernlovent

NND er forpliktet til å følge lov om Strålevern og bruk av stråling – strålevernlovent. Regelverket gjelder for enhver tilvirkning, import, eksport, transport, overdragelse, besittelse, installasjon, bruk, håndtering og avfallsdisponering av strålevernkilder og for menneskelig aktivitet som medfører forhøyet naturlig ioniserende stråling fra omgivelsene.

Loven bygger på prinsippene til den internasjonale strålevernkomiteen, herunder, berettigelse, optimalisering og dosegrenser. Disse prinsippene ligger til grunn for anbefalinger fra IAEA. Videre stilles det betydelig krav til forsvarlighet, det siktes her til at NND må være organisert slik at ikke oppstår helseskadelig stråling og at det foreligger tilstrekkelig kunnskap og tilrettelegger for opplæring.

Strålevernsarbeidet for anlegget i Halden er beskrevet i Halden SAR kap. 12 Strålevern. Samme dokument sammenfatter strålevernspolitik og mål ved IFE NUK Halden. Disse vil videreføres og samordnes med NNDs strålevernsarbeid.

## Sikkerhetslovent

Sikkerhetslovent skal bidra til å trygge Norges suverenitet, territorielle integritet og demokratiske styreform og andre nasjonale sikkerhetsinteresser. Det er for å beskytte samfunnets grunnleggende funksjonalitet og befolkningens sikkerhet som atomanleggene må sikres.

NND har lagt følgende til grunn ref. NSMs fire grunnprinsipper for sikkerhetsstyring:

- Virksomhetens leder er ansvarlig for sikkerheten
- Sikkerhetsstyringen er en integrert del av virksomheten
- Det er god risiko- og sikkerhetsforståelse i hele virksomheten
- Det forebyggende sikkerhetsarbeidet er helhetlig

## Forurensingslovent

NND er forpliktet til å følge lov om vern mot forurensninger og avfall, også kalt forurensingslovent. Formålet med lovent er verne det ytre miljø mot forurensning og redusere eksisterende forurensning, å redusere mengden av avfall og å fremme en bedre håndtering av avfall.

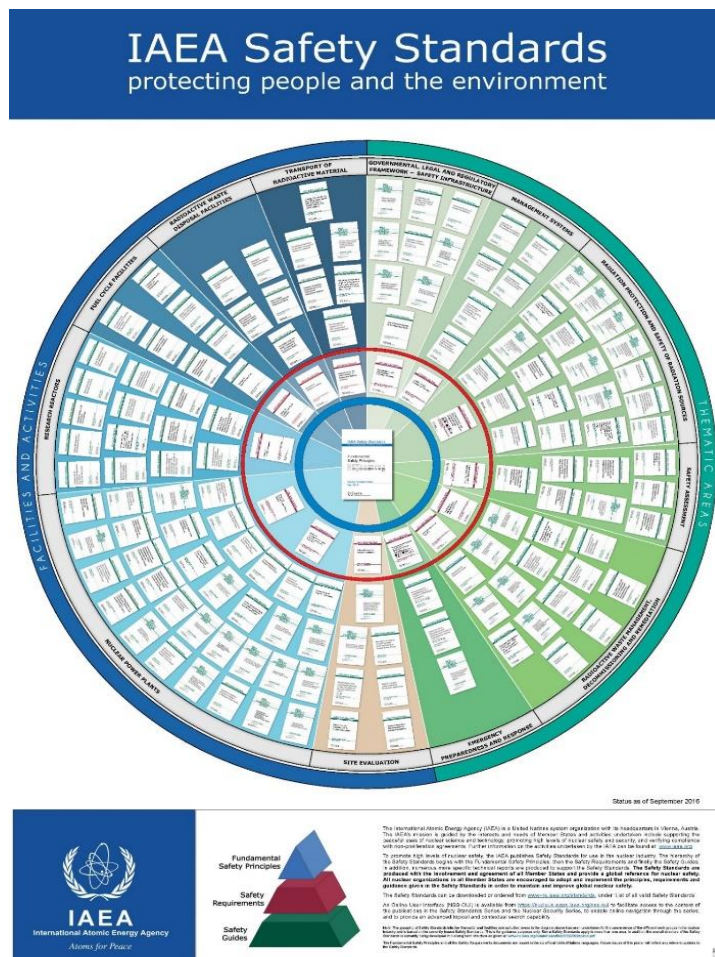
Loven fordrer en alminnelig plikt til å unngå forurensning, med mindre det uttrykkelig er hjemlet av lov, i forskrift gitt i medhold av den eller ved særskilt tillatelse. NND viser til forskrift

1. november 2010 nr. 1394 om forurensningslovens bruk på radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall.

NND skal overta de norske atomanlegg og håndtere dens avfall som vil kunne medføre forurensning, som vil kreve tillatelse etter nevnte bestemmelser. Det vises til fastsatt grenser for utslipp for radioaktive stoffer.

## IAEA standarder

For å drifte, vedlikeholde, dekommisjonere samt planlegge og bygge nye atomanlegg i tråd med internasjonal beste praksis benytter seg NND av relevante dokumenter som er publiserte av IAEA.



Figur 1 Oversikt over dokumenter med krav og rekommendasjoner publisert av IAEA

## Grunnleggende prinsipper og metoder for å ivareta sikkerheten

For å ivareta sikkerheten og at alle krav oppfylles følger NND en logikk som best illustreres i NNDs sikkerhetspyramide. Øverst står Norsk lov, inklusive internasjonale konvensjoner og forpliktelser. Deretter følger konsesjonsvilkår, IAEA standarder og NNDs sikkerhetspolitikk.

De to nederste trinnene i pyramiden, NNDs prosessbaserte ledelsessystem og styrende dokumenter samt NNDs grunnleggende sikkerhetsmål og -sikkerhetsprinsipper, er NNDs interne krav og retningslinjer som skal sikre etterlevelse av alle eksterne krav og forpliktelser. Hvordan den underste delen i NNDs sikkerhetspyramide skal kombineres med IFEs nåværende systemer, blir beskrevet senere i denne forenklede sikkerhetsrapporten.



Figur 2 NNDs sikkerhetspyramide. En illustrasjon over forskjellige krav og sikkerhetsprinsipper

På det meste grunnleggende nivået deler NND sikkerhetsarbeidet inn i tre separate områder, men som likevel henger sammen og overlapper hverandre. *Safety*, *Security* og *Safeguards*.



Figur 3 NND ivaretar sikkerheten gjennom en kombinasjon av systemer, verktøy, aktiviteter, prosesser og tiltak innenfor security, safety og safeguards

#### *Safety*

NNDs *Safety* arbeid handler om beskyttelse mot ulykker og skade som kan oppstå uten motiv eller ikke villet handling.

#### *Security*

NNDs *Security* arbeid handler om fysisk beskyttelse og regler for å verne anleggene mot sabotasje, spionasje eller tyveri. Altså beskyttelse mot en villet handling.

## Safeguards

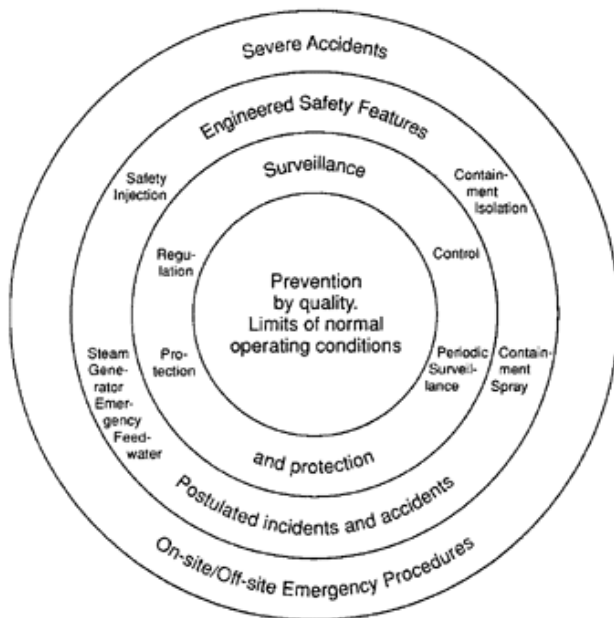
*Safeguards* er et regime av retningslinjer, prinsipper og teknisk kontroll med nukleært materiale (uran, plutonium og thorium) for å forhindre at det kommer i urette hender, og at det ikke pågår skjulte aktiviteter.

## Forsvar i dybden

For NND er ikke ett sikkerhetstiltak nok. Om én sikkerhetsmekanisme svikter skal det alltid finnes andre mekanismer som treer inn slik at et uhell kan avverges. Dette kalles forsvar i dybden. En viktig del av filosofien til forsvar i dybden, er at det er etablert teknisk tiltak og administrativ planer, prosedyrer og aktiviteter for at omfanget av et uhell ikke utvikles til en ulykke og at konsekvensene av et uhell/ulykke begrenses så mye som mulig og håndteres iht. etablerte beredskapsplanverk..

I NNDs ordbok defineres forsvar i dybden på følgende måte: *Tekniske og fysiske barrierer designet inn i en aktivitet, system eller utstyr i tillegg til administrative systemer som bl. a skal opprettholde sikkerhetsnivået dersom en eller flere barrierer ikke er tilgjengelige.*

Som figuren under illustrerer er kjernen i NNDs sikkerhetsarbeid å forebygge uhell/skader gjennom design, sikkerhetskultur, instruksjoner og prosedyrer. Dette støttes ved at anleggene og miljøet rundt overvåkes. I tillegg er anleggene utstyrt med systemer for å holde radioaktivitet lukket inne. Hvis radioaktive stoffer likevel skulle slippe ut finnes det prosedyrer for å beskytte publikum.



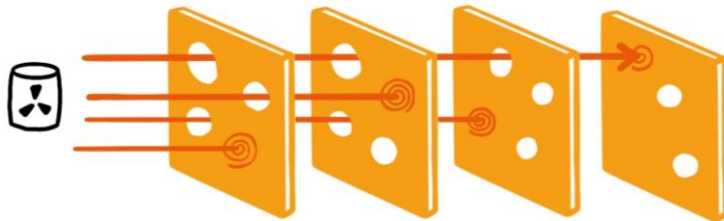
Figur 4 Illustrasjon av begrepet forsvar i dybden

## Uavhengige sikkerhetsbarrierer

En praktisk tilnærming til filosofien om forsvar i dybden er bruken av uavhengige sikkerhetsbarrierer. For å beskytte mennesker og miljø mot skadevirkninger fra ioniserende stråling må sikkerhetstiltakene som benyttes fungere uavhengig av hverandre. Eksempelvis ved at anleggenes strømforsyning kommer fra forskjellige kilder. Strøm kan også produseres

av reservegeneratorer inne på anlegget helt uavhengig av strømtilførselen fra eksterne kraftprodusenter.

## FORSVAR I DYBDEN OG UAVHENGIGE BARRIERER



Figur 5 Visualisering av begrepene forsvar i dybden og uavhengige barrierer

### Systematisk tilnærming til avvik og forbedring

Informasjon om avvik er en viktig kilde til forbedring. NND har en systematisk tilnærming til avvikshåndtering der feil og mangler primært er symptom på svakheter i systemene som NND har tatt i bruk for å garantere sikkerheten. Avvikshåndtering skjer i NNDs avvikshåndteringssystem Better. Better er en integrert modul i NNDs ledelsessystem Kjernen. Både Kjernen og Better beskrives mer detaljert senere i dokumentet.

# DEL II Om atomanlegget i Halden

## Halden-reaktoren HBWR



Figur/bilde 6: Kontrollrommet ved Haldenreaktoren 1960.

Allerede i 1951 ble Norges første atomreaktor satt i drift på Kjeller utenfor Lillestrøm. Norge var blant verdens første til å bygge atomreaktor.

I 1956 besluttet OECD, å undersøke mulighetene for felles forskningsprosjekter på kjernekraftområdet. Året etter tilbød Institutt for Atomenergi (IFA), nå Institutt for Energiteknikk (IFE), bruk av Halden-reaktoren til interesserte OECD-medlemsland for et felles forskningsprosjekt over tre år.

I juni 1958 ble avtalen som etablerte Halden-prosjektet som et internasjonalt forskningsprosjekt, undertegnet mellom Norge og 11 andre land, ett år før reaktoren kom i drift. Halden-prosjektet var en realitet da Reaktoren ble startet første gang sommeren 1959. Den offisielle åpningen var 16. oktober 1959.

Halden-reaktoren var verdens første kokevannsreaktor moderert med tungtvann. I forskningsreaktoren er det gjennomført en rekke krevende eksperimenter, med mange typer brensel, belastninger og slutttilstand. Dette har bidratt til en, også i internasjonal sammenheng, betydelig kompleksitet for etter-håndteringen av brenselet.

Halden-reaktoren ble designet og bygget på 50-tallet for å skaffe konstruksjons- og driftserfaring fra en kraftproduserende forsøksreaktor. Reaktoren er den eneste i sitt slag i verden, og det finnes dermed ingen andre reaktorer det er naturlig å sammenligne med. Anlegget har kontinuerlig gjennomgått oppgraderinger, men på grunn av anleggets alder vil

det aldri kunne oppgraderes tilstrekkelig og sammenlignes med et atomanlegg som er planlagt og konstruert i moderne tid.

IFEs styre vedtok i 2018 å ikke søke om ny driftskonsesjon utover konsesjonen som utløp i 2020. Styret besluttet samtidig å ikke gjenoppta driften ved Halden-reaktoren. HBWR er derfor i en overgangsfase der det planlegges for dekommisjonering. Det innebærer at reaktoren er i en permanent nedkjørt tilstand, men under samme sikkerhetsregime som da den var i normal drift.

## Teknisk beskrivelse Halden-anlegget

Halden-reaktoren ligger i en fjellhall som kan isoleres ved å stenge slusedører. Reaktorhallen inneholder, reaktoren med dess kjølesystemer og hjelpesystemer samt et antall forsøkskretser benyttet til eksperimental virksomheten.

Innenfor anleggsområdet ligger også lager for brukt brensel, metallurgisk laboratorium for undersøkelse av bestrålte materialprøver, mekanisk verksted, kontorer og laboratorier, kontrollrom, vaskeri og nødstrømsaggregat.

Området er inngjerdet med to porter. Området er videoovervåket og har døgntkontinuerlig adgangskontroll

Sikkerhetsprinsipp som benyttes ved HBWR er forsvar i dybden (HBWR-SAR-2) som skal kompensere for mulige menneskelige, system- og komponentfeil. Dette betyr at reaktoranlegget har flere beskyttelsesnivåer, inkludert flere fysiske barrierer, der konseptet også innebærer beskyttelse av barrierene.

## Dagens drift

Anlegget er i dag satt i permanent nedkjørt tilstand og med brensel i reaktoren, men har døgntkontinuerlig bemannet kontrollrom som overvåker og drifter anlegget slik det står i dag.

## Brannvern

Det er installert brann-detektorer og eget slokkeanlegg.

## Strømforsyning

Dersom den ordinære strømforsyningen svikter, blir reservestrøm til reaktoranlegget levert fra nødstrøms-systemer.

## Monitorering

Måling av radioaktivitet i luft og vann og måling av strålingsnivåer på anlegget utføres kontinuerlig. Denne instrumenteringen gir alarmer og utløser automatiske sikkerhetsaksjoner når det kreves. Et datasystem samler inn og lagrer nødvendig anleggsdata.

## Strålevern

IFE-NUK har strålevernsprogram som sikrer at skadelig virkning fra ioniserende stråling på personell og allmenhet forebygges, overvåkes og følges opp, samt bidrar til vern av miljøet fra IFEs aktiviteter. Programmet fører til minimering av risikoen ved arbeid som medfører eksponering for ioniserende stråling ved at personell og anlegg overvåkes, avfall håndteres forsvarlig og minimeres samt at utslipp til luft og vann overvåkes og minimeres.

## Utslipp og miljøovervåking

DSA har etter forurensingsloven gitt IFE-NUK Halden tillatelse for håndtering av radioaktivt avfall og utslipp av radioaktive stoffer. I utslippstillatelsen er det også krav om at IFE årlig skal overvåke forekomsten av radioaktive stoffer i miljøet omkring anlegget, samt beregne



stråledose til befolkningen som følge av utslipp fra virksomheten i Halden. Årlige dosegrenser for eksponering av individer i den mest utsatte befolkningsgruppen er hhv 1  $\mu\text{Sv}$  og 100  $\mu\text{Sv}$  for utslipp til vann og luft. IFEs utslipp ligger langt under dette.

## Safeguards

HBWR er underlagt krav om Safeguards, dvs. materialkontroll av nukleært materiale. Materialregnskapet inspiseres jevnlig av IAEA og DSA. Safeguards er en del av det forebyggende sikkerhetsarbeidet ved IFE.

## Management

Det er etablert et ledelsessystem hvor alle styringsdokumenter og øvrig dokumentasjon er samlet og tilgjengelig for organisasjonen. Det er også eget kompetanseutviklingsprogram som skal sørge for løpende oppdatering av organisasjonens kompetansebehov.

## Driftsbetingelser og vilkår

IFE har etablert ett sett av sikkerhetsgrenser og operasjonelle betingelser, ofte kalt Operational Limits and Conditions, OLC. Grensene og betingelsene er både tekniske og administrative, og definerer rammene anlegget og organisasjonen må operere innenfor for å ivareta sikker drift. Endring i anleggets driftstilstand, dvs fra drift til permanent nedkjørt tilstand og videre overgang til dekommisjonering medfører at OLC'er må oppdateres og endres.

## Kriseberedskap

IFE har en krise- og beredskapsledelse, og har etablert beredskap for IFEs nukleære virksomhet i Halden med tilhørende beredskapsressurser for å håndtere beredskaps- og krisehendelser knyttet til den nukleære virksomheten til reaktoranlegget.

## Tilsyn, pålegg og inspeksjoner

Flere norske myndigheter fører tilsyn med IFE som konsesjonsinnehaver. Pålegg er ett av flere virkemidler som kan tas i bruk dersom avvik i forhold til gjeldende krav avdekkes. Pålegg kan skyldes både indre forhold, men også endring i den geopolitiske situasjonen og eksterne krav.

Når det gjelder Halden-reaktoren er det en kombinasjon av disse faktorene.

Sikkerhetssituasjonen er til dels endret, men det er også et faktum at reaktoranlegget er bygget på 50-tallet etter de regulatoriske forhold som gjaldt da. Anlegget har deretter blitt benyttet til forskningsoppdrag og kontinuerlig modifisert i henhold til datidens skikk og bruk.

IFE arbeider systematisk med å komme i samsvar for å kunne lukke pålegg. Dette arbeidet er koordinert med NND. Samtidig er evnen til å enda bedre samhandle, en av de viktige grunnene til vurderingen at en trinnvis overdragelse vil øke sikkerheten. Så lenge NND og IFE NUK er to selvstendige organisasjoner vil det finnes unødvendige hindringer for samarbeid. Ved en sammenslåing får kompetansemiljøene på IFE og NND bedre samarbeidsmuligheter, blant annet i arbeidet med å følge opp påleggene.

IAEA fører jevnlig tilsyn med IFE, såkalte Safeguards inspeksjoner. Det er ikke avdekket avvik ved disse inspeksjonene.

## DEL III: Om Norsk nukleær dekommisjonering

### Den statlige etaten Norsk nukleær dekommisjonering

Norsk nukleær dekommisjonering (NND) er et statlig forvaltningsorgan underlagt Nærings- og fiskeridepartementet (NFD).

NNDs samfunnsoppdrag er å gjennomføre dekommisjoneringen av Norges historiske atomanlegg på en sikker og trygg måte. NNDs verdier «trygg, troverdig og ansvarlig» ligger til grunn i alt arbeid etaten utfører.

I NNDs hovedinstruks av 7 februar 2018 beskrives etatens hovedoppgaver på følgende måte. NND skal:

- a) Planlegge og besørge dekommisjonering av de norske forskningsreaktorene.
- b) Planlegge og besørge sikker håndtering og oppbevaring av norsk reaktorbrensel.
- c) Håndtere radioaktivt avfall fra andre sektorer (helse, forsvar o.a.), der det ikke foreligger andre godkjente løsninger for dette.
- d) Forvalte nukleær infrastruktur på statens vegne.
- e) Ivareta lovpålagt sikring av anleggene som forvaltes.
- f) Kommunisere om tiltak som iverksettes på en hensiktsmessig måte.
- g) Gi råd om løsninger på området, herunder utforme forslag til en helhetlig strategi for håndtering av norsk atomavfall.
- h) Delta i relevante internasjonale fora for kompetanse, samarbeid og kunnskapsutvikling

Samfunnsoppdraget er videre forankret i Stortingsmelding 8 (2020-2021) *Trygg nedbygging av norske atomanlegg og håndtering av atomavfall*. Stortingsmeldingen legger til grunn følgende prinsipper:

- Vår generasjon starter oppryddingen
- Hvert land rydder opp
- Statlig kontroll
- Bruk av kjent teknologi og metodologi
- Åpenhet, informasjon og involvering

NND har også ansvaret for på vegne av NFD å gjennomføre opprydding etter virksomheten til AS Norsk Bergverk ved Søve i Telemark. NND styres av NFD gjennom tildelingsbrev, budsjett og formell styringsdialog.

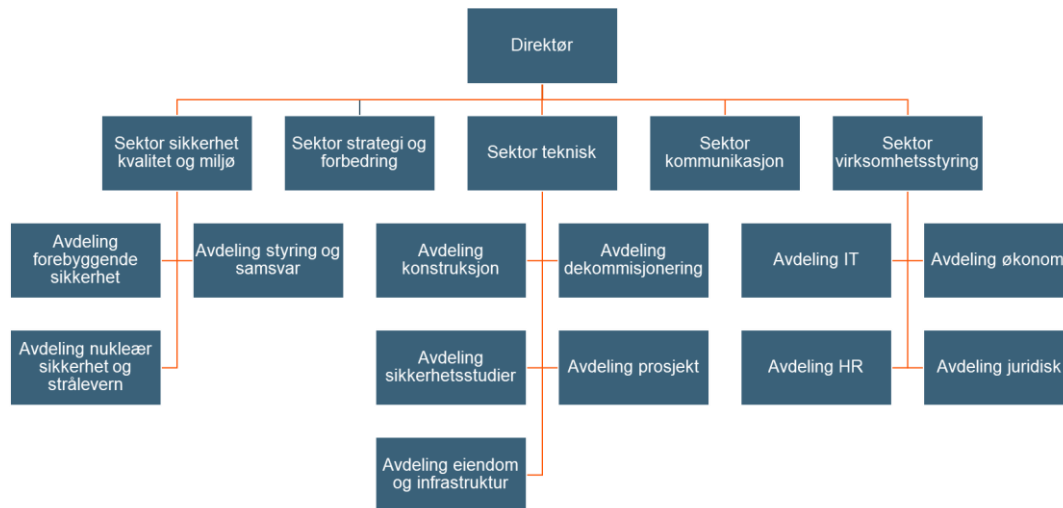
Et viktig steg i arbeidet med atomoppryddingen er å overføre alle relevante anlegg, med tilhørende nødvendig personell til NND. En forutsetning for slik overføring er at NND gis konsesjoner og tillatelser: Atomenergiloven fastsetter at ingen kan eie eller drive atomanlegg uten at det er gitt konsesjon.

NND har godt samarbeide med IFE og har mottatt god veiledning fra DSA. Dette har gitt en nødvendig modning og økt forståelse for oppgaven, og det ansvar som påligger NND som en fremtidig innehaver av konsesjon og tillatelser.

## Organisasjon

NND har siden starten 2018 gått fra tre ansatte til i dag å være en virksomhet med 54 ansatte. Det er behov for å bygge organisasjonen ytterligere.

Organisasjonen har etablert grunnleggende og nødvendige støttefunksjoner. NND vektlegger sikkerhet, tekniske forhold og juridisk kompetanse. I tillegg til NNDs egne ansatte er det tilgang til nasjonal og internasjonal spisskompetanse via rammeavtaler innenfor mange fagfelt.



Figur 7: NND sin organisasjon slik den er organisert februar 2024

## Kvalitetsstyring og ledelsessystem Kjernen

NND har etablert et prosessbasert ledelsessystem kalt Kjernen. Alle NNDs prosesser skal finnes i ledelsessystemet, og det er vurdert hvordan disse påvirker sikkerheten.



Figur 8: NNDs prosessbaserte ledelsessystem Kjernen

NNDs prosessbaserte ledelsessystem skiller seg fra IFEs dokumentbaserte ledelsessystem. Direkte etter virksomhetsoverdragelse må NND og IFE sine ledelsessystem fungere sammen.

Arbeidet med ledelsesprosessene har vært viktig for å sikre at sikkerhetsledelse, kompetanse og sikkerhetskultur er tilstrekkelig implementert. Det er lagt til grunn både norske og internasjonale krav og standarder i utformingen av ledelsessystemet.

Arbeidet med kjerneprosessene har vært rettet mot at NNDs hovedoppgaver; Dekommisjonering, avfallshåndtering, håndtering av nukleært materiale, samt drift og vedlikehold kan utføres iht. gjeldende krav. Etablerte støtteprosesser skal bidra til å støtte opp under en sikker gjennomføring av kjerneprosessene og til at alle beslutninger kan tas på et opplyst og kompetent grunnlag og med en gradert tilnærming.

For å ivareta kravene til et integrert ledelsessystem baserer sikkerhetsstyringen seg på et ledelsessystem iht. ISO 9001 og internkontrollforskriften. Dette sikrer god styring og at prosesser og aktiviteter håndteres og utføres iht. gjeldende krav. Krav og prinsipper i NNDs prosesser og styrende dokumentasjon er sikret ved en samsvarsvurdering mellom IAEA GSR Part 2, NSMs grunnprinsipper for sikkerhetsstyring og NNDs ledelsessystem. Ledelsessystemet måles, vurderes og forbedres på en slik måte at sikkerhetsmålene nås og kravene ivaretas.

Forbedring- og avvikshåndtering, undersøkelser, konstruksjonsendring og organisasjonsendring vil bli vurdert og behandlet i sikkerhetskomiteen. NNDs risiko og sikkerhetsstyring er ytterligere beskrevet i dokumentets del IV.

Lover og krav som NND omfattes av vedlikeholdes i ledelsessystemet som egne lister i kravområder og konkrete krav. Vedlikehold av disse håndteres gjennom prosessen «Håndtere eksterne krav». Alle lover og krav vil være koblet til prosesser og styrende dokumenter slik at man kan gjøre uttrekk i form av samsvarsmatriser for å se at alle krav er dekket gjennom en prosess. Utviklingen av denne delen av Kjernen er ikke fullført ennå.

Proessen **Drift- og vedlikehold** har til hensikt å understøtte alle aktiviteter som kreves for å holde alle anlegg i en sikker driftstilstand i hele livsløpet og sikre at komponenter, systemer, strukturer og bygg opererer i henhold til interne og eksterne krav.

Dette innebærer både operativ drift, strålevern og miljø, samt korrektivt og planlagt vedlikehold. Rammene for prosessen defineres i hovedsak gjennom Sikkerhetsstudier og sikkerhetsvurderinger, som samlet beskrives i sikkerhetsrapporter, konsesjon, tillatelser, evt. tilleggskrav og pålegg, driftsbetingelser (OLC), aldringsprogrammer, tilstandsvurderinger, periodisk sikkerhetsvurdering (PSR - Periodic Safety Review), vedlikeholdsprogrammer, resultatdokumenter fra Design Authority, programmer for miljøkartlegging, reaktorkjemi og strålevern, samt godkjent organisasjon med tilhørende kompetanse.

Alle forhold knyttet til sikker drift og sikker tilstand vil alltid være regulert og dokumentert gjennom styrende dokumenter.

# DEL IV: Om Konesjonssøknader virksomhetsoverdragelse (VO) og NND etter overføring av atomanlegget i Halden (Nye NND)

## NNDs konsesjonssøknader

Det er flere årsaker til at det er nødvendig å overføre atomanleggene fra IFE til NND før dekommisjonering kan starte. Staten ønsker mer kontroll over prosessene og dekommisjonering av atomanlegg er en industriell prosess som ikke naturlig passer inn i en forskningsstiftelses oppdrag. For å kunne ta hånd om det radioaktive avfallet på en trygg og sikker måte må omfattende bygging av ny infrastruktur til. Statens overtagelse av atomanleggene forutsetter at NND innvilges konsesjoner og tillatelser.

NND leverte 21. desember 2022 tre søknader om konsesjoner til Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) om drift og eierskap av de norske atomanleggene i Halden, Kjeller og Himdalen (KLDRA). Søknaden legger til grunn at øvrige nødvendige tillatelser for å kunne eie og drifte atomanlegg blir overført fra IFE til NND. Søknadene gjaldt en samlet overføring av IFE-NUK til NND.

I løpet av 2023 har forutsetningene endret seg. 20. desember 2023 leverte derfor NND og IFE en felles utredning om stegvis virksomhetsoverdragelse til NFD. Utredningen beskriver hvordan en stegvis sammenslåing kan gjennomføres, hvor anlegget i Halden blir en del av NND 1. januar 2025 og KLDRA så fort som praktisk mulig etter det.

Det konkluderes med at stegvis overføring er mulig å gjennomføre med første trinn 1 januar 2025. Dermed vil dette gi best fremdrift og redusere totalrisikoen mest sammenlignet med en samlet overdragelse lenger frem. Det vurderes også at det gir bedre tid til å samkjøre organisasjonene frem mot den praktiske dekommisjoneringen starter.

IFE og NND jobber allerede tett sammen på organisasjonenes alle nivåer, men den formelle virksomhetsoverdragelsen er avgjørende for effektiv kompetanse- og ressursutnyttelse, etablering av en felles sikkerhetskultur, mm.

## Avtalebasert overføring av virksomhet fra IFE til NND

Det vil etableres en hovedavtale mellom Staten ved Nærings -og fiskeridepartementet (NFD) og IFE som regulerer alle overordnede og prinsipielle spørsmål. I tillegg vil det etableres en rekke avtaler mellom IFE og NND som sikrer en sikker og sømløs overføring frem til, og gjennom (antatt 1 – 2 år), virksomhetsoverføringen, dvs. i transisjonsperioden. Eksempler på relevante avtaler er:

1. Samarbeidsavtale om drift og vedlikeholdsstøtte (KLDRA)
2. Samarbeidsavtale om miljø overvåking og -kartlegging (bla. grunnforurensning)
3. Tjenestekjøp av operativ vakt og sikring, inkl. videreføring av alarm og ESS systemer og støtte til overføring
4. Samarbeidsavtale om sikkerhetsledelse
5. Samarbeidsavtale om beredskap
6. Samarbeidsavtale om avfallsbehandling og avfallsruter

7. Avfallshåndtering; bruk av Radavfall, prioritert bruk av KLDRA, beholdere, transport og deklarasjoner, avfallsakseptkriterier, grensesnitt (ansvarsovergang), kontroll og kostnadsdekning.
8. Tjenestekjøp av strålevern, kontroll av strålevernsinstrumentering
9. Tjenestekjøp av analyse og laboratorietjenester
10. Tilgang til Radavfall og KLDRA for gjennomsyn og kopiering av all styrende dokumentasjon, alle tekniske data og arkivert dokumentasjon
11. Tilgang til alt relevant personell for kartlegging av historisk informasjon (f.eks. i form av intervjuer)
12. Tjenestekjøp vedrørende støtte til overføring av data og driftserfaringer

## Organisasjonsendring og sammenslåing av IFE-NUK Halden og NND

For at NND skal ta over ansvaret for de norske atomanleggene må IFE-NUK slås sammen med NND. Overflytting av ansvar, systemer og kompetanse for atomanleggene vil påvirke både IFE og NND. IFE forbereder derfor virksomhetens nukleære organisasjon på å kunne overføres trinnvis til NND. NND forbereder på sin side for å ta imot og integrere nevnte atomanlegg. Arbeidet koordineres i et felles program.

Virksomhetsoverdragelsen av atomanlegget gjennomføres som følge av en avtaletransaksjon. Det innebærer at det må inngås en avtale mellom IFE, som eier Haldenanlegget, og staten ved Nærings- og fiskeridepartementet som er eierdepartementet til NND. NND vil overta eierskapet og forvalte atomanleggene. Overføringen av IFE NUK sitt personell skal skje i henhold til arbeidsmiljøloven. NND forbereder ledelsessystemet Kjernen, HR-funksjoner og IT-systemer mm.

Ledelsen i IFE og NND vil sikre at ansatte informeres om prosessene og sine rettigheter ved virksomhetsoverdragelsene. For å sikre at prosessene gjennomføres i tråd med formelle krav, er det opprettet en arbeidsgruppe og referansegruppe bestående av forskjellige representanter fra IFE og NND.

NND vil komme å ta over anlegg i driftstilstand. NND vil så langt som praktisk mulig videreføre IFE-NUK Haldens eksisterende drift og vedlikeholdsorganisasjon med tilhørende personell og styrende dokumenter. For å kunne gjøre nødvendige justeringer av styrende dokumenter på en strukturert måte, som ivaretar sikkerheten, vil styrende dokumenter i IFE-NUK Halden på operativt nivå som hovedregel endres over tid. Dette vil følge definerte endringsprosesser i NNDs ledelsessystem, og som beskrives senere i dokumentet.

### Trinnvis overdragelse. Forutsetninger, fordeler og ulemper

Det finnes ingen tidligere erfaringer med å overføre eierskap og drift av de norske atomanleggene. Anleggene har ulike utfordringer. Halden-anlegget er det anlegget hvor det er størst overensstemmelse med regelverket, organisatorisk modenhet og en avgrenset infrastruktur.

Å overdra et «enklere» atomanlegg først kan bidra til en mer strukturert overføring, og det kan forenkle oppgavene som må håndteres både under selve overføringen og i etterkant

IFE og NND vurderer at en overføring av Halden-anlegget kan gjøres på en trygg og ansvarlig måte. På kort sikt gir dette like god sikkerhet som før en virksomhetsoverdragelse og vil på lengre sikt bedre sikkerheten.

En overføring av IFE-NUK Halden først vil sette NND under tilsyn fra DSA og dette vil antas å fremme kompetansebygging og øke prestasjonsnivået. For eksempel vil tilsyn kunne bidra til å tydeliggjøre styringslinjer og avklare roller og ansvar. For NND vil det være en fordel å komme under tilsyn av DSA tidlig.

En stegvis overføring vil kunne bidra til en bedre ressursfordeling knyttet til arbeidet med å bringe anleggene som overføres i samsvar med ulike krav.

Det er identifisert enkelte ulemper, eller risikoer, ved en stegvis overføring. Det vil kunne være ansatte som vil oppleve at en stegvis overføring vil være en ulempe, eller føle usikkerhet knyttet til fremtiden. Det kan medføre økt grad av frustrasjon og også kompetanseflukt. Det vil i så fall forsterke ressurs- og kompetanseutfordringen. NND og IFE må forebygge dette problemet ved god endringsledelse og ved å tilby beholde-løsninger til kritiske personellkategorier.

Virksomhetsoverdragelse av IFE-NUK Halden vil øke omstillingstakten for selve anlegget. Fra å være et anlegg i drift til å være et anlegg under dekommisjonering, noe som vil påvirke de berørte ansatte. Internasjonalt er dette anerkjent som en krevende omstilling, som best gjennomføres i en samlet organisasjon.

Ved en trinnvis overføring av atomanleggene vil det oppstå utfordringer med funksjoner som i dag er organisert felles for anleggene i Halden og på Kjeller. Vakt og sikring av anleggene vil være et slikt område. Det være behov for å sørge for god sikring både for anlegget som overføres NND, men også ved de atomanleggene som forblir i IFE før resterende atomanlegg overføres. En måte å løse dette på er at Operativ sikring organiseres i IFE og at NND gjør et tjenestekjøp. Tjenestekjøp mellom de ulike organisasjonene vil også bli benyttet for andre områder.

## Endringsledelse mm

For å sikre at NND til enhver tid gjennomfører en sikker endring av atomanlegget i Halden, og i tråd med gjeldende konsesjoner, godkjenninger og tillatelser, har NND utarbeidet støtteprosessen Endringshåndtering i ledelses-systemet Kjernen.

Denne prosess setter krav til at relevant endringsprosess skal tas i bruk ved nyetablering og endringer i NND og at disse endringsprosessene skal følge en bestemt metodikk.

Før Haldenanleggets styrende dokumenter for operativ drift kan fases ut, og man fullt ut kan innføre NNDs prosessorienterte ledelsessystem, skal nødvendig opplæring være gitt og verifisert, og en egen risikovurdering foretatt.

En viktig aktivitet i virksomhetsoverdragelsen er å sikre rettigheter, data og tilgang til relevante systemer. Over tid, antatt 2 – 5 år etter virksomhetsoverdragelsen, er målet at alle styrende dokumenter i IFE NUK Halden gradvis blir tilpasset og implementert i NNDs systemer, format og strukturer.

Både IFE og NND må sikre at virksomhetene har tilgang til egne ressurser med nødvendig kompetanse innenfor det nukleære fagfelt. For NND betyr det at man må iverksette tiltak dersom tilførselen av ressurser fra IFE ikke er dekkende for NNDs behov, i tillegg bør

«beholde-tiltak» vurderes. IFE og NND vil kartlegge sitt ressurs- og kompetansebehov og vil i hele perioden koordinere ressurs- og kompetanseutviklingen.

Det etableres et endringsregime mellom IFE og NND som sikrer at NND har oppdatert informasjon om ressursene og kompetansetilførselen som virksomhetsoveroverføringen inkluderer. Et slikt endringsregime vil også gjøre det mulig å iverksette tiltak, eksempelvis videreutvikling av ressurser eller ansettelse, tidligere.

## Risiko, sikkerhetsstyring og sikkerhetskultur

NNDs risiko og sikkerhetsstyringssystem ivaretar relevante krav til sikkerhet inkludert Atomenergiloven, Sikkerhetsloven og Strålevernloven med tilhørende forskrifter. Sikkerhetsstyringen i NND skal ivareta Safety, Security og Safeguards, og bidra til å sikre et systematisk arbeid for å forebygge uønskede hendelser. NNDs sikkerhetsstyringssystem er risikobasert og sørger for at sikkerhet ivaretas som første prioritet innen både nukleære og ikke-nukleære områder.

For å etablere god sikkerhet er det helt avgjørende at ledelsen er involvert og tar ansvar for et helhetlig sikkerhetsarbeid. Dette bidrar til at beslutninger om sikkerhet tas på riktig grunnlag, tilstrekkelige og nødvendige ressurser tildeles og til at ressursene brukes riktig.

NND definerer begrepet sikkerhetskultur som «Kombinasjonen av egenskaper og holdninger i organisasjonen og hos enkeltpersoner som sikrer at hensynet til sikkerhet gis nødvendig prioritet».

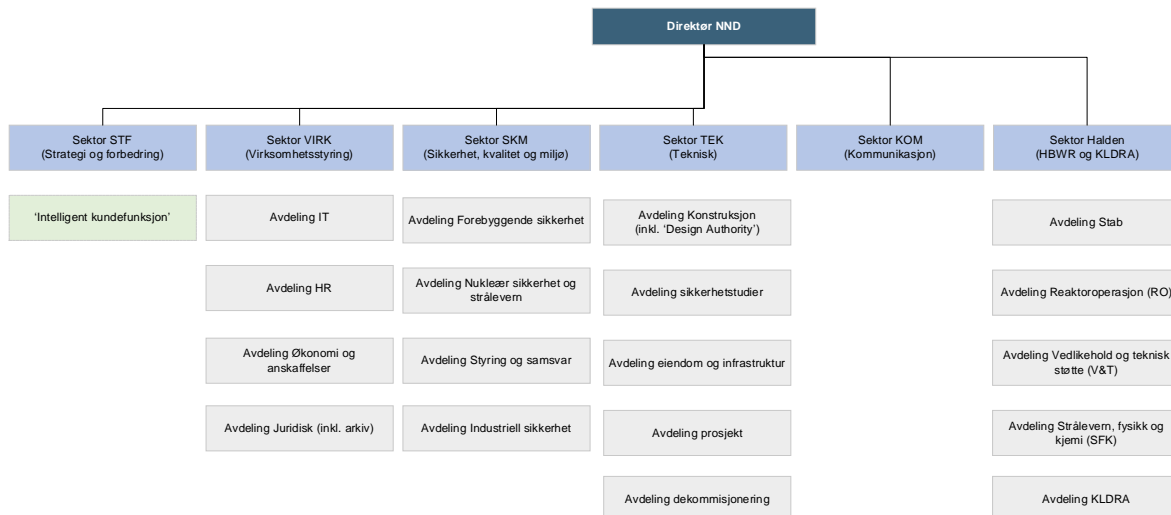
NND legger til grunn at sikkerhetskultur reflekteres i all aktivitet som gjennomføres i organisasjonen. NND har en politikk for sikkerhetskultur som beskriver et sett av trekk ved kultur for sikkerhet som NND ønsker å fremme.

Arbeidet med å fremme og kontinuerlig forbedre en sunn sikkerhetskultur i NND gjennomføres ut fra NNDs "Strategi for målområdet sikkerhet" hvilket innebærer et systemisk perspektiv på sikkerhet

## Nye NNDs organisasjon og funksjon (etter VO Halden og KLDRA)

I organisasjonsskissen beskrives NNDs organisasjon etter virksomhetsoverføring av Halden (HBWR) og KLDRA.





Figur 9: Oversikt over NNDs organisasjon etter at atomanleggene i Halden og Aurskog-Høland er overført. Denne organisasjonsskisse er ikke endelig vedtatt. En endelig organisasjonsskisse vil bli presentert etter drøfting med tillitsvalgte.

Figuren under beskriver enkelt forholdene mellom NNDs fulle organisasjon, nukleær basisorganisasjon og sikkerhetskritisk organisasjon



Figur 10 Illustrasjon av NNDs totale organisasjon, nukleær basisorganisasjon og sikkerhetskritisk organisasjon

## Nye NNDs Sikkerhetskritiske organisasjon

NNDs sikkerhetskritiske organisasjon er summen av de sikkerhetskritiske rollene som er nødvendig for å kravstille, kontrollere og rapportere sikkerheten i de nukleære anleggene og de sikkerhetskritiske funksjonene som er gitt en myndighet til å rådgi, ta beslutninger eller utføre aktivitet innenfor gitt ansvarsområde. Den sikkerhetskritiske organisasjonen er en del av den nukleære basisorganisasjonen. De sikkerhetskritiske funksjonene er viktige verktøy for å sikre at ledelsen er godt nok informert til å ta sikre og gode faktabaserte beslutninger. Videre er de viktige for å sikre at NND kan jobbe proaktivt og risikobasert for å sikre kontinuerlig forbedring av NNDs sikkerhetsnivå. Relasjonen mellom de sikkerhetskritiske funksjonene vil variere avhengig av hvilke saker og/eller hendelser som skjer. Dette styres gjennom prosessene i Kjernen.

En sikkerhetskritisk funksjon er funksjoner som er kritiske for å ivareta sikkerheten. Dette gjøres ved å samle relevant kompetanse som er gitt en myndighet til å gi råd, ta beslutninger eller utføre aktivitet innenfor gitt ansvarsområde



Figur 11: Nye NNDs sikkerhetskritiske funksjoner

## Sikkerhetskomite

Sikkerhetskomiteen er et uavhengig ekspertutvalg som skal gi råd til organisasjonen i forhold som gjelder alle sikkerhetsaspekter ved atomanlegget. Sikkerhetskomiteens sammensetning vil variere avhengig av saker som bringes opp, men vil ha noen faste medlemmer.

Sikkerhetskomiteen skal gi råd vedrørende sikkerhetsaspekter for eksempel innenfor design, vedlikehold, organisasjon og operasjonelle forhold. Dette vil gi trygge og sikre beslutninger. Leder av komiteen kan utnevne eksterne eksperter dersom det anses nødvendig for å kunne behandle konkrete saker. Sikkerhetskomiteens medlemmer skal være sikkerhetsklarert.

## Risikokomite

NND har etablert en risikokomite som er etatens sitt øverste organ for å behandle strategisk og spesifikk risiko innenfor alle fagområder i NND. Komiteen har som hensikt å sikre at NND sin ledelse er oppdatert på alle risikoforhold i etaten og gi direktøren beslutningsgrunnlag i saker som er relevant for strategisk risiko i henhold til vedtatt politikk og tilhørende mål. Risikokomiteen skal også prioritere pågående oppgaver knyttet til risikohåndtering, for å sikre optimal ressursfordeling og gjennomføringsevne. Videre skal Risikokomiteen overvåke NNDs risikobilde slik at operativ ledelse er kjent med og kan ta nødvendige og risikobaserte hensyn. Risikokomiteens medlemmer skal være sikkerhetsklarert.

## Design Authority

En sentral del av NNDs organisasjon er Design Authority -funksjonen. Funksjonen har som formål å forstå og kontrollere de ulike aspekter ved anleggets design, som har innvirkning på nukleær sikkerhet, sikring eller strålevern. Dette inkluderer ansvar for utvikling av design og planlegging av anleggsendringer samt utførelse av risiko- og sikkerhetsanalyser innenfor området.

Resultatet vil være grunnlagsdokumentasjon for faktisk gjennomføring av design og anleggsendringer, etter DSA's veiledning og godkjenning. I alle prosjekter som inkluderer design eller endring av anlegg som har en sikkerhetskritisk funksjon skal rollen Ansvarlig designer inkluderes. Design Authority-funksjon er med andre ord NNDs samlede evne til å styre og kontrollere 'Design og anleggsendringer', som har en sikkerhetskritisk funksjon

## Vakt og sikring

NND vil sørge for at det finnes en vakt og sikringstjeneste som sørger for en forsvarlig forvaltning, kontroll og betjening av de skjermingsverdige objekters grunnsikring, samt har et system for å ivareta sikkerheten i forbindelse med transport av nukleært materiale. I forbindelse med virksomhetsoverføringen av IFE\_NUK Halden og NND utredes en modell hvor NND gjør et tjenestekjøp av IFE-NUK inntil alle virksomhetene er sammenslått.

## Kontrollrom Halden

Kontrollrommet drifter og overvåker systemer, kretser og anlegg slik at sikkerheten ved HBWR til enhver tid er ivaretatt. Kontrollrommet er bemannet og iverksetter tiltak ved driftsforstyrrelser og avvik innenfor gitt beslutningsmyndighet. En kontinuerlig informasjonsoversikt er sikret ved skriftlig rapportering. For kontrollrommet vil NND følge «as is»-prinsippet og ivareta IFEs ordning etter virksomhetsoverdragelsen.

## BUA – Beredskapsvakt utenfor arbeidssted

Det er etablert beredskapsordning knyttet til håndtering av drifts- og strålevarnalarmer og andre forhold som kan ha strålevern- eller sikkerhetsmessige konsekvenser. Beslutter i samråd med Sikkerhetssjef/Driftssjef/Anleggsansvarlig om det skal iverksettes krisehåndtering. For BUA vil NND følge kontinuitetsprinsippet og ivareta IFEs ordning etter virksomhetsoverdragelsen.

## Better

Better er forbedrings- og avvikssystemet i ledelsessystemet. Better er integrert i NNDs ledelsessystem og bidrar som et viktig element til NNDs risikobilde og forbedringsarbeid.

Alle ansatte, og eksterne som gis tilgang, kan registrere forbedringsforslag og avvik. Lesetilgang er rettighetsstyrt for å sikre at innholdet ikke er tilgjengelig for andre enn de som NND har bestemt. Better benyttes allerede av IFE-NUK.

## Kompetanse

For å ivareta sikkerheten på anlegget er det viktig at kritisk kompetanse fra IFE beholdes og er motivert for sikker drift og fremtidige oppdrag. Målet er at IFE ansatte i så liten grad som mulig skal oppleve at overgang til NND innebærer vesentlige endringer i f.eks. organisering, styrende dokumenter, IT systemer og praktiske forhold. Der endringer skal og må gjennomføres skal dette planmessig, og være basert på god informasjon og samhandling.

Det er viktig for NND å ha god oversikt over kompetansebehovet. NND har opprettet Atomakademiet for å være sikker på at organisasjonens løpende behov av kompetanseutvikling er dekket.

Kompetansebehovet for alle roller vil bli kartlagt ved hjelp av IAEA's metodikk «Systematic Approach to Training» (SAT). Denne er beskrevet under prosessen for Atomakademiet. Metodikken tar hensyn til nye behov som oppstår gjennom endringer i prosesser, organisasjon o.l.

NND benytter begrepet "Nukleær basisorganisasjon" for å beskrive de rollene som er nødvendig for å drifte og sikre nukleære anlegg. NND definerer nukleær basisorganisasjon i sin helhet som en organisasjon som skal kunne drifte og sikre (Safety og Security) nukleære anlegg under normal drift og ved rimelig forventede hendelser, samt ha nødvendig ressurser og kompetanse for å være i samsvar med alle tilhørende nukleære krav. Disse rollene er prioritert når det gjelder kompetansekartleggingen. Øvrige roller vil gjennomgås når nukleær basisorganisasjon er ferdigstilt.

NND har sammen med IFE NUK definert de nødvendige rollene i en nukleær basisorganisasjon og analysert hvilke roller som vil være sikkerhetskritiske i organisasjonen. Til sammen har NND og IFE-NUK den nødvendige kompetansen og rollene for å sørge for sikker drift av atomanleggene.

Samtidig viser analysen at det er sårbarheter i denne organisasjonen. Disse sårbarhetene vil NND og IFE NUK aktivt jobbe med å lukke frem mot og etter virksomhetsoverføringen.

NND arbeider aktivt med alle krav for vår virksomhet og hvordan vi omstiller dette i prosesser, roller og kompetanseprofiler for våre ansatte og innleide.

Det er behov for å kartlegge nærmere hvilken kompetanse og kapasitet NND trenger etter virksomhetsoverdragelsen. Resultatet av sikkerhetsvurderingene som skal gjennomføres vil beskrive tydeligere hvilken kompetanse og kapasitet som er nødvendig til sikker drift.

NND er kjent med at IFE gjennomfører et stort arbeid for å øke kompetanse og kapasitet innenfor flere sikkerhetskritiske roller.

## Finansiering

Dekommisjonering av atomanlegg er resurskrevende aktivitet og som er avhengig av stabil finansiering for å ivareta sikkerheten i dekommisjoneringsprosessen. Prinsippet er at den som forurenser er den som skal rydde opp.

Den norske stat har tatt på seg ansvaret med å rydde opp i Norges historiske atomprogram. Ansvaret medfører forpliktelser i henhold til internasjonale konvensjoner.

Norge som nasjon har svært gode økonomiske forutsetninger for å finansiere en dekommisjonering av atomanlegg. Stortinget gjennom nasjonalbudsjettet bevilger midler som sikrer at NND har tilstrekkelige ressurser til å gjennomføre oppgavene den er forpliktet til.

Internasjonale krav stiller forventninger til at finansieringen skal være langsiktig. Det kan diskuteres om modellen med årlige bevilgninger over statsbudsjettet dermed er hensiktsmessig. Samtidig er det vanskelig å se noen andre modeller som kan fungere for en statlig etat som NND.

## Nye sikkerhetsanalyser og sikkerhetsrapporter

Et atomanlegg er underlagt konsesjon og skal prosjekteres, bygges, drives og dekommisjoneres under forutsetning av at sikkerheten er ivaretatt. Med dette menes at risikoen knyttet til anlegget og aktiviteter som skal gjennomføres ved anlegget reduseres til et akseptabelt nivå og er så lav som praktisk mulig (ALARP). Med risiko menes radiologisk risiko. Risiko knyttet til konvensjonell sikkerhet, ytre miljø og security analyseres separat og tas inn i de tilfeller radiologisk risiko påvirkes.

Nukleær god praksis og regulatoriske krav fastsetter at argumentasjon og bevisførsel som viser at sikkerheten er ivaretatt, dokumenteres i en sikkerhetsrapport. Argumentasjonen og bevisførselen understøttes av sikkerhetsanalyser og -vurderinger for normal driftstilstand og utilsiktede hendelser i hele anleggets levetid.

Konklusjonen i sikkerhetsanalyser og -vurderinger kan føre til endring i:

- Anleggets driftsbetingelser og vilkår (OLC; Operational Limits and Conditions)
- Vedlikehold- og overvåkingsprogram
- Kompetanse og ressursbehov
- Krise og beredskapsorganisasjon samt tilhørende prosedyrer
- Avfallshåndteringsprogrammet

NND legger altså til grunn eksisterende sikkerhetsrapporter for HBWR. HBWR er i en overgangsfase med planlegging og tilrettelegging for dekommisjonering, noe som setter ytterligere krav til sikkerhetsvurderinger som beslutningsunderlag for dekommisjoneringsplaner, anleggsendringer, organisatoriske endringer mm.

For å sikre komplette, logiske og praktisk anvendbare sikkerhetsvurderinger og -rapporter, utvikler NND i samarbeid med IFE-NUK, ny metodikk og nytt malverk. Metodikken baserer seg på regulatoriske krav, relevant god praksis fra nukleær virksomhet samt en GAP-analyse. GAP-analysen er en vurdering av eksisterende sikkerhetsrapport mot regulatoriske krav og relevant og god praksis.

Ny metodikk vil sette NND i stand til å kartlegge og vurdere alle sikkerhetsaspektene ved drift av eksisterende anlegg, samt planlegging og bygging av nye anlegg, som er påkrevd for gjennomføring av en trygg og sikker avvikling av atomanleggene i Halden.

Den nye metodikken har til hensikt å gjøre saksbehandlingen mer forutsigbar og effektiv for de regulatoriske myndighetene.

## DEL V: Veien videre

### Waste Management Program

NND har opprettet et Waste Management Program (WMP) som omfatter konsept for fremtidens håndtering av norsk atomavfall, fra i dag gjennom en rekke faser til sluttdisponering. WMP beskriver avfallsstrømmer og fasiliteter som trengs på eksisterende anlegg, samt på det planlagte midlertidige lagringsstedet og fremtidige deponeringsanlegg. Det er identifisert mulige forbedringer av dagens avfallshåndtering ved IFE, samt anbefalinger for overgangen til et fremtidig avfallshåndteringssystem.

Rapporten gir en oppsummering av hvordan avfall kan differensieres i ulike kategorier og avfallsklasser, hvordan ulike avfallstyper skal behandles og hvordan rydding av ikke-radioaktivt avfall skal ordnes. Regelverket knyttet til håndtering av radioaktivt avfall i Norge er også oppsummert.

WMP konkluderer med at det er behov for både styrket kapasitet i eksisterende anlegg og en rekke nye anlegg for å håndtere den fremtidige disponeringen av de norske atomanleggene. Tempoet i utviklingen er sterkt avhengig av tilgjengeligheten på disse innretningene. Nye eller forbedrede lagre er også et vektlagt myndighetskrav til IFE om dagens RW og SNF, uavhengig av fremtidig utvikling. Lisensiering er alltid den mest tidkrevende oppgaven ved utvikling av nye atomanlegg. Konesjon av disse anleggene bør derfor ha høyeste prioritet for NND og IFE.

### Dekommisjonering

NND skal planlegge og gjennomføre dekommisjonering av konsesjonsbelagte atomanlegg som ivaretar sikkerheten ved og sikringen av anleggene. NND skal også fjerne radioaktivt materiale i en grad som fører til friklassing av området slik at atomanlegget ikke lenger er underlagt regulatorisk kontroll.

Det er i NND sitt ledelsessystem utarbeidet prosess som skal sikre at det er etablert et tilstrekkelig grunnlag for å ta de riktige beslutningene ved både planlegging og gjennomføring av dekommisjoneringen på en sikker måte.

Prosessen benyttes for demontering og rivning av eksisterende anlegg, samt ved planlegging og design av nye anlegg eller anleggsdeler som skal bygges for å gjennomføre dekommisjonering og håndtere avfall.

Dekommisjonering er en av kjerneprosessene i NNDs virksomhet. Det er utarbeidet en overordnet strategi og flere delstrategier:

I delprosess **Utarbeide strategi og planer** utarbeides strategisk tilnærming og planer for å dekommisjonere atomanleggene på en sikker og miljømessig måte. Dette skal dokumenteres med en dekommisjoneringsplan som baseres på en evaluering av en eller flere tilnærminger til dekommisjonering som er hensiktsmessig for anlegget.

Dekommisjoneringsplanen utarbeides for å omfatte alle trinn frem til fullført dekommisjonering og en tilstand der sikkerheten blir ivaretatt med minimal eller ingen overvåking. Utarbeidelse av sikkerhetsstudie og sikkerhetsrapport er et sentralt dokument til dekommisjoneringsplanen.

Planen må hensynta usikkerheter i gjennomføringen, avhengigheter mellom anlegg og infrastruktur og kravbildet til dekommisjonering med riktige prinsipielle antagelser og forutsetninger for å lage en overordnet tidsplan.

I delprosess **Planlegge og forberede** utarbeides grunnlag for oppdatering av den eksisterende dekommisjoneringsplanen, alternativt den endelige dekommisjoneringsplanen, som begge skal godkjennes av DSA i henhold til kravene som stilles til nødvendig dokumentasjon. I en eventuell overgangsperiode mellom permanent nedstenging av drift og godkjenning av den endelige dekommisjoneringsplanen, utarbeides også sikkerhetsstudie og sikkerhetsrapport som er et sentralt dokument til dekommisjoneringsplanen.

Enkelte dekommisjoneringsaktiviteter behandles som modifikasjoner som det søkes om separat etter Atomenergilovens §12. Etter hvert utarbeides den endelige dekommisjoneringsplanen for godkjenning av DSA for alle trinn på veien til fullført dekommisjonering.

Detaljert plan for de ulike dekommisjoneringsaktiviteter med delmomenter som dekontaminering, demontering, kutting, håndtering av store gjenstander og fjerning av systemer utarbeides og legges til grunn for en sikkerhetsvurdering.

I delprosess **Demontere og fjerne radioaktive materialer** utføres dekommisjoneringsaktiviteter med delmomenter. Disse rapporteres og dokumenteres for å kunne verifiseres opp mot den endelige dekommisjoneringsplanen. Alle aktiviteter utføres med hensyn til anleggets design og status slik at sikkerheten blir ivaretatt ved rivning av radioaktive materialer. Dekommisjoneringsaktivitetene baseres på en avfallsstyrt prosess som tar hensyn til behovet for og deponering av avfallet som produseres.

Materialer, som er radioaktivt forurenset, fjernes, dekontamineres ved behov, måles og pakkes. Materialer som ikke er radioaktivt forurenset eller svakt kontaminerte, dekontamineres og måles for direkte friklassing. Målingene registreres, analyseres og sammenlignes med grenseverdier og er grunnlag for dokumentasjon og rapportering til DSA.

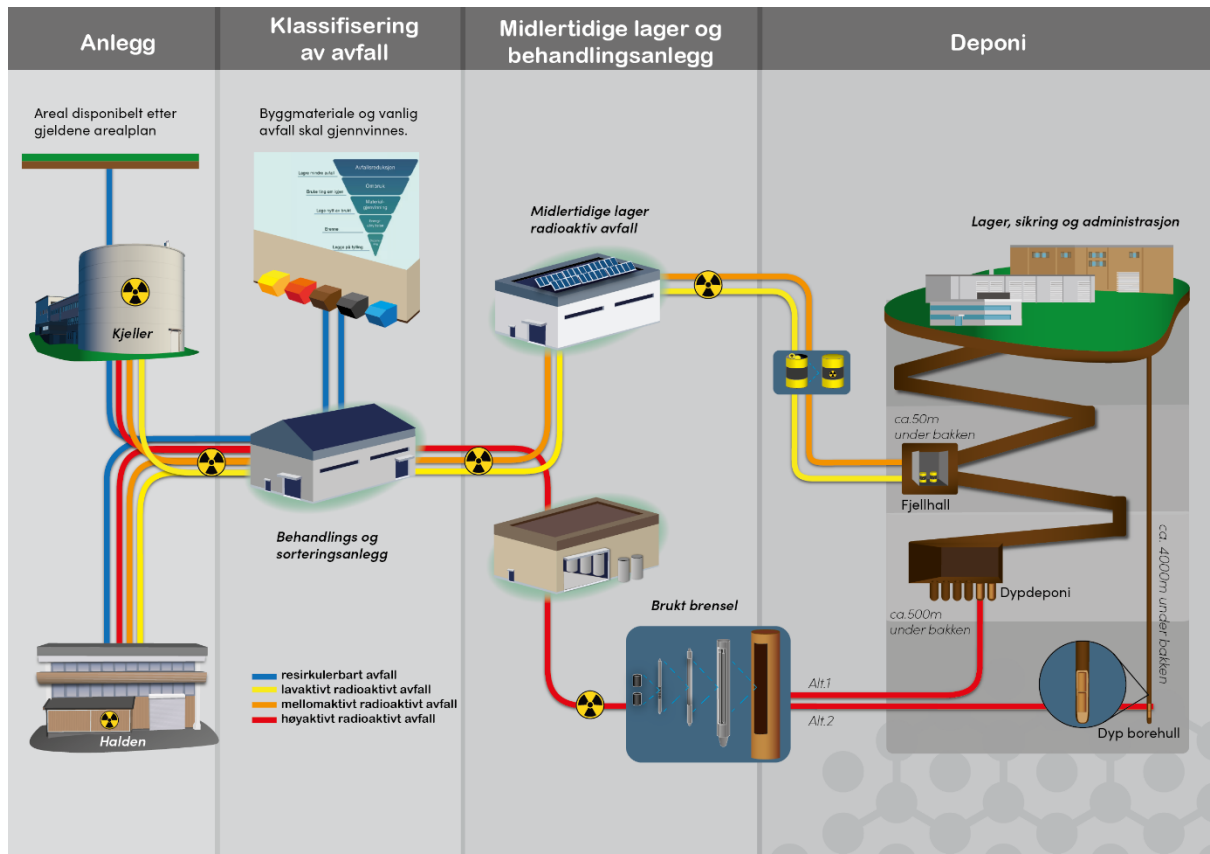
I delprosess **Rivning og mark/grunnarbeid** utføres trinn og arbeidspakker som rapporteres og dokumenteres for å kunne verifiseres opp mot den endelige dekommisjoneringsplanen. Alle aktiviteter utføres med hensyn til anleggets design og status, slik at sikkerheten blir ivaretatt for konvensjonell rivning. Dekommisjoneringsaktivitetene for konvensjonell rivning tar hensyn til behovet for håndtering og deponering av avfallet som produseres.

Bygninger rives etter at søknad om friklassing er godkjent av DSA. Når bygningene er fjernet, kan friklassingsmålinger av arealet/tomten starte. Resultatene fra disse målingene sammenlignes med friklassingskriterier som er spesifikke for arealet/tomten. Etter kontroll av måleresultatene utarbeides det en søknad for friklassing til DSA.

I delprosess **Avslutte og overføre til ny eier** utarbeides en dekommisjoneringsrapport som beskriver hvordan avviklingen har foregått, hvordan avfallet er blitt håndtert og hvor det er blitt deponert, samt en rapport om hvordan arkiveringen av dokumentasjon er blitt håndtert. Øvrige relevante dokumenter for søknad om slik overføring avklares med DSA og andre interessenter.

Gjennom hele dekommisjoneringsprosessen kommer HMS, godt arbeidsmiljø og industriell sikkerhet å bli godt ivaretatt.

## Avfallshåndtering



Figur 12: Forenklet illustrasjon av fremtidig avfallssystem for dekommisjoneringsavfall

Forskningsreaktorene i Norge er en del av Norges industri og vitenskapshistorie. Når reaktorene nå er tatt ut av drift, er oppgaven å tilbake stille anlegg og grunn slik at områdene igjen kan brukes til andre formål. Erfaring fra andre land viser at radioaktiviteten bare er en del av utfordringen.

I tillegg til radioaktivt avfall, må det håndteres eksempelvis asbest, tungmetaller og annet farlig avfall. For å fullføre oppgaven må alt radioaktivt avfall som er skapt under driftsperioden og/eller som følge av nedbyggingen, få en endelig oppbevaringsplass.

All avfallshåndtering i NND vil følge både internasjonal og nasjonal lovgivning.

### Prinsipper for håndtering av radioaktivt avfall

Radioaktivt avfall skal håndteres i tråd med de følgende internasjonalt anbefalte prinsippene:

1. Beskyttelse av menneskers helse
2. Beskyttelse av miljøet
3. Beskyttelse utover landegrensene
4. Beskyttelse av fremtidige generasjoner
5. Belastning for fremtidige generasjoner: Oppgaven med å håndtere radioaktivt avfall er en belastning som ikke skal overføres til fremtidige generasjoner.
6. Nasjonalt lovverk: Radioaktivt avfall skal håndteres innenfor rammene av det norske lovverket og i henhold til tillatelser og konsesjoner fra myndighetene.



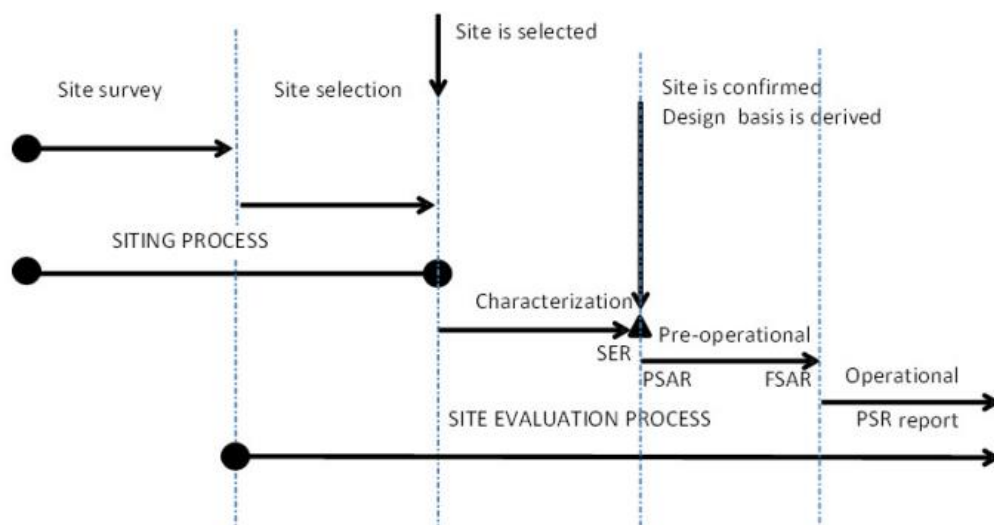
7. Avfallsforebygging: Det skal produseres så lite radioaktivt avfall som praktisk mulig.
8. Helhetlig avfallslogistikk: Hele livsløpet fra produksjon til deponering av radioaktivt avfall skal planlegges under ett.
9. Trygge avfallsanlegg: Anlegg som produserer, behandler, lagrer eller deponerer radioaktivt avfall skal være trygge.

## Bygge nye anlegg

For å løse samfunnsoppdraget må NND bygge nye atomlager for brukt brensel og radioaktivt avfall. Ulike anlegg for avfallsbehandling må etableres både på nåværende anlegg og nye lokasjoner. Dessuten må det etableres deponier, enten som haller i fjell eller dype borehull, for endelig deponering av radioaktivt avfall. Det må også utvikles et helt nytt system for å ivareta de avfallsstrømmer som må håndteres i forbindelse med dekommisjoneringen.

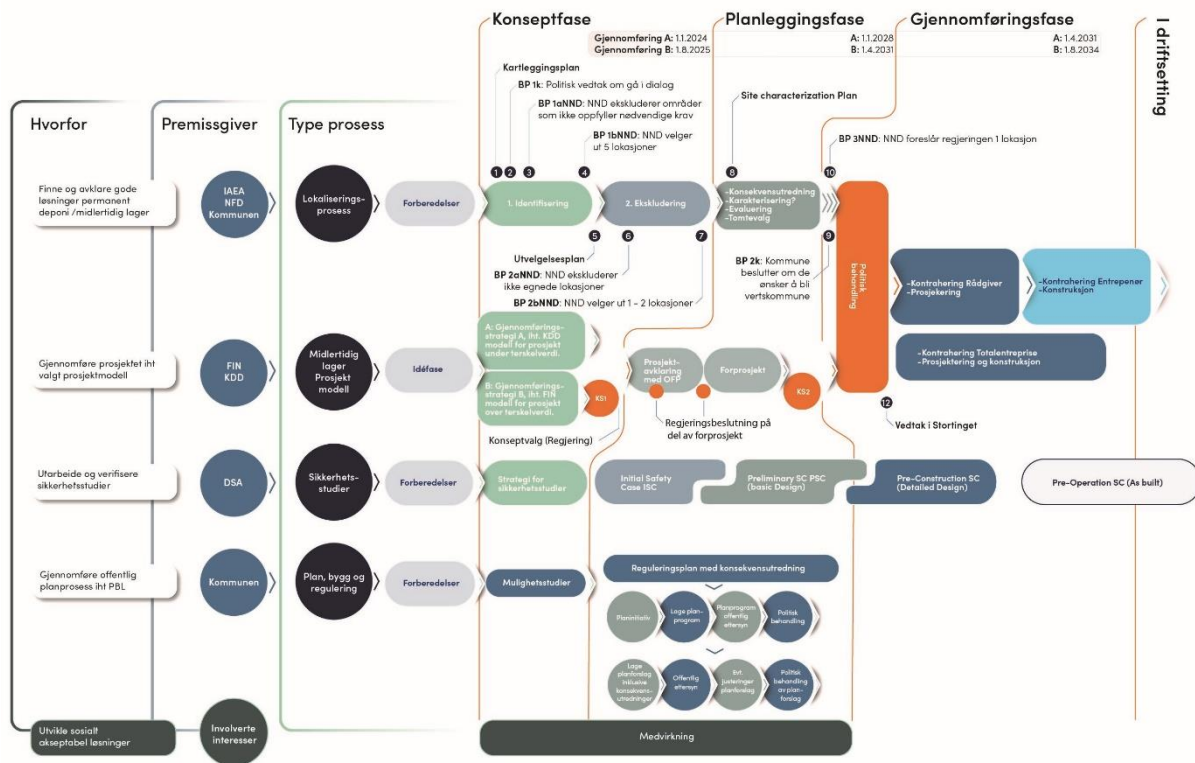
NND kartlegger og planlegger for å ivareta behovene i forbindelse med dekommisjonering. En prosess for lokalisering av atomanlegg utvikles i NNDs ledelsessystem, Kjernen.

Proessen baseres på IAEAs generiske modell som bla beskrives i GSR-35



Figur 13: Generisk IAEA-modell for lokalisering og etablering av nye atomanlegg.

Å etablere nye atomanlegg krever at en rekke ulike krav og hensyn skal ivaretas. En forenklet fremstilling av NNDs foreløpige modell vises i skissen under.



Figur 14: En forenklet fremstilling av NNDs foreløpige modell for etablering av nye atomanlegg. Modellen er under revidering og vil tilpasses DSAs kommende veiledning i saken.

Når et nytt anlegg er lokalisert skal det bygges, driftes og til slutt dekommisjoneres. NND vil ved etableringen av nye atomanlegg planlegge for sikkerheten i hele livssyklusen. Nytt malverk for sikkerhetsrapport og analyse vil også være sentralt i sikkerhetsarbeidet med de nye anleggene.

## DEL VI Alternativanalyse og konklusjon

### Alternativanalyse

Atomanlegget i Halden ble bygget på 50-tallet og begynner å bli gammelt. Anlegget er i dag stengt ned, men under samme sikkerhets regime som ved ordinær drift.

Ved Halden-anlegget oppbevares det også brukt brensel. Det høyaktive brenselet er lagret på anlegget. Brenselet er til dels sammensatt og komplisert å håndtere.

For å utføre deler av de arbeidsoppgavene som kontinuerlig må utføres på et atomanlegg, kreves det spesialkompetanse. Ved dekommisjonering er det også en fordel med kompetanse som kjenner det aktuelle anlegget. Ansatte ved IFE-NUK Halden har i dag er forholdsvis høy alder og det haster med å sikre de ansattes kunnskap ved kompetanseoverføring før ansatte slutter i organisasjonen.

Samtidig som sikkerheten på HBWR er ivaretatt, råder det ikke noen tvil om at det er behov for fremdrift i arbeidet både med dekommisjonering og bygging av ny nødvendig infrastruktur.

NND tre forskjellige alternativer for en sammenslåing av IFE-NUK og NND til én organisasjon.

### Null-alternativet: Ingen overføring

Halden-anlegget er trygt i dag, men en tydelig sikkerhetsrisiko ved anlegget er tid. Anlegget er gammelt og vil ha utfordringer med å bli oppgradert fullt etter gjeldende sikkerhetskrav fra blant annet IAEA. Å la anlegget forbli stående udekommisjonert øker totalrisikoen.

IFE har organisert sin virksomhet på bakgrunn av at IFE skal drifte atomanleggene sikkert til anleggene overføres til NND for dekommisjonering. Å ikke overføre anleggene fra IFE til NND bryter mot eksisterende vedtak, og vil skape både prinsipielle og store praktiske problemer. Å ikke overføre atomanleggene vil forsinke dekommisjoneringsarbeidet vesentlig og følgene vil utgjøre den høyeste totalrisikoen av de alternativer som analyseres.

Med tanke på hvor langt man har kommet i planleggingen med å dekommisjonere de norske atomanleggene, vurderer NND det som utelukket å reversere prosessen.

I vurderingen av de tre øvrige alternativene er det laget SWOT-analyse for hvert av alternativene. En SWOT-analyse vurderer styrker, svakheter, muligheter og trusler ved strategisk planlegging.

## Alternativ 1: Overføring av HBWR i tråd med utredning trinnvis overdragelse 1/1 2025

Alternativet omfatter en trinnvis overdragelse hvor Halden-anlegget er tenkt overført først. Alternativet vurderes hensiktsmessig og mulig å gjennomføre.

<b>Styrker</b>	<b>Svakheter</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Den raskeste måten å slå sammen kompetansetiljøene i IFE-NUK Halden og NND på. Dette vurderes som en viktig styrke da forutsetningene for å lukke pålegg og komme i regulatorisk samsvar øker. (argumentet kan også tolkes som en mulighet).</li> <li>• NND kommer så raskt som mulig under tilsyn av DSA.</li> <li>• Organisasjonene får «trene» en på virksomhetsoverdragelse før anlegg som vurderes å være mer komplisert skal overføres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norge må vedlikeholde to kompetente nukleære organisasjoner samtidig</li> <li>• Noen funksjoner må enten deles eller organiseres i fellesskap</li> </ul>
<b>Muligheter</b>	<b>Trusler</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Det vurderes som den beste måten å oppnå fremdrift og (komme i gang med praktisk dekommisjonering. Viktig da fremdrift i dekommisjonering innebærer at totalrisikoen minsker.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forutsetter at NND får konsesjon og andre nødvendige tillatelser. Dette er under utredning.</li> <li>• Avtaler og andre juridiske forhold må raskt gås igjennom for å tilpasses ny eier av atomanleggene. Kan være tidkrevende.</li> <li>• Tap av motivasjon og kritisk kompetanse generelt og Kjeller spesielt.</li> </ul>

## Alternativ 2: Fortsatt trinnvis overføring, men overføring av HBWR senere enn 1/1 2025

Styrker	Svakheter
<ul style="list-style-type: none"> <li>Organisasjonene får «trene» en gang på virksomhetsoverdragelse før det anlegg som vurderes å være mest komplisert skal overføres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NND kommer senere under tilsyn av DSA</li> <li>Det er IKKE den raskeste måten å føre sammen kompetansemiljøene i IFE-NUK Halden og NND på. Dette vurderes som en viktig svakhet da forutsetningene for å lukke pålegg og komme i regulatorisk samsvar øker ved et samlet kompetansemiljø.</li> <li>Norge må vedlikeholde to kompetente nukleære organisasjoner samtidig for å håndtere de historiske atomanleggene.</li> <li>Noen funksjoner må enten deles eller organiseres i fellesskap.</li> <li>Det vurderes IKKE som den beste måten å oppnå fremdrift på. Dette er viktig da fremdrift i dekommisjonering innebærer at totalrisikoen minsker.</li> </ul>
Muligheter	Trusler
<ul style="list-style-type: none"> <li>Organisasjonene får lenger tid til å forberede første trinnet i virksomhetsoverdragelsen</li> <li>Det blir bedre tid til å få på plass avtaler og andre juridiske forhold som må til for å endre eierskap av atomanlegg.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Overdragelse forutsetter at NND får konsesjon. Dette er under utredning. Trusselen vurderes som lavere enn ved VO 1/1 2025, men det er fortsatt en realitet at NND kanskje ikke får konsesjon og andre nødvendige tillatelser.</li> <li>Avtaler og andre juridiske forhold må raskt gås igjennom for å tilpasses ny eier av atomanleggene. Trusselen vurderes som lavere enn ved VO 1/1 2025, men det er fortsatt en realitet at NND må klare å få til nødvendige avtaler i tide.</li> <li>Tap av motivasjon og kritisk kompetanse generelt og på Kjeller spesielt.</li> </ul>

## Alternativ 3: Samlet overføring av alle atomanlegg fra IFE til NND

Styrker	Svakheter
<ul style="list-style-type: none"> <li>Norge må kun vedlikeholde en kompetent nukleær organisasjon for å håndtere de historiske atomanleggene</li> <li>Ingen funksjoner må enten deles eller organiseres i fellesskap</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NND kommer senere under tilsyn av DSA</li> <li>Det er IKKE den raskeste måten å føre sammen kompetansemiljøene i IFENUK og NND på. Dette vurderes som en viktig svakhet da forutsetningene for å lukke pålegg og komme i regulatorisk samsvar øker ved et samlet kompetansemiljø.</li> <li>Organisasjonene får IKKE «trene» på virksomhetsoverdragelse før anlegg som vurderes å være mer komplisert skal overføres.</li> <li>PMI: Krevende å opprettholde motivasjon og god sikkerhetskultur i en lang 'venteperiode'</li> <li>PMI: Tap av anleggskritisk kompetanse ved at nøkkelpersonell går i pensjon før faktisk virksomhetsoverdragelse</li> <li>PMI: Krevende å opprettholde felles ledelse over to organisasjoner over tid.</li> </ul>
Muligheter	Trusler
<ul style="list-style-type: none"> <li>Organisasjonene får lenger tid til å forberede virksomhetsoverdragelsen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Overdragelse forutsetter at NND får konsesjon. Dette utredes. Da ranlegget på Kjeller er mer komplekst er det vanskelig å vurdere om trusselen er større eller mindre enn ved trinnvis overdragelse.</li> <li>Avtaler og andre juridiske forhold må raskt gås igjennom for å tilpasses ny eier av atomanleggene. Slike ting kan ta tid.</li> <li>Tap av motivasjon og kritisk kompetanse generelt og på Kjeller spesielt.</li> </ul>

## Konklusjon

Alle alternativer, med unntak av null-alternativet, har fordeler og ulemper. Samtidig er ikke alle styrker, svakheter muligheter og trusler like viktige eller tungtveiende.

Det er NNDs samlede vurdering at alternativet som har de viktigste styrkene og mulighetene er en trinnvis overdragelse med start 1. januar 2025, og at alternativ 1 derfor gir det beste utfallet. Svakheter og trusler er også av en slik art at de i stor grad er tilstedeværende uansett når virksomhetsoverdragelsen vil bli gjennomført.

NND vurderer at en overføring av Halden-anlegget 1. januar 2025 kan gjøres på en trygg og ansvarlig måte, og som på kort sikt gir like god sikkerhet som før en virksomhetsoverdragelse.

NND vurderer at en sammenslåing av kompetansemiljøene ved IFE-NUK Halden og NND vil levere bedre sikkerhet og økt fremdrift i dekommisjoneringsarbeidet. Dette reduserer tiden det tar før Norges atomanlegg ikke lenger utgjør en fare og reduserer totalrisikoen for det norske samfunn.

## Referanser/kildedokument

SAR Halden, Institutt for energiteknikk

NNDs hovedinstruks av februar 2018, Nærings og fiskeridepartementet

NNDs Virksomhetsstrategi, Norsk nukleær dekommisjonering

Safety fundamentals, IAEA

General safety requirements, GSR part II, IAEA

NNDs konsesjonssøknad av desember 2022, Norsk nukleær dekommisjonering

NNDs Ledelsessystem Kjernen, Norsk nukleær dekommisjonering

Utredning trinnvis overdragelse, Norsk nukleær dekommisjonering og Institutt for energiteknikk

Waste management program, første generasjon, Norsk nukleær dekommisjonering

Grunnlagsmateriale til konseptvalgutredning deponi, Norsk nukleær dekommisjonering

Utredning midlertidige lager og avfallsanlegg, Norsk nukleær dekommisjonering

NNDs Gapanalyser av forskjellen mellom dagens oppsett og kommende oppsett av sikkerhetsrapporter, Norsk nukleær dekommisjonering

Stortingsmelding 8 (2020/21), Stortinget

Egenprodusert material, Norsk nukleær dekommisjonering