



Strål
säkerhets
myndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

Rapport

Redovisning av regerings- uppdrag om metoder för säkerställande av infor- mation och kunskap över lång tid för slutförvaret för kärnbränsle

2021:24

Författare: Carl-Henrik Pettersson och Annika Bratt

Strålsäkerhetsmyndigheten

Rapportnummer: 2021:24

ISSN: 2000-0456

Tillgänglig på www.ssm.se



Regeringskansliet, Miljödepartementet

103 33 STOCKHOLM

Missiv

Datum: 2021-09-14

Diariennr: SSM2021-3348

Dokumentnr: SSM2021-3348-1

Handläggare: Annika Bratt,

Carl-Henrik Pettersson

Telefon: 08 799 40 00

Redovisning av regeringsuppdrag om metoder för säkerställande av information och kunskap över lång tid för slutförvaret för kärnbränsle

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) har fått regeringsuppdraget att redogöra för olika metoder hur information och kunskap om slutförvaret för kärnbränsle kan säkerställas över lång tid. Uppdraget ska redovisas till regeringen (Miljödepartementet) senast den 1 oktober 2021.

SSM redovisar härmed regeringsuppdraget i bifogad rapport ”Metoder för överföring av information och kunskap om slutförvar för radioaktivt avfall” (SSM2021-3348-2). SSM redovisar de strategier och metoder som finns beskrivna i internationella samarbeten samt arbeten som har utförts inom området nationellt och i andra länder. I bilaga 1 till rapporten ges exempel på reglering av informations- och kunskapsbevarande i andra länder och i bilaga 2 redovisas relevanta internationella riktlinjer och konventioner.

I detta ärende har generaldirektören Nina Cromnier beslutat. Utredaren Carl-Henrik Pettersson har varit föredragande. I den slutliga handläggningen har utredaren Annika Bratt och seniora strategiska rådgivaren Ansi Gerhardsson deltagit.

Detta beslut expedieras utan underskrift.

STRÅLSÄKERHETSMYNDIGHETEN

Nina Cromnier

Carl-Henrik Pettersson

Bilagor

1. Rapporten ”Metoder för överföring av information och kunskap om slutförvar för radioaktivt avfall”.



Strål
säkerhets
myndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

Författare: Carl-Henrik Pettersson och Annika Bratt
Strålsäkerhetsmyndigheten

2021:24

Redovisning av regeringsuppdrag om metoder för säkerställande av information och kunskap över lång tid för slutförvaret för kärnbränsle

Datum: September 2021

Rapportnummer: 2021:24 ISSN: 2000-0456

Tillgänglig på www.stralsakerhetsmyndigheten.se

Denna rapport har tagits fram på uppdrag av Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM. De slutsatser och synpunkter som presenteras i rapporten är författarens/författarnas och överensstämmer inte nödvändigtvis med SSM:s.



Strålsäkerhetsmyndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

Promemoria

Datum: 2021-09-14

Diariernr: SSM2021-3348-2

Arbetsgrupp: Carl-Henrik Pettersson och Annika Bratt, avdelningen för normering och kunskapsutveckling

Metoder för överföring av information och kunskap om slutförvar för radioaktivt avfall



Strålsäkerhetsmyndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

Sammanfattning

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) har fått i uppdrag av regeringen att redogöra för olika metoder hur information och kunskap om slutförvaret för kärnbränsle kan säkerställas över lång tid. SSM har valt att inte begränsa redovisningen till kärnbränsleförvaret utan redovisningen gäller all geologisk slutförvaring av radioaktivt avfall. Frågan bör även vara relevant för annan verksamhet med långlivade farliga restprodukter.

Syftet med informations- och kunskapsbevarande efter förslutning kan sammanfattningsvis uttryckas som att minska sannolikheten för oavsiktlig framtida mänsklig påverkan på förvaret samt ge framtida generationer möjlighet att kunna fatta välinformerade beslut gällande slutförvaret och dess innehåll. Det senare kan till exempel gälla om det i framtiden av resursskäl skulle bli aktuellt att återta det använda kärnbränslet eller för att vid behov kunna vidta lämpliga åtgärder för att skydda människa och miljö ifall oväntade händelser skulle inträffa.

Hur syftet ska uppnås, och även själva syftet i sig, har diskuterats under årtionden både nationellt och internationellt. 2011 initierade OECD Nuclear Energy Agency (NEA) projektet "Preservation of Records, Knowledge and Memory Across Generations" (RK&M-projektet). Projektets syfte var dels att utveckla den teoretiska grunden, dels att ta fram konkreta förslag för informations- och kunskapsbevarandet vidare in i framtiden. Den huvudsakliga rekommendationen från RK&M-projektet är att informations- och kunskapsbevarande bör tillämpa en s.k. systemisk strategi. I detta sammanhang innebär det en bevarandestrategi som involverar flera olika metoder som är verksamma på olika tidsskalor, består av olika medium och innehåll, använder sig av olika överföringsmetoder, involverar olika aktörer samt förläggs till olika platser. Genom att välja en diversifierad bevarandestrategi som integrerar flera olika metoder med varierande egenskaper ges förutsättningar för informations- och kunskapsbevarande över generationer. RK&M-projektet identifierade nio olika kategorier av metoder:

1. Slutförvarsdokumentation
2. Minnesinstitutioner
3. Markörer
4. Tidskapslar
5. Kultur, utbildning och konst
6. Kunskapshandling
7. "Oversight provisions"
8. Internationella mekanismer
9. Den legala grunden

Det finns, utöver det avslutade RK&M-projektet, flera andra internationella arbetsgrupper som har arbetat eller arbetar med frågeställningar som berör informations- och kunskapsbevarande. Både tidigare och pågående internationella och nationella arbeten ryms inom ovanstående metoder, vilket gör att SSM i rapporten fokuserar på resultatet från RK&M-projektet även om det i rapporten redovisas exempel på det nationella arbete som pågår, och som redan har utförts, med bäring på informations- och kunskapsbevarande. Vidare ges en översyn av lagstiftningen på området, både nationellt och internationellt. I sammanhanget kan nämnas att reglering av informations- och kunskapsbevarande är en av de frågor som SSM tar ställning till vid den pågående översynen av SSM:s slutförvarsföreskrifter.

Enligt SSM bör RK&M-projektets beskrivning av metodik och olika metoder för informations- och kunskapsbevarande kunna utgöra en utgångspunkt för utvecklingen av en strategi för de i Sverige aktuella geologiska slutförvaren för använt kärnbränsle och annat radioaktivt avfall. Det finns inget föreskriftskrav om att en sådan strategi ska finnas framtagen för att kunna fatta beslut om tillåtlighet enligt miljöbalken och tillstånd enligt kärntekniklagen. Med utgångspunkt från de allmänna råden till SSMFS2008:37 bedömer

SSM att en sådan strategi bör tas fram under den stegvisa process som följer efter ett beslut om tillstånd enligt kärntekniklagen. Viktiga faktorer vid tillämpningen av en strategi i Sverige är att denna påbörjas i tidigt skede och att den involverar flera olika aktörer på området med tydliga ansvarsförhållanden.



Innehåll

1	Regeringsuppdraget	1
2	Inledning	1
3	Tidigt arbete	2
3.1	USA	2
3.2	Norden	3
4	Metoder som redovisas inom NEA:s RK&M-projekt	4
4.1	Slutförvarsdokumentation.....	5
4.2	Minnesinstitutioner	6
4.3	Markörer	7
4.4	Tidskapslar.....	8
4.5	Kultur, utbildning och konst	9
4.6	Kunskapshantering.....	10
4.7	”Oversight provisions”	10
4.8	Internationella mekanismer.....	11
4.9	Den legala grunden	12
5	Internationella samarbeten	12
5.1	OECD NEA	12
5.2	IAEA	13
6	Nationellt arbete.....	14
6.1	Kärnavfallsrådet.....	14
6.2	Workshop i Stockholm	14
6.3	Östhammars kommun	14
6.4	SKB.....	15
7	Reglering av informations-och kunskapsbevarande i andra länder	16
8	Internationella riktlinjer och konventioner	17
9	Den legala grunden i Sverige	17
10	Avslutande kommentar	18
11	Referenser	21
	Bilaga 1 Reglering av informations-och kunskapsbevarande i andra länder.....	24
	Bilaga 2 Internationella riktlinjer och konventioner	34



1 Regeringsuppdraget

Strålsäkerhetsmyndigheten har av regeringen fått i uppdrag att redogöra för olika metoder hur information och kunskap om slutförvaret för kärnbränsle kan säkerställas över lång tid. Uppdraget ska redovisas till regeringen (Miljödepartementet) senast den 1 oktober 2021.

2 Inledning

SSM tolkar regeringsuppdragets skrivning ”över lång tid” som att den avser tiden efter slutförvarets förslutning. Uppdragets inriktning på slutförvaret för kärnbränsle innebär att SSM baserar sin redovisning på metoder för informations- och kunskapsbevarande som har diskuterats inom ramen för geologisk slutförvaring allmänt, om än med särskild hänsyn tagen till specifika frågor som avser slutförvaring av använt kärnbränsle.

Frågan om informations- och kunskapsbevarande är dock inte unik för det radioaktiva avfallet, utan delas av fler verksamheter som leder till att långlivat farliga restprodukter koncentreras och deponeras. Ett noterbart exempel är kvicksilverhaltigt avfall med över 0,1 viktsprocent kvicksilver och som inte ska återvinnas. Sådant avfall ska i enlighet med [avfallsförordningen \(2020:614\)](#) bortskaffas i ett djupt bergförvar.

Planerade och befintliga geologiska slutförvar i Sverige för radioaktivt avfall bygger på system av passiva barriärer som ska säkerställa att strålsäkerheten upprätthålls utan kontroll eller underhåll under de tidsrymder som krävs. Detta tar dock inte bort behovet av att hitta metoder för informations- och kunskapsöverföring till kommande generationer. Syftet med sådan överföring är dels att bidra till upprätthållande av strålsäkerhet genom att minska sannolikheten för oavsiktlig framtida mänsklig påverkan¹ på förvaret, dels att ge framtida generationer möjlighet att kunna fatta egna välinformerade beslut gällande det förslutna slutförvaret och dess innehåll.

Rapportstruktur

Rapporten inleds med en kort historisk tillbakablick på det arbete som genomförts under 80- och 90-talet rörande frågan hur kunskap och information om ett slutförvar kan överföras till framtiden. Därefter följer en redovisning av det av OECD Nuclear Energy Agency (NEA) initierade projektet *Preservation of Records, Knowledge and Memory across Generations*² (RK&M-projektet) som undersökt hur information, kunskap och minne om ett geologiskt slutförvar för radioaktivt avfall kan bestå under kommande generationer. Metoderna som beskrivs är tillämpliga för alla planerade geologiska slutförvar för radioaktivt material. Metoderna kategoriseras efter sina egenskaper i nio grupper som beskrivs närmare i rapporten. I kapitel 5-6 ges en kort beskrivning av det pågående internationella och nationella arbetet. I kapitel 7-9 ges en kort sammanfattning av det nationella regelverket, ett urval av andra länders regelverk samt internationella riktlinjer rörande informations- och kunskapsbevarande till framtida generationer. Rapporten avslutas i kapitel 10 med några kommentarer från SSM.

¹ Med oavsiktlig framtida mänsklig påverkan avses framtida mänskliga handlingar som direkt eller indirekt påverkar slutförvarets skyddsförmåga. Direkta handlingar omfattar framtida oavsiktliga mänskliga intrång, exempelvis genomborring av deponerade avfallsbehållare. Indirekta handlingar omfattar framtida mänskliga aktiviteter i närheten av slutförvaret, till exempel konstruktionen av en undermarksanläggning, som kan ge påverkan på till exempel grundvattenflöden eller grundvattenkemi och därigenom inverka på de passiva barriärernas förmåga att upprätthålla strålsäkerheten.

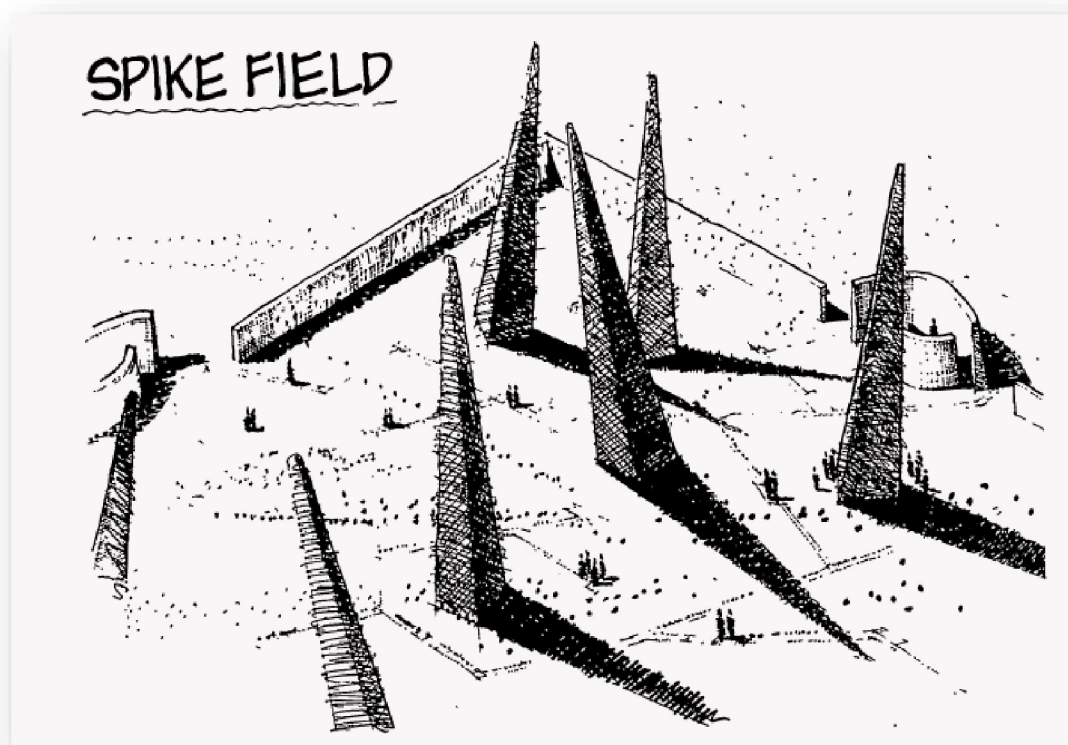
² <https://www.oecd-nea.org/rwm/rkm/>

3 Tidigt arbete

En förutsättning för att ett framtida oavsiktligt intrång ska kunna ske är avsaknad av vetskap om slutförvarets existens, lokalisering, eller den risk ett sådant intrång medför. Det är rimligt att anta att informationen och kunskapen finns kvar hos den generation som var med när ett slutförvar slutgiltigt förslöts, men hur kan kunskapen och informationen om ett slutförvar överföras långt in i framtiden? En diskurs om informations- och kunskapsöverföring till framtiden har pågått i decennier och betydande arbeten har gjorts av Sverige, tillsammans med Finland och Norge (Nordisk kärnsäkerhetsforskning), samt USA under 80- och 90-talet [1, s. 20]. Nedan sammanfattas några av de idéer och förslag som har funnits i det tidiga arbetet.

3.1 USA

USA fokuserade [2],[3],[4] på att ta fram konkreta koncept för direkt överföring till framtida generationer via system av markörer med syfte att avskräcka framtida generationer (Figur 1).



Figur 1. "Spike field", ritning och koncept av Michael Brill [4, s. F-63]. Ett av flera förslag rörande permanent markörssystem för Waste isolation pilot plant, slutförvar för kärnavfall från USA:s kärnvapenprogram.

En sådan avskräckande strategi har historiskt sett inte varit så framgångsrik. Inte ens de mest hotfulla varningarna från forntida generationers kungligheter har hindrat att deras viloplats öppnats och dess innehåll hamnat på museum. En variant på det avskräckande temat utvecklades under tidigt 80-tal av semiologen och lingvisten Thomas Sebeok. I en underlagsrapport till *Human Interference Task Force* [2] förde Sebeok fram tanken att en slags kvasireligiös, elitistisk organisation skulle ansvara för att föra information och

kunskap vidare in i framtiden [5, s. 24]. Informationen och kunskapen skulle dock hållas inom organisationen samtidigt som oinvidiga skulle fås att hålla sig borta från platsen.

Denna tanke där ett hemligt sällskap av elitiska kultister har fått stor spridning nämns ofta när frågan om informations- och kunskapsbevarande kommer på tal. Det väsentliga är att förslaget lyfte ritualer som en metod för succesiv överföring vidare in i framtiden, vilket även är en tanke som finns kvar idag. Dock har det inte blivit mycket klarare hur en sådan ritual skulle ta sig uttryck eller hur en sådan skulle igångsättas. Sebeok betonade vikten av att skapa en hög grad av redundans i systemet för informations- och kunskapsbevarande [5].

3.2 Norden

I sin andra kunskapslägesrapport (1987) formulerade Statens råd för kärnavfallsfrågor (Kärnavfallsrådet³) den s.k. KASAM principen [6, s. 92]:

Ett slutförvar bör utformas så att det dels gör kontroll och åtgärder onödiga, dels inte omöjliggör kontroll och åtgärder. Vår generation bör med andra ord inte lägga ansvaret för slutförvaret på senare generationer men bör å andra sidan inte heller beröva framtida generationer deras möjlighet att ta ansvar.

För att framtida generationer ska kunna ges möjlighet att ta ansvar måste de ha kunskap om förvaret som grund för sitt beslutsfattande. Ett projekt rörande informations- och kunskapsöverföring till framtida generationer genomfördes inom ramen för Nordisk kärnsäkerhetsforskning [7]. Projektet avrapporterades 1993 och utfördes av en arbetsgrupp med deltagare från SKB, Statens strålskyddsinstitut (SSI), Statens kärnkraftinspektion (SKI), Riksarkivet, Göteborgs Universitet och finska myndigheten Strålsäkerhetscentralen (STUK). Med utgångspunkt i den s.k. KASAM-principen formulerades i studien flera skäl till *varför* informations- och kunskapsöverföring till framtida generationer bör ske [7, s. 2]:

- Information och kunskap om slutförvaret kan minska sannolikheten för oavsiktlig framtida mänsklig påverkan på förvaret.
- Information gör det möjligt för kommande generationer att:
 - utvärdera slutförvarssystemets skyddsförmåga,
 - återta material från slutförvaret,
 - vid behov, kunna vidta korrigerande åtgärder.
- Informationen ger framtida generationer en grund för beslutsfattande i området till slutförvar.

Studien syftade till att etablera en gemensam nordisk bild rörande *vilken* information som skulle överföras till kommande generationer och *hur* överföringen skulle ske. Studien rekommenderar att information indelas i tre olika detaljeringsnivåer som sparas i regionala och nationella arkiv. Den lägsta nivån av detaljeringsgrad, nivå tre, rekommenderas även att sparas i internationella arkiv. Vidare bör arkivmaterialet i den högsta detaljeringsnivån, i rapporten kallat *Primary Information Set*, vilket i princip innefattar allt material som arkiveras under tiden fram till förslutning, kontinuerligt ses över för bedömning om ytterligare information bör föras över till de två överliggande detaljeringsnivåerna.

Genom att skapa redundans i informationsbevarandet ökar möjlighet för informationens långtidsöverlevnad. Viktig information är exempelvis information om ett slutförvars geografiska placering, avfallens egenskaper, slutförvarets utformning och dataunderlag som ligger till grund för den slutliga säkerhetsanalysen. Studien lyfter även fram vikten av

³ [Tidigare kallat Samrådsnämnden för kärnavfallsfrågor och KASAM.](#)

information som belyser slutförvarets plats i ett socialt och kulturellt sammanhang [7, s. 22].

Gällande hur informationen kan föras vidare in i framtiden beskrivs två olika strategier för informationsöverföring:

- Succesiv överföring från en generation till den nästföljande, exempelvis genom att grundskolan levandegör minnet av slutförvar,
- Direkt överföring vilken förlitar sig på arkiv och markörer på slutförvarsplatsen snarare än att informationen förs vidare genom mänsklig interaktion.

Arkivering, som studien bedömde vara den huvudsakliga informationsbäraren, bör även inkludera periodvisa genomgångar av slutförvardsdokumentationen för att säkerställa att den kunskap som informationen innehåller kan föras vidare till nästa generation. En sådan periodiserad genomgång bör även innefatta beslutsinformation rörande gallring eller inkludering av ny information [7, s. 53]. På så sätt kan en direkt- och succesiv informationsöverföring integreras. Fördelen med den succesiva överföringen är att budskapet som ska föras vidare kontinuerligt uppdateras så det är förståeligt för sin samtid, förståeligt inte bara med avseende på det skrivna språket utan även att den framtida läsaren kan förstå den kontext budskapet skapades i. Utmaningen med den succesiva överföringen är att vi idag omöjligt kan veta under hur många generationer en sådan överföring faktiskt kommer att ske. Och överföringen i sig innebär samtidigt en viss risk att informationen utsätts för omtolkning eller omvärdering och gallring till den grad att den ursprungliga betydelsen med tiden faller bort. Att föra över informationen direkt till en okänd mottagare långt fram i tiden har fördelen att informationen är oförvanskad i det skick så som sändaren tänkt sig. Den uppenbara nackdelen är att informationen med tiden kan bli obegriplig för alla utom möjligen för framtida lingvistikere. Och även om det skrivna ordet kan dechiffreras är det inte säkert att dess betydelse förstås [7, s. 10-11].

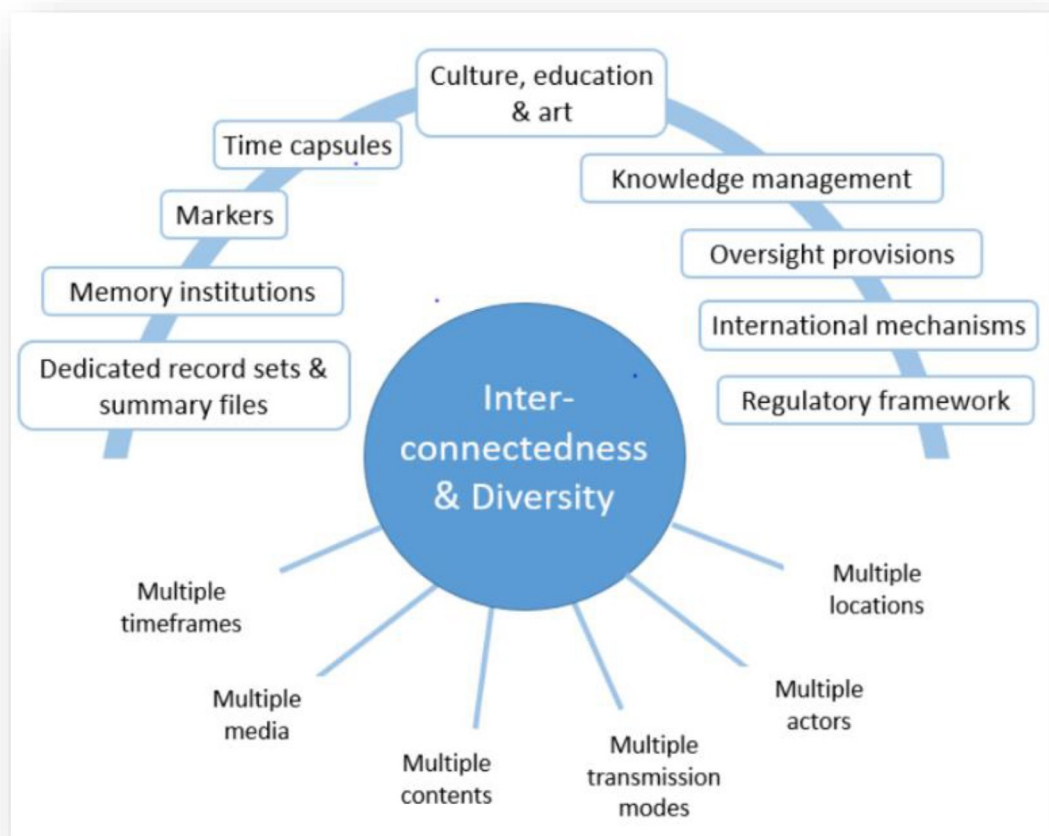
Noterbart är att studien som gjordes inom ramen för Nordisk kärnsäkerhetsforskning lyfte fram flera viktiga delar för att skapa en redundant bevarandestrategi. En redundans kan skapas genom samarbete över landsgränser, placering av samma information i geografiskt sprida arkiv samt att nyttja direkt och succesiv informationsöverföring. Studien hade även ett uttalat syfte om varför informations- och kunskapsöverföring till framtida generationer bör ske, ett syfte som fokuserar på att informera framtida generationer snarare än att avskräcka.

4 Metoder som redovisas inom NEA:s RK&M-projekt

2011 initierade OECD NEA det s.k. RK&M-projektet. Projektets mål var dels att utveckla den teoretiska förståelsen, dels att ta fram konkreta förslag för informations- och kunskapsbevarande vidare in i framtiden [1, s. 3].

Den huvudsakliga rekommendationen från RK&M-projektet är att informations- och kunskapsbevarande ska tillämpa en *systemisk strategi*⁴. Rekommendationen, vilken visualiseras i figur 2, syftar till att skapa en robust bevarandestrategi genom att olika metoder väljs som på olika sätt kompletterar varandra. Informations- och kunskapsbevarande handlar inte bara om att skapa produkter så som skriftlig information, en markör eller ett arkiv utan om att initiera aktiviteter och processer som integrerar ett slutförvar i det kollektiva medvetandet. Det handlar även om en samverkan mellan tillståndshavare, tillsynsmyndigheter, beslutsfattare, allmänheten m.fl. för att information och kunskap ska kunna föras vidare till kommande generationer.

⁴ [RK&M projekt vision 2011.](#)



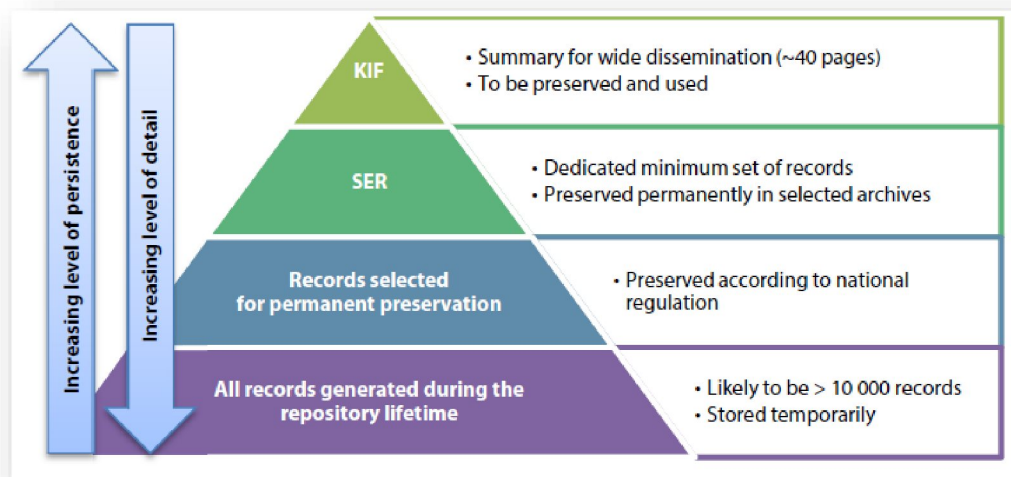
Figur 2 En systemisk bevarandestrategi involverar flera olika metoder som är: verksamma på olika tidskalor; består av olika medium och innehåll; använder sig av olika överföringsmetoder; involverar olika aktörer; avses förläggas till olika platser. Genom att välja en diversifierad bevarandestrategi som integrerar flera olika metoder med varierande egenskaper ges förutsättningar för informations- och kunskapsbevarande över generationer [1, figur 7.1].

I avsnitt 4.1–4.9 ges en översiktlig beskrivning av de nio metoder som anges i figur 2. Texten är en sammanfattning av RK&M-projektets slutrapport [1, kap. 5] med exempel från arbeten som berör informations- och kunskapsöverföring.

4.1 Slutförvarsdokumentation

Samhällets värdering av ett slutförvar och dess information kan ändras på ett för oss idag oförutsägbart sätt [8],[9]. Vilken information som ska bevaras är därför en utmaning. Vi kan inte säkert veta vilken information framtida generationer kommer tillmäta betydelse. Inledningsvis kan det därför vara bättre att spara ”för mycket” snarare än ”för lite” information. I slutändan kommer mängden information och data som kan långtidsbevaras, dvs. arkiveras, i stor utsträckning bero på vilka medel som finns att tillgå för att säkerställa materialets tillgänglighet och förstälighet över tid.

Strategin att spara all information så länge det bara är möjligt kan vara förenat med höga kostnader och en risk att viktig information går förlorad på så sätt att den inte är tillgänglig, dvs. informationen finns men är inte spårbar. Det är således viktigt att identifiera vilken information som bör bevaras och underhållas över tid och vilken information som kan gallras ut (Figur 3).



Figur 3 Visualisering av informationshierarkin från ett slutförvar. KIF står för Key Information File och är ett dokument som ger en kort sammanfattning av ett slutförvar och dess kontext. SER står för Set of Essential Records och består av ett toppdokument som pekar mot en mängd andra dokument med detaljerad information om ett slutförvar. För att skapa redundans bör KIF och SER hänvisa till varandra [1, figur 5.1].

RK&M- projektet identifierade två olika framtida målgrupper för informationen och kategoriserade behovet av informationsbevarande utifrån dessa:

- Grundläggande information som ska ges stor spridning och riktas mot en bredare allmänhet utan specialkunskaper, motsvarar KIF (*Key Information File*) i figur 3. Syftar till att upplysa en framtida läsare om vilken funktion slutförvaret fyller och därmed minska sannolikheten för ett oavsiktligt intrång.
- Detaljerad information riktad mot en mer tekniskt orienterad läsare med specialkunskaper, motsvarar SER (*Set of Essential Records*) i figur 3. Syftar till att ge framtida generationer goda förutsättningar för självbestämmande och handlingsfrihet över det förslutna slutförvaret och dess innehåll. Exempelvis kunna genomföra egna analyser av slutförvarets skyddsförmåga över tid, spåra tillbaka beslutsfattandet fram till förslutningen och återta material från förvaret [10].

Att stödja framtida beslutsfattande handlar inte bara om att bevara information utan även att se till att informationen är tillgänglig och begriplig. Med bevarande och tillgängliggörande av information avses således både *fysiska* aspekter så som informationsmediets beständighet och *mänskliga* aspekter så som överföringen av den kunskap som det fysiska mediet avser förmedla. Bevarandet gäller inte enbart tekniska detaljer utan även slutförvarets plats i ett socialt och kulturellt sammanhang, exempelvis den politiska beslutsprocessen, varför kärnkraften implementerades, kärnkraftens betydelse för samhällsutvecklingen, hur debatten förts om kärnkraften och dess restprodukter m.m. Genom att sätta in slutförvaren i ett bredare sammanhang kan framtida generationer förstå förvaret på ett mer grundläggande sätt [1, s. 32].

4.2 Minnesinstitutioner

Med minnesinstitutioner avses platser där information av olika slag sparas för att den ska vara tillgänglig i framtiden, exempelvis arkiv, museum och bibliotek. Detta är sedan flera tusen år tillbaka en etablerad metod för att hantera och bevara information [11]. De olika formerna av minnesinstitutioner är i olika grad lämpade för olika slags information och

informationsmedier. Exempelvis är arkiv mer lämpade för att hantera SER-dokumentation, bibliotek KIF-dokumentation och museum artefakter av olika slag. Särskilt nationella arkiv, med dess resurser och kunskap om arkivering av olika media och arkivvård, bör involveras i arbetet med bevarande av information efter förslutning.

Som exempel kan nämnas att Storbritannien har valt att dedikerat ett arkiv, Nucleus, för den långsiktiga bevaringen av information som berör den civila kärnindustrin och dess avfall (figur 4). Information som finns på flera olika platser runt om i Storbritannien ska med tiden överföras till Nucleus, ett arbete som bedöms ta flera år i anspråk.



Figur 4 Nucleus: [The Nuclear and Caithness Archives](#), Wick nordöstra Skotland (foto Carl-Henrik Pettersson).

4.3 Markörer

RK&M-projektet definierade markör som ett beständigt objekt, placerat i anslutning till ett geologiskt slutförvar. En stor mängd arbeten har gjorts rörande markörer, av vilka många har utförts i USA. Det finns en stor variation i förslagen hur ett geologiskt slutförvar kan märkas ut, exempelvis beträffande markörens storlek, materialval, placeringsdjup och budskap [12]. Konceptet att använda sig av en markör av något slag för att förmedla ett budskap vidare in i framtiden har använts av mänskligheten under lång tid, men det är många gånger oklart för oss i dag vad denna markör hade för betydelse för dem som uppförde den.

Jordbävningen vid Tohoku 2011 som orsakade Fukushima-olyckan exemplifierar vilka faktorer som verkar gynnsamma för att en markörs budskap hörsammas av efterkommande generationer [13]. Längs med den Japanska kusten, företrädesvis längs den nordöstra, finns det markörer i form av s.k. tsunamistonar (Figur 5).



Figur 5 Exempel på en tsunamisten. Stenen restes 1933 nedanför byn Aneyosh, en av de två byar som klarade sig väl vid Tohoku jordbävningen [13]. Inskriptionen är ett varnande råd att inte bygga hus nedanför stenens placering. Källa, [T.Kishimoto, CC BY-SA 4.0](#).

Dessa stenar har rests, vissa redan för tusen år sedan, efter att en tsunami sköljt in över land och visar hur högt upp tsunamivågen nådde. Inskriptioner på en sådan sten är av tre slag[13]:

1. Minnesdag av tsunamin: "Den 15 juni 1896 nådde den stora tsunamin hit. Över 600 personer dödades och över 500 hus skadades i detta område"
2. En varnande förutsägelse: "Om jordbävningen inträffar, se upp för tsunamin."
3. Ett varnande råd: "Spring till den högsta platsen. Spring inte för långt, för du kommer att fångas upp av Tsunamin" eller "Höga bostäder säkerställer fred och lycka för våra ättlingar. Kom ihåg den katastrofala tsunamin. Bygg inte några hem under denna punkt".

Jordbävningen vid Tohoku 2011 visade att de tsunamistenaar vars budskap åtlutts var placerade i mindre samhällen där muntliga traditioner och skolundervisning vävt in stenarnas betydelse i det kollektiva minnet. Samspelet mellan historieberättande och markörer förefaller stärka budskapets fortlevnad vidare in i framtiden [13].

4.4 Tidskapslar

En tidskapsel utgörs av någon form av behållare fylld med information av olika slag som ska ge en framtida upptäckare en inblick i den samtida tid då tidskapseln skapades. Behållarens uppgift är att konservera informationen så att den fysiskt går att läsa i en mer eller mindre avlägsen framtid. Tidskapseln som metod för att föra vidare information in i framtiden har funnits länge. Fortida gravar kan ses som en form av tidskapsel även om de är mer av det omedvetna slaget. Flera olika projekt har igångsatts i modern tid och det finns ett internationellt nätverk, International Time Capsule Society⁵, som strävar efter att förhindra att olika tidskapselprojekt runt om i världen faller i glömska. Tidskapslar,

⁵ <https://www.itcsoc.org/>

liksom markörer, är således en form av direkt informationsöverföring vidare in i framtiden. En slags modern variant av Rosettastenen, som vid dess upptäckt kan leda till att förlorad information och kunskap om ett geologiskt slutförvar kan rekonstrueras. Liknelsen med Rosettastenen kan även brukas för att lyfta fram den direkta informationsöverföringens svagheter: den potentiella tidsförskjutningen mellan att informationsmediet skapas, hittas och slutligen att den information den förmedlar kan förstås. Kunskapen om egyptiska hieroglyfer och demotisk skrift var helt bortglömd i mer än 1000 år och det tog två decennier innan Rosettastenen kunde dechiffreras. [14, kap. 3].

Tidskapslar kan innehålla stora mängder information av olika slag och i vissa fall ses som ett hermetiskt tillslutet arkiv. En tidskapsel kan även utformas som en markör, exempelvis för att utgöra en geofysisk anomali som vid dess upptäckt kan informera dess upptäckare om slutförvaret. Tidskapslar finns av de mest skiftande slag och storlekar [15] och en av de mer ovanliga slaget är de s.k. *Voyager Golden Record*⁶, två guldpläterade kopparskivor som medföljde Voyager 1 och Voyager 2 när de skickades ut i rymden i syfte att informera en utomjordisk upptäckare om jorden och mänskligheten. Denna strävan att kommunicera med en avlägset belägen utomjordisk civilisation kan jämföras med försök att kommunicera med en rumsligt närliggande, men tidsmässigt avlägsen, civilisation i framtiden [16].

Som erfarenheterna från tsunamistenarna visar (avsnitt 4.3) kan en integrering av olika metoder stärka informations- och kunskapsbevarandet. Genom att med jämna mellanrum uppdatera informationen i en tidskapsel ger det en möjlighet att tidskapseln och dess innehåll inte glöms bort utan dess betydelse förankras fortlöpande in i framtiden. Vidare ger det en möjlighet att uppdatera informationen i tidskapseln, dels med avseende på informationsmediets beständighet, dels med avseende på informationens förståelighet. En sådan bevarandestrategi tillämpas exempelvis för åminnelsen av världsutställningen 1970 där Osaka stod som värd: två identiska kittelformade tidskapslar begravdes 1970, varav den ena öppnas med jämna mellanrum⁷.

4.5 Kultur, utbildning och konst

En metod som idag används för att levandegöra minnet av historiska händelser och deras betydelse för nutiden är skolundervisningen. Denna metod kan ha potential att förankra minnet av ett slutförvar i det kollektiva minnet och föra det vidare till kommande generationer. Som framgår av avsnitt 4.3 kan närliggande samhällen till slutförvar ha goda förutsättningar att levandegöra minnet av ett slutförvar, genom exempelvis undervisning och muntliga traditioner eller andra minnesbevarande aktiviteter inom kulturområdet. Under metoden kultur, utbildning och konst faller exempelvis en alternativ återanvändning av anläggningen, till exempel som ett informationscenter eller genom att bibehålla delar ovanmarksanläggningen som ett industriarv.

Ett exempel på metoden kultur, utbildning och konst är det planerade besökscentrumet TABLOO i Belgien⁸ om radioaktivitet och radioaktivt avfall där avsikten är att förena alla tre aspekterna kultur, utbildning och konst. Centrumet, lokaliserat invid platsen för ett planerat markförvar för låg- och medelaktivt kortlivat radioaktivt avfall, kommer att ha en permanent utställning, en hörsal för olika aktiviteter i lokala organisationer, lekpark, naturpark, turistinformation samt en restaurang. Tabloo, gemensamt utvecklat mellan lokala partnerskap och ONDRAF/NIRAS, är ett tillfälle att studera bevarande av medvetenhet och skapande av minne kopplat till det radioaktiva avfallet, levande arv samt ett aktivt deltagande av lokalsamhällena.

⁶ <https://voyager.jpl.nasa.gov/golden-record/>

⁷ <https://panasonic.net/history/timecapsule/>

⁸ <https://tabloo.com/home-en.html>

4.6 Kunskapshantering

Kunskapshantering (eng. *knowledge management*) kan beskrivas som en strategi för att systematisera arbetet med att samla in, skapa, bearbeta, strukturera, använda och sprida kunskap mellan olika individer inom ett företag eller annan organisation.

Det är i arbetet med kunskapshantering grundläggande att identifiera vilken kunskap som finns i företaget eller organisationen, hur den ser ut och var någonstans den finns i organisationen. Vidare måste kunskapen bearbetas genom att sorteras, organiseras, utvärderas och lagras. Det behöver också göras ett urval av all den kunskap som finns. Spridning av kunskap inom företaget eller organisationen kan ske på olika sätt och underlättas av god kommunikation och stödjande strukturer.

I takt med att olika verksamheter blivit allt mer kunskapsintensiva har behovet av en systematisk och standardiserad process för kunskapshanteringen ökat. Kunskapshantering bedöms vara en viktig metod även för att föra kunskapen om ett slutförvar vidare in i framtiden. Metoden bedöms i nuläget vara verksam huvudsakligen under tiden fram till förslutningen av ett slutförvar. För att läsa mer om kunskapshantering över generationer, se [17] sida 57-61.

4.7 "Oversight provisions"

ICRP (International Commission on Radiological Protection) definierar begreppet *oversight provisions* på följande sätt [18]:

Oversight is a general term for 'watchful care' and refers to society 'keeping an eye' on the technical system and the actual implementation of plans and decisions. It includes regulatory supervision, in the form of control and inspection, preservation of societal records, and societal memory of the presence of the facility. Three time periods are considered for oversight.

- *Direct oversight refers to active control measures during the operational phase of the facility e.g. inspections and monitoring.*
- *Indirect oversight refers to measures that are used once the facility is closed and there is no longer access to the underground facilities e.g. a period of continued regulatory control, preservation of land use records, monitoring by society to check that the environmental conditions are not degrading.*
- *No oversight refers to situations when the memory of the presence of the disposal facility is lost and society no longer keep a watchful eye on the facility.*

När slutförvaret är slutgiltigt förslutet och staten tagit över ansvaret påbörjas tiden för indirekt övervakning (eng. *indirect oversight*). Varaktigheten och utformningen av de aktiviteter som sker efter förslutningen är svår att förutse i dag, men planeringen av perioden med indirekt övervakning bör börja i god tid innan den slutgiltiga förslutningen. En aktivitet som vanligtvis nämns i detta sammanhang är olika former av övervakning.

SSM vill i sammanhanget förtydliga att för att uppfylla den etiska principen att inte lägga oskäliga bördor på framtida generationer baseras den långsiktiga strålsäkerheten på passiv säkerhet [19]. En övervakning av ett geologiskt slutförvars utveckling efter förslutning syftar därför inte i sig till att säkra att konstruktionsförutsättningarna för de installerade tekniska barriärerna infriats utan denna kvalitetssäkring sker i ett tidigare läge i produktions- och deponeringsprocessen. Det innebär, i teorin, att det inte finns ett tekniskt behov att validera förvarets prestanda efter förslutning. En validering som är mycket svår att uppnå då flera av de processer som påverkar förvarets skyddsförmåga, så som

buffertens återmättnad, kan kräva mätserier som sträcker sig över århundraden eller längre. Övervakning efter förslutning kan dock fylla viktiga funktioner som att skapa transparens, bevara minnet och stärka förtroendet bland de närboende. Syftet med övervakning efter förslutning kan därför ses vara mer av social och politisk natur än teknisk [20], ett sätt för framtida generationer att hålla ett vakande öga på förvaret och samtidigt bevara kunskapen om slutförvaret. Detta är i linje med konvention om säkerheten vid hantering av använt kärnbränsle och om säkerheten vid hantering av radioaktivt avfall, den s.k. *Joint Convention*⁹ [21].

Till skillnad från andra kärntekniska anläggningar i Sverige finns det gällande det planerade slutförvaret för använt kärnbränsle i dagsläget inga detaljerade överenskommelser om vad för typ av verifiering och information som IAEA kommer behöva för att de ska kunna ge en oberoende försäkran till omvärlden om att Sverige och Euratomgemenskapen följer ingångna avtal. För förvar som innehåller kärnämne kommer den internationella kärnämneskontrollen fortsatt gälla efter slutgiltig förslutning. Det finns ingen definierad tidsgräns för hur länge kärnämneskontroll ska fortsätta. Förvaret kommer även efter förslutning fortsatt vara en anläggning i enlighet med tilläggsprotokollet [22], vilket ger IAEA rätt att genomföra inspektioner med kort varsel på marknivå. Därmed kommer kärnämneskontroll fortsätta gälla i någon form efter slutgiltig förslutning så länge icke-spridningsfördraget (NPT) är i kraft [23]. Livslängden för kärnämneskontrollen, som en form av indirekt övervakning, beror således på det framtida samhällets vilja och förmåga att fortsätta med kärnämneskontrollsaktiviteter.

En ytterligare aspekt gällande informationsbevarande kopplat till kärnämneskontroll är vikten av att säkerställa att den information som deklarerats till IAEA och Euratom är oförvanskad även efter förslutning. Det kan handla om olika metoder för autentisering av data för att uppfylla kraven enligt ingångna internationella avtal samt att exempelvis kunna svara upp mot risken för framtida desinformationskampanjer.

4.8 Internationella mekanismer

Internationella mekanismer avser nätverk som sträcker sig över nationsgränserna inom vilka slutförvarsinformation kan delas och ges stor spridning. En spridning till andra länder stärker informationens överlevnadspotential då den inte är beroende av det enskilda landets stabilitet över tid. Sådana nätverk kan exempelvis omfatta internationella konventioner och internationella utbildningsinsatser. Viktiga faktorer för att kunna bevara slutförvarsinformation inom ramen för sådana internationella nätverk bedöms vara att nätverket har tillgång till en hållbar finansiering och ett frivilligt engagemang av flera olika aktörer som strävar mot ett gemensamt mål [24].

Exempel på ett sådant nätverk är Unesco (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), FN:s organisation för att skapa fred genom ökat samarbete mellan medlemsländerna inom utbildning, vetenskap, kultur och kommunikation/information. Ett av Unescos mer välkända initiativ är världsarv vilket är en plats, ort eller miljö som på ett unikt sätt vittnar om jordens och människans historia¹⁰. Ett annat relevant initiativ av Unesco är det s.k. världsminnesprogrammet (Memory of the World) som uppmärksammar det skrivna kulturarvet. Världsminnen kan vara av papper, pergament, trä eller i form av film, foton och filer. Idén med världsminnen är att de bidrar till kunskapsbyggande, informationsinhämtande och är en del av yttrandefriheten¹¹.

⁹ [Konvention om säkerheten vid hantering av använt kärnbränsle och om säkerheten vid hantering av radioaktivt avfall](#)

¹⁰ <https://unesco.se/kultur/varldsarv/>

¹¹ <https://unesco.se/varldsminnesprogram/>

Kärnämneskontroll, som beskrivs i avsnitt 4.7, är ett annat exempel på internationell mekanism.

4.9 Den legala grunden

Rättsliga krav¹² är en del av en systemisk strategi för att föra kunskapen och informationen om ett slutförvar vidare in i framtiden. Det kan dock noteras att den rättsliga kravbildningen faller inom flera av de övriga metoderna. Det kan exempelvis handla om:

- Restriktioner hur marken ovanför förvaret får användas, ovan och under markytan ([avsnitt 4.7](#))
- Olika former av övervakning ([avsnitt 4.7](#))
- Arkivering ([avsnitt 4.2](#))
- Utnämmande, levandegörandet och bevarande av kulturarv, dvs integrera arvet efter slutförvar, och den industri som gav upphov till avfallet, i kulturmiljövårdens arbete ([avsnitt 4.5](#))
- Utbildningssystemet ([avsnitt 4.5](#))

Det innebär att flera myndigheter berörs och bör samverka för att syftena med informations- och kunskapsbevarande ska kunna uppnås.

5 Internationella samarbeten

Nedan ges exempel på arbeten inom området informations- och kunskapsbevarande som pågår eller genomförts internationellt. Redovisningen syftar inte till att vara helt fullständig.

5.1 OECD NEA

Under 2018 avslutades tre OECD NEA projekt:

- *Radioactive Waste Repository Metadata Management (RepMet)*.
- *Expert Group on Waste Inventorying and Reporting Methodology (EGIRM)*.
- *Preservation of Records, Knowledge and Memory Across Generations (RK&M)*.

Projekten arbetade med frågor som berör hanteringen av information, data och kunskap. RepMet-projektet arbetade med frågor om identifiering, hantering, administration och tillämpning av metadata. Att spara metadata som visar hur informationen en gång skapades är bland annat viktigt för att en framtida användare av informationen ska kunna värdera denna. Detta måste ske på rätt sätt redan från det att information börjar skapas. EGIRM-projektet fokuserade på utveckling av metoder för att säkerställa att olika nationella förteckningar och inventeringar av radioaktivt avfall standardiseras.

I januari 2020 initierade OECD/NEA ett nytt projekt kallat *Information, Data and Knowledge Management (IDKM)* som för ihop arbetet i de tre ovannämnda projekten.

¹² Används här i betydelsen konventioner, lagar, förordningar, föreskriftskrav och allmänna råd/riktlinjer.

IDKM-projektet, vars mandat sträcker sig till december 2022, består av fyra expertgrupper som arbetar med:

- dokumentation kopplat till säkerhetsanalyser
- kunskapsöverföring
- arkivering
- bevarande av minnet av ett slutförvar

Expertgrupperna, som koordineras av IDKM Working Party, består av experter från natur- samhälls- och humanvetenskapliga områden. Sverige deltar med deltagare från Östhammars kommun, Uppsala universitet, Linnéuniversitetet, Riksarkivet, SKB, Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning (MKG), Kärnavfallsrådet och SSM. Namnen på de fyra expertgrupperna, och exempel på vad de arbetar med, är:

- Expert Group on a Data and Information Management Strategy for the Safety Case (EGSSC)
 - Skriva tydliga tekniska dokument - sociologiska aspekter av teknisk dokumentation för att säkerställa tydlighet och förståelse
- Expert Group on Knowledge Management for Radioactive Waste Management Programmes and Decommissioning (EGKM)
 - Ta fram en generisk beskrivning av bästa metod för kunskapshantering och därur utveckla strategiska riktlinjer för avfallsorganisationernas kunskapshantering och kompetensöverföring.
- Expert Group on Archiving for Radioactive Waste Management Activities (EGAR)
 - Implementera tankegångarna från SER-rapporten [10] vid uppförandet av ett slutförvar för låg- och medelaktivt radioaktivt avfall i Tyskland ([Konrad](#)). Erfarenheter vid framtagandet av SER-dokumentation för Konrad ska användas för att uppdatera SER-rapporten.
 - Ta fram rekommendationer rörande arkivering vid hantering av radioaktivt avfall.
- Expert Group on Awareness Preservation after Repository Closure (EGAP)
 - Arbeta vidare med metoderna *Internationella mekanismer* och kulturarvssektorn *Kultur, utbildning och konst* som ett sätt att bevara information och kunskap över generationerna.

Koppling finns även till flera andra projekt inom OECD/NEA. Bland annat har gruppen *Forum on Stakeholder Confidence* (FSC) under senare år haft stort fokus på kommunikation med unga, vilket bedöms som en viktig faktor för framgång när det gäller kunskapsöverföring mellan generationer.

5.2 IAEA

IAEA har tagit fram krav och riktlinjer för slutförvaring av radioaktivt avfall, vilket även innefattar informationsbevarande efter förslutning (se Bilaga 2).

IAEA initierade projektet *Human Intrusion in the Context of Disposal of Radioactive Waste* (HIDRA)¹³. Syftet var att stödja ett konsekvent och strukturerat arbetssätt av intrångsfrågan i linje med IAEA:s säkerhetsstandarder. Projektet bestod av två faser genomförda mellan 2013-2015 respektive 2016-2018. Den första fasen fokuserade på potentiella intrångsscenarioer och skyddsåtgärder för att minska möjligheten för intrång. Den andra fasen fokuserade på hur de slutsatser som fas 1 resulterade i ska kunna implementeras i medlemsländernas slutförvarsprogram.

¹³ [Human Intrusion in the Context of Disposal of Radioactive Waste \(HIDRA\)](#)

6 Nationellt arbete

Nedan ges exempel på pågående eller på senare år genomförda arbeten inom området informations- och kunskapsbevarande. Redovisningen syftar inte till att vara helt fullständig.

6.1 Kärnavfallsrådet

Frågan om kunskaps- och informationsbevarande är inte ny i Sverige. Bland annat har Kärnavfallsrådet (tidigare KASAM), regeringens tvärvetenskapliga kommitté, belyst frågan om informations- och kunskapsbevarande kopplat till kommande generationers handlingsfrihet. Frågan har diskuterats på seminarier anordnade av rådet och finns med i kunskapslägesrapporter (se även avsnitt [3.2](#)).

6.2 Workshop i Stockholm

Ett nationellt initiativ som bland annat syftade till att sätta frågan om informations- och kunskapsbevarande i ett större sammanhang än bara kärnavfallsområdet var en tvådagars internationell och tvärvetenskaplig workshop¹⁴ i Stockholm i maj 2019. Workshopen planerades och utfördes i samarbete mellan Kärnavfallsrådet, SSM, SKB, Riksarkivet, Linnéuniversitetet, Stockholms Universitet, Östhammars kommun, Oskarshamns kommun och MKG. På workshopen deltog representanter från bl.a. myndigheter lärosäten, miljö- rörelser och näringsliv. Dokumentation från workshopen sammanställdes i en rapport [25].

Efter workshopen startade Linnéuniversitetet projektet *Minne över generationerna*. Projektet finansierades av VINNOVA¹⁵ och avslutades i februari 2020. Syftet med projektet var att utveckla det nationella samarbetet och utforska kulturarvssektorn som metod för informations-, kunskaps- och minnesbevarande. Som en del i detta fanns planer på att genomföra ett antal pilotprojekt. Ett exempel var att skapa flera identiska tidskapslar som skulle öppnas och uppdateras med varierande intervall. Ett annat exempel var att skapa keramiska plattor för förvaring i Memory of Mankind i Österrike¹⁶, hitta ytterligare användningsområden för dess dubletter i samhället samt bjuda in till regelbundna lokala uppdateringar. Ytterligare ett exempel på pilotprojekt handlade om att främja undervisning om slutförvar i skolorna.

6.3 Östhammars kommun

Östhammars kommun visar ett stort intresse för frågan. Ett exempel är Östhammars kommuns dokumentärfilm om slutförvaret för använt kärnbränsle. Filmen heter *Resan mot ett slutförvar* och beskrivs på följande sätt på kommunens hemsida¹⁷.

Slutförvarsenheten på Östhammars kommun har under en tid arbetat med ett projekt inom kunskapsbyggande och informationsbevarande gällande slutförvarsfrågan. Inom detta projekt har vi skapat en dokumentärfilm som visar på det lokala perspektivet runt hur kommunen varit engagerad i frågan i över 25 år.

Materialet utgår från intervjuer med 34 personer som är eller har varit aktiva i processen. Vi får möta representanter från kommunen, där både tidigare och nuvarande politiker och tjänstepersoner är med, men även

¹⁴ [Workshop: Information and memory for future decision making – radioactive waste and beyond](#)

¹⁵ Diarienummer 2019-00974

¹⁶ [Home - Memory of Mankind \(memory-of-mankind.com\)](#)

¹⁷ <http://www.osthammar.se/sv/nyheter/2020/dokumentarfilm-om-slutforvarsfragan/>

personer från Oskarshamns kommun, myndigheter, miljöorganisationer och inte minst SKB själva. Vi vill med den här filmen ge en inblick i hur kommunen har arbetat med frågan genom åren, men även att visa på hur vi är en central del i slutförvarsfrågan i stort.

Filmen är betydande för hur minnet av ett slutför kan levandegöras och sättas in i ett socialt och kulturellt sammanhang, dvs. den politiska beslutsprocessen, varför kärnkraften implementerades, kärnkraftens betydelse för samhällsutvecklingen och hur debatten förts om kärnkraften och dess radioaktiva avfall. Som tidigare har konstaterats (avsnitt 4.3), är det av stor vikt att berörda kommuner ges goda förutsättningar att fortsätta engagera sig i frågan.

Ett annat exempel, där Östhammars kommun bidrog med finansiering, är teatergruppen Östfrontens teaterföreställning "kopparkistans hemlighet" på Storbrunn i Östhammar. I samband med föreställningen, där alla i årskurs 4 och 5 i Östhammars kommun bjöds in, besökte kommunens slutförvarsenhet några av skolklasserna för att prata om sin verksamhet, med fokus på informationsbevarande. Eleverna fick se varningssymboler som finns nu och gissa vad de betyder (vilket belyste hur svårt det kan vara att veta vad någon annan menar även om det är skyltar som används nu) samt rita teckningar på temat informationsbevarande.

6.4 SKB

I samband med tillståndsprövningarna av slutförvaret för använt kärnbränsle och för utbyggnaden av SFR (SFR-U) har Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) uppgett att en strategi för bevarande av information efter förslutning av förvaren kommer att tas fram av SKB i rimlig tid innan förvaren slutligt försluts, [26, s. 887] respektive [27, s. 393].

SKB har i ansökningarna enligt miljöbalken för kärnbränsleförvaret [28, s. 73-75] och för utbyggnaden av SFR [29, s. 56-57] beskrivit hur de avser att arbeta med informationshantering om tillstånd ges. SKB hänvisar till interna planer för hantering av dokument och data fram till arkivering, avseende vilka dokument och data som kan gallras respektive ska bevaras, samt var lagring av dokument sker. SKB:s arkivarbete baseras på Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd samt SSM:s föreskrifter och allmänna råd. I ansökningarna anger SKB att när verksamheten upphör ska arkivet i enlighet med SSM:s föreskrifter om arkivering vid kärntekniska anläggningar (SSMFS2008:38) ordnat och förtecknat överlämnas till Riksarkivet. Kravet på detta har dock tagits bort i samband med uppdatering av arkiveringsföreskriften. Enligt 5§ i SSMFS2008:38 ska SKB, när verksamheten upphör, lämna in en arkivförteckning till Strålsäkerhetsmyndigheten.

Enligt vad som anges i ansökan för kärnbränsleförvaret är det enligt SKB för tidigt att idag bestämma hur vi ska göra gällande informationsbevarande långt in i framtiden. Det övergripande målet med SKB:s pågående arbete om informations- och kunskapsbevarande anges därför vara att hitta arbetsätt och kanaler för att fortsatt hålla frågan aktuell och levande.

SKB:s hänvisar vidare till sitt arbete med egna forskningsuppdrag, deltagande i OECD/NEA-projekt och samarbete med Andra, SKB:s motsvarighet i Frankrike. Enligt vad som anges i ansökan är ett mål med de egna forskningsuppdragen att vidga kunskapen om hur man kan bevara information och kunskap under lång tid, bland annat genom att se hur vi har fått den kunskap vi har i dag om historiska och mycket gamla företeelser samt hur språk utvecklas och förändras med tiden.

På uppdrag för SKB har en postdoktor i tema teknik och social förändring anställts vid Linköpings universitet. Uppdragstagaren ska arbeta med metodutveckling samt utarbetande av ett s.k. KIF-dokument (se kap 4.1) för det planerade kärnavfallsförvaret. Vidare ska uppdraget:

[...] utföra separat vetenskaplig forskning som lägger ett metaperspektiv på de samhällsprocesser som präglar arbetet kring kärnavfallsförvaren. Det kan till exempel handla om mötet mellan tekniska och existentiella frågor, maktstrukturernas förändringar över tid, eller hur aktörer artikulerar olika framtidsscenarier och deras konsekvenser.¹⁸

SKB har tidigare i samarbete med arkeologiforskare vid Linnéuniversitetet genomfört ett treårigt forskningsprojekt kallat *Ett hundra tusen år bakåt och framåt i tiden – arkeologi möter kärnbränsleförvaring*. Projektet avslutades 2015 och resulterade i bl.a. referee-granskade antologibidrag [30],[31] och konferensbidrag [32],[33]. Projektet innefattade frågor som berör:

- Den mänskliga utvecklingen och långsiktig framtid.
- Historiskt medvetande och lärande om framtiden.
- Föreställningen om framtiden inom kulturarvssektorn och hantering av radioaktivt avfall.

Projektet visar bland annat att de institutioner som arbetar med att bevara föremål och kultur för ”framtidens” oftast inte har någon bild av hur framtiden kan se ut och vad den kan ha intresse av. Det är viktigt att skapa ett levande arv som även fortsatt kommer anses värdefullt att bevara.

För att belysa utmaningen det innebär att förmedla ett skrivet budskap som ska förstås under lång tid uppdrog SKB åt en forskare vid Centrum för teologi och religionsvetenskap vid Lunds universitet att undersöka ämnet. Projektet avslutade 2014 och resulterade i två artiklar [16],[34] vilka betonar att risken för att det skrivna budskapet ska missförstås är betydande. Det finns dock faktorer som kan påverka det skrivna budskapets överlevnad, exempelvis att det använda språket finns bevarat i flera skrifter av olika slag samt att språket har släktskap med många andra språk. De båda projektet som genomförts i samarbete med Lunds universitet och Linnéuniversitetet belyser betydelsen av att vi idag försöker sätta oss in i dels hur framtida generationer kan komma att se på det samhälle som skapat slutförvaren dels vilka informations-och kunskapsbehov ett framtida samhälle kan ha.

SKB har, inför ett eventuellt tillstånd enligt miljöbalken om slutförvaring av använt kärnbränsle, föreslagit villkor om informationsbevarande. Enligt villkorsförslaget ska SKB under tiden fram till förslutning av förvaret bedriva en strukturerad omvärldsbevakning rörande metoder för slutförvaring, informationsbevarande samt övervakning av förvaret efter förslutning samt minst vart femte år informera tillsynsmyndigheterna samt Östhammars kommun om resultatet av omvärldsbevakningen samt vilka förberedelser som vidtagits beträffande informationsbevarande och eventuell övervakning efter förslutning [35]. Motsvarande villkor har föreslagits för utbyggnaden av SFR [36].

7 Reglering av informations-och kunskapsbevarande i andra länder

I Bilaga 1 redogörs för ett urval av regleringen av informations-och kunskapsbevarande i andra länder: Finland, Tyskland, Schweiz, Storbritannien och USA. Bevarandet av *information* i form av arkivering är centralt för de ovan angivna länderna. Flera av länderna har skrivningar om vilken information som ska bevaras som kan jämföras med KIF eller med SER (se figur 3). Men i vilket syfte bevarandet av informationen görs, dvs. vad den ska användas till, framgår inte lika tydligt.

¹⁸ <https://liu.se/jobba-pa-liu/lediga-jobb?rmpage=job&rmjob=14102&rmlang=SE>

Likaså har flera länder skrivningar om att *minnet* av ett slutförvar kan eller ska förmedlas till framtida generationer i form av markörer.

Andra regleringar som förekommer är rekommendationer om att inrätta skyddszoner i anslutning till ett förvar och olika skrivningar om övervakning innan och efter förslutning av ett slutförvar. USA skiljer sig åt med relativt detaljerade skrivningar om övervakning, en mer preskriptiv regleringsfilosofi än funktionsinriktad.

Sammanfattningsvis fokuserar nuvarande reglering i andra länder på att bevara ”relevant information i arkiv” samt att markera ett slutförvar och inrätta en skyddszon i dess anslutning. Denna strategi fokuserar på *hur* information kan bevaras i ett kort såväl som långt tidsperspektiv, men har liten bäring på *hur* information, kunskap och minnet av ett slutförvar succesivt ska kunna förmedlas till framtida generationer efter förslutning. Vidare ges inget uttalat syfte om *varför* informationen ska bevaras. Ett uttalat syfte kan underlätta identifieringen av vilken information som ska eller bör bevaras.

8 Internationella riktlinjer och konventioner

I Bilaga 2 ges exempel på internationella rekommendationer, krav och konventioner som berör informations- och kunskapsbevarande efter förslutningen av slutförvar för radioaktivt avfall. De rekommendationer och krav som återges från ICRP respektive Internationella atomenergiorganet (IAEA) syftar till att dels minska risken för framtida mänskligt intrång i ett slutförvar dels att ge framtida generationer möjlighet att kunna fatta välinformerade beslut gällande ett slutförvar. Detta exemplifieras med att platsvalet kan väga in aspekter som minskar risken för framtida intrång samt med åtgärder som berör informationsöverföring om ett slutförvar och dess innehåll till framtida generationer.

9 Den legala grunden i Sverige

Som framgår av kapitel 4 är den legala grunden en av de nio metoder för informations- och kunskapsbevarande som RK&M-projektet lyfte fram. Framtida mänskliga handlingar kan kategoriseras som avsiktliga eller oavsiktliga. De allmänna råden till SSMFS 2008:37 ger uttryck för att endast oavsiktliga mänskliga handlingar bör ligga till grund för scenarier för att beräkna doskonsekvenser. Det är inte rimligt att dagens samhälle ska ansvara för att skydda framtida samhällen från deras handlingar om de är medvetna om vilka konsekvenser det kan medföra. De allmänna råden till SSMFS 2008:21 rekommenderar att skador på människor som gör intrång i slutförvar bör redovisas.

I de allmänna råden till 4, 8 och 9 §§ SSMFS 2008:37, som avser slutlig hantering av använt kärnbränsle och kärnavfall, anges att:

Bevarande av kunskap om slutförvaret skulle kunna minska risken för framtida mänsklig påverkan. En strategi för informationsbevarande bör tas fram så att åtgärder kan vidtas inför förslutning av slutförvaret. Exempel på information som bör beaktas är uppgifter om slutförvarets läge, innehåll av radioaktiva ämnen och konstruktion.

Detta ligger i linje med skrivningen i artikel 17 i kärnavfallskonventionen (se Bilaga 2). SSM har också utfärdat krav för arkivering och långsiktig bevarande av dokument från kärntechniska anläggningar (SSMFS 2008:38). Denna föreskrift ger riktlinjer för val av dokument och hur länge vissa dokument ska sparas i arkiven (SSMFS 2008:38, Bilaga 1). SSMFS 2008:38 hänvisar även till föreskrifter som utfärdats av Riksarkivet (RA). RA:s föreskrifter avser främst korrekt hantering av dokument, på papper och elektroniska medier, liksom konstruktion och underhåll av arkiv för att säkerställa livslängden för mediet i fråga. Även kärnämneskontroll har krav på arkivering. Enligt 24 § SSMFS 2008:3 är verksamhetsutövaren skyldig att arkivera och bevara dokument eller handlingar

som gäller kärnämneskontrollen så länge den kärntekniska verksamheten bedrivs. De allmänna råden till SSMFS 2008:37 motsvarar det som RK&M- projektet benämnde för KIF, men någon motsvarighet till SER finns inte i nuläget i SSMFS. Således, nuvarande skrivningar i SSMFS, vilka är i form av allmänna råd, besvarar i viss utsträckning frågorna:

- *vilken* information som ska bevaras, uppgifter om slutförvarets läge, innehåll av radioaktiva ämnen och konstruktion
- *var* det ska förvaras, dvs. arkiveras
- *varför* det ska bevaras, dvs. för att minska risken för framtida mänsklig påverkan

I sammanhanget kan nämnas att reglering av informations- och kunskapsbevarande är en av de frågor som SSM tar ställning till vid den pågående översynen av SSM:s slutförvarsföreskrifter.

10 Avslutande kommentar

Kunskapsunderlag finns kring en systemisk strategi

Det kan konstateras att det internationellt finns en beskrivning av olika metoder för informations- och kunskapsbevarande. Enligt SSM bör RK&M-projektets beskrivning av metodik och olika metoder för informations- och kunskapsbevarande kunna utgöra en utgångspunkt för utvecklingen av en strategi för de i Sverige aktuella slutförvarerna för använt kärnbränsle och annat radioaktivt avfall. För att ge goda förutsättningar för informations- och kunskapsbevarande över generationer bör en *systemisk strategi* tillämpas. En sådan bevarandestrategi syftar till att skapa redundans genom att olika metoder väljs som:

- är verksamma på olika tidskalor,
- använder sig av olika överföringsmetoder,
- består av olika medium och innehåll,
- involverar olika aktörer,
- förläggs till olika platser.

Tidskalans betydelse vid val av överföringsmetoder

Tidsdimensionen är central för vilket perspektiv som ansätts vid informations- och kunskapsbevarande vidare in i framtiden, dvs. hur långt in i framtiden vi avser föra informationen, kunskapen och minnet vidare. Att ansätta ett tidsperspektiv på tusentals år riskerar att leda till en passivisering snarare än en grund till handling: utmaningen förefaller vara oöverstiglig. Hur ska en så komplex information som berör ett geologiskt slutförvar för radioaktivt avfall kunna föras tusentals år vidare in i framtiden? Hur kan vi ta ansvar för framtida generationer som lever om tusentals år vars förutsättningar, intressen och kunskaper vi omöjligtvis kan få kunskap om. Att ansätta ett kortare tidsperspektiv där fokus ligger på att binda samman nuvarande generation med den nästföljande gör utmaningen mer hanterbar. Förhoppningen är att nästa generation gör samma sak och att det därigenom skapas en obruten länk av ansvar att föra information och kunskap vidare in i framtiden. På detta sätt kan ett ”rullande nu” skapas [37]. En sådan framtidsvision förutsätter dock en långvarig samhällsstabilitet med fungerande institutioner. Osäkerheten i den framtidsvisionen föranleder att vald strategi även bör omfatta metoder för en direkt informationsöverföring.

Behov av att involvera olika aktörer

I dagsläget gör vissa papperslags beständighet det svårslaget som informationsmedium, men det kräver relativt stor lagringsplats jämfört med digitala lagringslösningar. Digitala lösningar kan lagra större mängder och mer varierad information jämfört med analoga lösningar, men ställer högre krav på en strukturerad arbetsprocess för att den digitala informationen ska vara tillgänglig och förståelig över tid. En teknisk utveckling mot bättre

lagringslösningar kan ske i framtiden. Frågan om informations- och kunskapsbevarande bör dock inte enbart ses som en teknisk fråga utan från ett bredare perspektiv; en samhällsutmaning där teknisk utveckling samspelar med organisatoriska, sociala och kulturella aspekter. Sociala och kulturella aspekter kan ha större potential att levandegöra minnet av ett slutförvar långt in i framtiden än vad tekniska lösningar kan medge. Det är därför betydelsefullt att frågan om informations- och kunskapsbevarande fortsatt integrerar expertis från många olika vetenskapsfält och att skapa plattformar där natur-samhälls- och humanvetenskap kan mötas med avsikten att öka kunskapen hur ett komplext budskap ska kunna förmedlas vidare in i framtiden.

Det nationella arbetet med informations- och kunskapsbevarande behöver involvera flera olika aktörer. Utöver ansvariga tillståndshavare och myndigheter är det av vikt att berörda kommuner ges goda möjligheter att vara med i det fortsatta arbetet. Kommunerna har en specifik roll genom att det är i kommunerna det lokala samhällsengagemanget finns och, under förutsättning att det finns medel tillgängliga för berörda kommuner, kan kommunerna bidra till det praktiska och konkreta arbete som behövs för att sprida och föra information och kunskap vidare.

I enlighet med nuvarande regelverk ansvarar tillståndshavare för hanteringen av slutförvarsdokumentationen fram till att statens ansvar för slutligt förslutna geologiska slutförvar tar vid. När ansvaret går över till staten är det därför av vikt att insatser från tillståndshavaren gjorts för att underlätta informationsbevarande efter förslutning, vilket exempelvis kan vara att avgränsa och paketera informationen i ett hierarkiskt system så som beskrivs i avsnitt [4.1](#) och initiera en tillämplig arbetsprocess för att informationshanteringen ska kunna fortgå efter förslutning.

Staten, i form av regeringen eller den myndighet regeringen finner lämplig, är en central aktör i det fortsatta arbetet med informations- och kunskapsbevarande. Exempelvis kan staten välja att inkludera information om slutförvar för radioaktivt avfall i grundskoleundervisningen, vilket kan ha betydelse för att förankra minnet om ett slutförvar i det kollektiva minnet. Staten har även en roll vid bedömningen om att skapa kulturarv kopplat till slutförvar. Kulturarv är något som framtida generationer kan komma att vårda, diskutera och omtolka utifrån deras kunskap och värdering och kan därmed även ha betydelse för att hålla minnet om slutförvaren levande. Att staten tar över ansvaret för ett förslutet slutförvar innebär att staten kommer ansvara för de insatser som görs för att hålla ett vakande öga på förvaret och samtidigt fortsätta bevara kunskapen om slutförvaret ([se avsnitt 4.9](#)). För slutförvar som innehåller kärnämne kommer även den internationella kärnämneskontrollen att fortgå efter förslutning.

Det är även angeläget med ett fortsatt och fördjupat samarbete med andra länder. Att information lagras på flera platser, exempelvis i internationella arkiv, kan till exempel öka förutsättningarna för att information bevaras och finns tillgänglig längre in i framtiden.

Som nämnts inledningsvis finns det andra verksamheter som har liknande utmaningar med långlivat avfall och det kan därför även finnas anledning att samarbeta över flera sakområden.

Informations- och kunskapsbevarande i samband med provningarna av slutförvaren för använt kärnbränsle och annat radioaktivt avfall

Frågan om informationsbevarande har tagits upp av flera remissinstanser i samband med SKB:s ansökningar om tillstånd enligt miljöbalken och kärntekniklagen för utbyggnaden av SFR [38] samt för slutförvaring av det använda kärnbränslet [39] i Forsmark i Östhammars kommun. Mark- och miljödomstolen anger i sitt yttrande [35] till regeringen om slutförvaret för använt kärnbränsle att det vid en eventuell tillståndsprövning enligt miljöbalken behövs ytterligare utredning om åtgärder för informationsbevarande på lång sikt och bedömer preliminärt att frågan bör sättas på provotid.

SSM anger i yttrandet till regeringen om slutförvaret för använt kärnbränsle, avsnitt 8.4.2.2 i tillhörande granskningsrapport om strålsäkerhet efter slutförvarets förslutning [40], att SKB bör ta fram en strategi för arbetet med informationsbevarande som omfattar tiden fram tills förslutningen av förvaret. SSM bedömer att en övergripande strategi bör tas fram innan slutförvaret tas i provdrift och att SKB i den övergripande strategin bör redogöra för hur det säkerställs att den information som bedöms vara av betydelse för tiden efter förslutning kan sammanställas och behandlas på ett lämpligt sätt. Resultat från internationella arbeten i frågan, exempelvis inom OECD NEA bör beaktas.

I yttrandet till regeringen om SKB:s ansökan att bygga ut SFR, avsnitt 8.2 i tillhörande granskningsrapport [41] framför SSM att det är angeläget att SKB tar fram en övergripande handlingsplan hur information och kunskaper ska bevaras under mycket lång tid innan den utbyggda anläggningen tas i provdrift. I den övergripande handlingsplanen bör det även framgå hur det säkerställs att de delar av informationen som bedöms vara av betydelse för tiden efter förslutning ska sammanställas på ett lämpligt sätt.

Den fortsatta beslutsprocessen

Som framgår av föregående kapitel är den nationella kravbilden för slutförvar rörande informations- och kunskapsbevarande efter förslutning inriktad på långtidsbevarande av viss slutförvardokumentation. SKB har i sina ansökningar för utbyggnaden av SFR och Kärnbränsleförvaret i Forsmark redovisat hur de avser att uppfylla krav om dokumentationshantering och dokumentationsbevarande fram till förslutning. SSM har bedömt att underlaget är tillräckligt för att kunna godkänna ansökan i detta avseende.

Efter ett beslut om tillstånd enligt kärntekniklagen sker den fortsatta beslutsprocessen i flera steg där det sista steget, beslutet att slutgiltigt försluta ett geologiskt slutförvar, kommer att fattas av regeringen. SSM förväntar sig att en strategi för informations- och kunskapsbevarande kommer att tas fram under den kommande stegvisa processen. Även ansvaret mellan staten och tillståndshavaren beträffande överföring av information och kunskap efter förslutning förväntas klargöras längre fram under den stegvisa processen.

Det kan samtidigt konstateras att det är angeläget att arbetet med informations- och kunskapsbevarande påbörjas i god tid, före en eventuell provdrift, för att öka förutsättningarna att syftet nås. Alla delar i en strategi eller handlingsplan för informations- och kunskapsbevarande är dock inte möjliga eller rimliga att vidta i nuläget. Vissa åtgärder kan behöva vidtas efter förvarets förslutning då staten tar över ansvaret. Andra åtgärder kan behöva förberedas eller påbörjas innan dess och där har verksamhetsutövaren ett stort ansvar, men även andra aktörer är viktiga i ett sådant arbete.

En fråga som, i samband med informations- och kunskapsbevarande, behöver beaktas för kärnbränsleförvaret inför godkännande för provdrift ges är kärnämneskontroll. När det gäller kärnämneskontroll är den övergripande kravbilden tydlig i avseendet att all kärnteknisk verksamhet ska bedrivas på ett sådant sätt att Sveriges förpliktelser uppfylls. Detaljerade överenskommelser gällande vad som krävs avseende information och övervakning specifikt för slutförvaret är föremål för pågående diskussioner mellan IAEA, EU-kommissionen, SSM och den tänkta tillståndshavaren, men kommer först att kunna fastställas när ett regeringstillstånd finns på plats.

11 Referenser

- [1] [OECD/NEA \(2019\). Preservation of Records, Knowledge and Memory \(RK&M\) Across Generations: Final Report of the RK&M Initiative](#)
- [2] [Human Interference Task Force \(1984\), Reducing the Likelihood of Future Human Activities that Could Affect Geologic High-level Waste Repositories, BMI/ONWI-537, ON: DE84013725, Battelle Memorial Inst., Office of Nuclear Waste Isolation, Columbus.](#)
- [3] [Hora, S.C., D. von Winterfeldt and K.M. Trauth \(1991\), Expert Judgement on Inadvertent Human Intrusion into the Waste Isolation Pilot Plant, SAND90-3063 UC-721, prepared by Sandia National Laboratories for the US Department of Energy, Albuquerque, New Mexico and Livermore, California.](#)
- [4] [Trauth, K.M., S.C. Hora and R.V. Guzowski \(1993\), Expert Judgement on Markers to Deter Inadvertent Human Intrusion into the Waste Isolation Pilot Plant, SAND92-1382 UC-721, prepared by Sandia National Laboratories for the US Department of Energy, Albuquerque, New Mexico and Livermore.](#)
- [5] [Sebeok, T.A. \(1984\), Communication Measures to Bridge Ten Millennia, BMI/ONWI--532, DE84014459.](#)
- [6] [Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 1987](#)
- [7] [Jensen, M. \(1993\). Conservation and Retrieval of Information - Elements of a Strategy to Inform Future Societies about Nuclear Waste Repositories. Final Report of the Nordic Nuclear Safety Research Project KAN -1.3. 1943:596. Nordic nuclear safety research.](#)
- [8] [Holtorf, C. & Högberg, A. \(2014\). Communicating with Future Generations, European Journal of Post-Classical Archaeologies 4, s. 315–330.](#)
- [9] [SKB R-07-14 \(2007\) Laddade landskap – värdering och gestaltning av teknologiskt sublimes platser.](#)
- [10] [OECD/NEA \(2019\), Preservation of Records, Knowledge and Memory \(RK&M\) Across Generations: Compiling a Set of Essential Records for a Radioactive Waste Repository.](#)
- [11] [Pedersén, O. \(2005\). De äldsta biblioteken: lertavlor med kilskriftstext. Tvärsnitt: Humanistisk och samhällsvetenskaplig forskning, 3:05: 2-6.](#)
- [12] [OECD/NEA \(2013\). A Literature Survey on Markers and Memory Preservation for Deep Geological Repositories.](#)
- [13] [OECD/NEA \(2014\). Markers – Reflections on Intergenerational Warnings in the Form of Japanese Tsunami Stones.](#)
- [14] [Joyce R \(2020\). The Future of Nuclear Waste: What art and archaeology can tell us about securing the world's most hazardous material. Oxford University Press.](#)
- [15] [Pescatore, C. and A. Van Luik \(2016\). Millennial Time Capsules as a Promising Means for Preserving Records for Future Generations. Paper presented at the Waste Management Conference, Phoenix, Arizona, United States.](#)
- [16] [Wikander, O. \(2015\). Language, Nuclear Waste and Society : The Preservation of Knowledge over Vast Periods of Time and its Relevance for Linguistics. Lychnos, 2015, 7-25.](#)
- [17] [Day J., \(2013\). Knowledge retention strategies across generations. I: OECD/NEA.](#)

[The preservation of records, knowledge and memory \(RK&M\) across generations: improving our understanding: RK&M workshop proceedings, 12–13 September 2012, Issy-les-Moulineaux, France, sida 57–61.](#)

- [18] [ICRP \(2013\). Radiological Protection in Geological Disposal of Long-Lived Solid Radioactive Waste. ICRP Publication 122. Annals of the ICRP vol. 42 no. 3, pp. 1-57.](#)
- [19] [NEA \(1995\), The Environmental and Ethical Basis of Geological Disposal: A Collective Opinion of the Radioactive Waste Management Committee of the OECD Nuclear Energy Agency, OECD/NEA, Paris, France.](#)
- [20] [Jensen M., \(2013\). Monitoring activities after closure of geological repositories. I: OECD/NEA. The preservation of records, knowledge and memory \(RK&M\) across generations: improving our understanding: RK&M workshop proceedings, 12–13 September 2012, Issy-les-Moulineaux, France, sida 32–33](#)
- [21] [IAEA \(2006\). Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management. IAEA International Law Series No. 1. International Atomic Energy Agency \(IAEA\), Vienna.](#)
- [22] [IAEA \(1997\). Model Protocol Additional to the Agreement\(s\) between State\(s\) and the International Atomic Energy Agency for the Application of Safeguards, IAEA document INFCIRC/540 \(Corr.\).](#)
- [23] [IAEA \(1972\). The structure and content of agreements between the Agency and States required in connection with the treaty on the non-proliferation of nuclear weapons. INFCIRC/153.](#)
- [24] [OECD/NEA \(2015\). International Mechanisms to Support Records, Knowledge and Memory Preservation Over the Short and Medium Term.](#)
- [25] [Pescatore C., \(red\). Information and Memory for Future Decision-Making – Radioactive Waste and Beyond Proceedings of the Stockholm workshop 21–23 May 2019.](#)
- [26] [Huvudrapport SR-Site \(2011\). Redovisning av säkerhet efter förslutning av slutförvaret för använt kärnbränsle. Huvudrapport från projekt SR-Site, del III. Svensk Kärnbränslehantering AB.](#)
- [27] [Huvudrapport för säkerhetsanalysen SR-PSU \(2015\). Redovisning av säkerhet efter förslutning för SFR. Svensk Kärnbränslehantering AB.](#)
- [28] [SKB dokID 1382754. Bilaga K:2 Ämnesvisa svar på kompletteringsönskemålen. Svensk Kärnbränslehantering AB. \(SSM2011-2426-199\).](#)
- [29] [SKB dokID 1476551 sida 33, bilaga SFR-U K:1 frågor och svar per remissinstans. Svensk Kärnbränslehantering AB.](#)
- [30] [Högberg A., Holtorf C. \(2013\). Heritage futures and the future of heritage. I Bergerbrant S, Sabatini S \(red\), Counterpoint: essays in archaeology and heritage studies in honour of professor Kristian Kristiansen. Oxford: Archaeopress, 739–746.](#)
- [31] [Holtorf C. och Högberg A. \(2015\). Contemporary heritage and the future. In Waterton E, Watson S \(red\). The Palgrave handbook of contemporary heritage research. New York, Palgrave Macmillan. 509–523.](#)
- [32] [Holtorf C., \(2013\). A comment on knowledge recovery: 'How we today can make things easier for historians/archaeologists of the future. I: OECD/NEA. The preservation of records, knowledge and memory \(RK&M\) across generations: improving our understanding: RK&M workshop proceedings, 12–13 September 2012, Issy-les-Moulineaux, France, sida 48–50.](#)

- [33] [Holtorf C, Högberg A., \(2015\). Archaeology and the future. Managing nuclear waste as living heritage. Radioactive waste management and constructing memory for future generations. I: OECD/NEA. Radioactive Waste Management and Constructing Memory for Future Generations: Proceedings of the International Conference and Debate, 15-17 September 2014, Verdun, France, sida 97–101.](#)
- [34] [Wikander, O. \(2015\). Don't push this button: Phoenician sarcophagi, "atomic priesthoods" and nuclear waste. Vetenskaps societeten i Lund. Årsbok 2015, Rahm, H. Lund. Vetenskaps societeten, Lund.](#)
- [35] [Nacka tingsrätt yttrande M 1333-11.](#)
- [36] [Nacka tingsrätt yttrande M 7062-14](#)
- [37] [Nilsson A., \(1999\). Ansvar, rättvisa och trovärdighet – etiska dilemman kring kärnavfall, Rapport från alternativgruppen inom Nationellt MKB-forum, Miljödepartementet, Kommentus.](#)
- [38] [SSM 2019:19 Tematisk sammanställning av SSM:s beaktande av remissinstansernas synpunkter avseende SKB:s ansökan enligt kärntekniklagen om utbyggnad och fortsatt drift av SFR.](#)
- [39] [SSM 2018:03 Remissammanställning, beredning inför regeringens prövning Slutförvaring av använt kärnbränsle.](#)
- [40] [SSM 2018:07 SSM:s yttrande till regeringen om slutförvaret för använt kärnbränsle, granskningsrapport Strålsäkerhet efter slutförvarets förslutning.](#)
- [41] [SSM 2019:18 Granskningsrapport – Utbyggnad och fortsatt drift av SFR.](#)

Bilaga 1 Reglering av informations-och kunskapsbevarande i andra länder

Nedan ges ett urval av regleringen av informations-och kunskapsbevarande i andra länder. Frankrike är ett av de länder som arbetar mest aktivt med den här frågan. Det franska regelverket finns dock inte med i sammanställningen då översättning till andra språk saknas.

Finland

[Government Decree \(736/2008\) on the safety of disposal of nuclear waste](#)

Section 9 Disposal operations

The long-term performance of barriers shall be confirmed by establishing an investigation and monitoring programme, to be implemented during the operational period of the final disposal facility. A record shall be maintained of disposed waste, including waste package specific data on the waste type, radioactive materials, location within the waste emplacement room, and other necessary data. The Radiation and Nuclear Safety Authority (STUK) shall arrange the permanent recording of information concerning the disposal facility and disposed waste.

An adequate protection zone shall be reserved around the disposal facility as a provision for the prohibitions on measures referred to in section 63 subsection 1 point 6 of the Nuclear Energy Act.

Tyskland

[Safety Requirements Governing the Final Disposal of Heat-Generating Radioactive Waste](#)

Section 10: Documentation

- (1) *All data and documents relevant for the safety statements and for future assessments and decisions must be documented prior to completion of decommissioning. In particular, this shall include:*
- i. The mine survey data for the final repository, including its historical development*
 - ii. All relevant information regarding the individual waste stored, including its safety-relevant properties*
 - iii. Planned and executed technical measures during the construction, emplacement operations and decommissioning of the final repository*
 - iv. The results of all measurement programmes*
 - v. All forecasts made regarding developments in the repository mine and its environment*
 - vi. All records kept regarding operational safety and long-term safety.*

All partial documentation shall, as a minimum requirement, include the relevant events, data and results, the underlying assumptions and framework conditions, documentation of the calculation programs used, and a description of how the results were obtained.

The documentation shall be updated at regular intervals, whereby out-of-date partial documents shall be left in a suitable format as part of the document set.

Regarding the manner and location of storage, care shall be taken to ensure that all document sets are readily accessible at all times using the currently available technology. The principle of diversity must be observed.

- (2) For the period after sealing the final repository, prior to decommissioning, regulations shall be adopted concerning the scope, preservation and . . . accessibility of the documentation to be held on file by the Federal Government by arrangement with the licensing authority. The documentation to be held on file after sealing the final repository must contain all data and documents from the documentation updated during the operating phase which could contain relevant information for future generations. In particular, this should include information regarding the area surrounding the repository mine that must be protected from human intervention in the deep subsoil, and which types of intervention must be subject to special conditions.*

Complete sets of documents must be stored in at least two different suitable locations.

Schweiz

[Nuclear energy act; Chapter 5: Radioactive Waste, Section 3: Special Provisions for Deep Geological Repositories:](#)

Art. 40 Protection of a deep geological repository

- (1) The protection zone is the underground area in which intervention could interfere with the safety of the repository. The Federal Council shall specify the criteria for the protection zone.*
- (2) Anyone intending to carry out deep drilling, construct shafts, carry out explosions or other activities that affect a designated protection zone is required to apply to an authority designated by the Federal Council for a licence.*
- (3) The authority designated by the Federal Council shall enter a provisional registration of the protection zone with the relevant land registry following the issue of a general licence and a definitive entry following the issue of an operating licence. The cantonal authorities shall enter into the land register those plots of land affected by the designation of a protection zone which are not recorded in the land register. Plots of land for which no official survey has been carried out, shall be duly surveyed (initial or repeat survey). The Federal Council shall regulate this procedure.*
- (4) The cantonal authorities are responsible for ensuring that the protection zone is registered in the structure and land use plan.*
- (5) In the event that the repository should not be constructed or put into operation, the authority designated by the Federal Council shall revoke the provisional protection zone and request the relevant land registry to delete the entry from the land register. The cantonal authorities are responsible for ensuring that the structure and land use plan are amended accordingly.*
- (6) The Federal Council is responsible for ensuring that all records concerning the repository, the waste stored therein and the designated*

protection zone are duly preserved and that associated findings are retained in a suitable manner. It may pass on corresponding data to other countries or international organisations.

- (7) *The Federal Council stipulates that the repository be permanently marked.*

Nuclear Energy Ordinance:

Section 5: Special Provisions for Deep Geological Repositories

Art. 69 Closure

- (1) *When closing the repository, the owner must in particular ensure:*
- d. *that the marking of the deep geological repository is permanent.*

Section 5: Special Provisions for Deep Geological Repositories

Art. 70 Protection zone

- (1) *The protection zone of a deep geological repository must be defined on the basis of the report on long-term safety submitted with the licence application. The protection zone must encompass:*
- a. *all parts of the repository, including accesses;*
 - b. *the rock volumes that provide the hydraulic containment of the repository;*
 - c. *the rock volumes that significantly contribute to the retention of radionuclides that could be released from the repository over the course of time.*
- (2) *After issuing the general licence, the Federal Office shall request the relevant land registry to add the following note to the entries for the plots of land situated within the perimeter of the protection zone: “Provisional protection zone of a deep geological repository”. After issuing the operating licence, the Federal Office shall request the relevant land registry to add the note, “Definitive protection zone for a deep geological repository.*
- (3) *The decision on the repeal of a provisional or definitive protection zone is made by the Department. In the event of such a decision, the Federal Office shall request the relevant land registry to delete the corresponding note.*
- (4) *The Department shall issue licences for activities that affect the protection zone. A licence may only be issued if the activities concerned do not impair the long-term safety of the deep geological repository.*

Section 5: Special Provisions for Deep Geological Repositories

Art. 71 Documentation

- (1) *The owner of a deep geological repository must compile documentation that is suitable for securing information about the repository over the long term.*
- (2) *This documentation must contain the following:*
- a. *the location and extent of underground structures;*
 - b. *an inventory of disposed radioactive waste by type, quantity and disposal area;*
 - c. *the design of safety barriers, including sealing of accesses;*
 - d. *the basis for and findings of the definitive analysis of long-term safety.*

- (3) The owner must hand over all documentation to the Department after closure or on expiry of the additional monitoring period.

Section 5: Special Provisions for Deep Geological Repositories

Art. 72 Use of geological data

- (1) *The findings obtained from geological investigations or during the construction of a deep geological repository must be passed on to the Swiss Federal Geological Information Centre.*
- (2) *The latter and the person who is required to supply the information in accordance with paragraph 1 contractually regulate the conditions of access to and use of said data.*

[Specific design principles for deep geological repositories and requirements for the safety case ENSI-G03/d. ENSI, Brugg.](#)

5.3 Closure and marking of a deep geological repository

5.3.2 Marking a geological repository

The repository operator has to submit a concept for marking the repository as part of the construction licence application. The concept then has to be put in concrete terms in subsequent licensing steps. Permanent marking in accordance with Article 40 of the Nuclear Energy Act may not compromise long-term safety and has to be considered in the safety case.

6.3 Documentation

The emplacement of all waste packages in the repository has to be documented. In addition to the documentation on construction in accordance with Article 27 of the Nuclear Energy Ordinance and on operation in accordance with Article 41 of the Nuclear Energy Ordinance, documentation has to be prepared on long-term securing of knowledge on the geological repository according to Article 71 of the Nuclear Energy Ordinance. At least three copies of this documentation have to be provided following final closure of the repository and archived in different locations. The long-term durability of the documentation has to be demonstrated and the required maintenance measures explained. In addition to the requirements of Article 71 of the Nuclear Energy Ordinance, the documentation has to contain at least the following information:

- (a) *A description of the closed facility and its location. This includes the location and extent of the underground installations and the geometry and properties of the surrounding rock layers;*
- (b) *Information on each emplaced waste package, with its exact position and the documentation produced for its conditioning and emplacement;*
- (c) *Information on interim storage and any subsequent conditioning of waste packages in so far as this relates to properties of the waste packages that deviate from the documented standard design and the information is relevant for possible retrieval of the waste or long-term safety;*
- (d) *A summary of the results from the monitoring phase;*
- (e) *Results of the updated safety assessment.*

Storbritannien

[Radioactive substances regulation permits for nuclear licensed sites:](#)

Monitoring conditions

3.2.2 The operator shall

maintain records of all monitoring required by this permit including records of the taking and analysis of samples, instrument measurements (periodic and continual), calibrations, examinations, tests and surveys and any assessment or evaluation made on the basis of such data.

Information conditions

4.1.1 All records required to be made by this permit shall:

- (a) be legible;*
- (b) be made as soon as reasonably practicable;*
- (c) if amended, be amended in such a way that the original and any subsequent amendments remain legible, or are capable of retrieval; and*
- (d) be retained until notified in writing by the Environment Agency that records no longer need to be retained.*

4.1.2 The operator shall:

keep on site all records, plans and the management system required by this permit, unless otherwise agreed in writing by the Environment Agency.

USA

[Public law 102-579: the waste isolation pilot plant land withdrawal act.](#)

Sec. 3. Land withdrawal and reservation for WIPP.

- (a) Land withdrawal, jurisdiction, and reservation:*
 - (1) Land withdrawal.— Subject to valid existing rights, and except as otherwise provided in this Act, the lands described in subsection (c) are withdrawn from all forms of entry, appropriation, and disposal under the public land laws, including without limitation the mineral leasing laws, the geothermal leasing laws, the material sale laws (except as provided in section 4(b)(4) of this Act), and the mining laws.*
 - (2) Jurisdiction.— Except as otherwise provided in this act, jurisdiction over the withdrawal is transferred from the secretary of the interior to the secretary.*
 - (3) Reservation.— Such lands are reserved for the use of the secretary for the construction, experimentation, operation, repair and maintenance, disposal, shutdown, monitoring, decommissioning, and other authorized activities associated with the purposes of WIPP as set forth in section 213 of the Department of Energy National Security and Military Applications of Nuclear Energy Authorization Act of 1980 (Pub. L. 96-164; 93 Stat. 1259, 1265), and this Act.*

[Code of Federal Regulations, Protection of Environment \(40\) Parts 190 to 259 Revised as of July 1, 2003.](#)

Appendix C to part 191—Guidance for implementation of subpart B

- *Institutional Controls.*

To comply with §191.14(a), the implementing agency will assume that none of the active institutional controls prevent or reduce radionuclide releases for more than 100 years after disposal. However, the Federal Government is committed to retaining ownership of all disposal sites for spent nuclear fuel and high-level and transuranic radioactive wastes

and will establish appropriate markers and records, consistent with §191.14(c). The Agency assumes that, as long as such passive institutional controls endure and are understood, they: (1) Can be effective in deterring systematic or persistent exploitation of these disposal sites; and (2) can reduce the likelihood of inadvertent, intermittent human intrusion to a degree to be determined by the implementing agency. However, the Agency believes that passive institutional controls can never be assumed to eliminate the chance of inadvertent and intermittent human intrusion into these disposal sites.

Part 194—Criteria for the certification and re-certification of the waste isolation pilot plant's compliance with the 40 CFR part 191 disposal regulations subpart C—compliance certification and re-certification assurance requirements

§ 194.41 Active institutional controls.

- (a) Any compliance application shall include detailed descriptions of proposed active institutional controls, the controls' location, and the period of time the controls are proposed to remain active. Assumptions pertaining to active institutional controls and their effectiveness in terms of preventing or reducing radionuclide releases shall be supported by such descriptions.
- (b) Performance assessments shall not consider any contributions from active institutional controls for more than 100 years after disposal.

§ 194.42 Monitoring.

- (a) The Department shall conduct an analysis of the effects of disposal system parameters on the containment of waste in the disposal system and shall include the results of such analysis in any compliance application. The results of the analysis shall be used in developing plans for pre-closure and post-closure monitoring required pursuant to paragraphs (c) and (d) of this section. The disposal system parameters analyzed shall include, at a minimum:
 - (1) Properties of backfilled material, including porosity, permeability, and degree of compaction and reconsolidation;
 - (2) Stresses and extent of deformation of the surrounding roof, walls, and floor of the waste disposal room;
 - (3) Initiation or displacement of major brittle deformation features in the roof or surrounding rock;
 - (4) Ground water flow and other effects of human intrusion in the vicinity of the disposal system;
 - (5) Brine quantity, flux, composition, and spatial distribution;
 - (6) Gas quantity and composition; and
 - (7) Temperature distribution.
- (b) For all disposal system parameters analyzed pursuant to paragraph (a) of this section, any compliance application shall document and substantiate the decision not to monitor a particular disposal system parameter because that parameter is considered to be insignificant to the containment of waste in the disposal system or to the verification of predictions about the future performance of the disposal system.
- (c) Pre-closure monitoring. To the extent practicable, pre-closure monitoring shall be conducted of significant disposal system parameter(s) as identified by the analysis conducted pursuant to paragraph (a) of this section. A disposal system parameter shall be considered significant if it affects the system's ability to contain

waste or the ability to verify predictions about the future performance of the disposal system. Such monitoring shall begin as soon as practicable; however, in no case shall waste be emplaced in the disposal system prior to the implementation of pre-closure monitoring. Pre-closure monitoring shall end at the time at which the shafts of the disposal system are backfilled and sealed.

- (d) *Post-closure monitoring.* The disposal system shall, to the extent practicable, be monitored as soon as practicable after the shafts of the disposal system are backfilled and sealed to detect substantial and detrimental deviations from expected performance and shall end when the Department can demonstrate to the satisfaction of the Administrator that there are no significant concerns to be addressed by further monitoring. Post-closure monitoring shall be complementary to monitoring required pursuant to applicable federal hazardous waste regulations at parts 264, 265, 268, and 270 of this chapter and shall be conducted with techniques that do not jeopardize the containment of waste in the disposal system.
- (e) *Any compliance application shall include detailed pre-closure and postclosure monitoring plans for monitoring the performance of the disposal system. At a minimum, such plans shall:*
 - (1) *Identify the parameters that will be monitored and how baseline values will be determined;*
 - (2) *Indicate how each parameter will be used to evaluate any deviations from the expected performance of the disposal system; and*
 - (3) *Discuss the length of time over which each parameter will be monitored to detect deviations from expected performance.*

§ 194.43 *Passive institutional controls.*

- (a) *Any compliance application shall include detailed descriptions of the measures that will be employed to preserve knowledge about the location, design, and contents of the disposal system. Such measures shall include:*
 - (1) *Identification of the controlled area by markers that have been designed and will be fabricated and emplaced to be as permanent as practicable;*
 - (2) *Placement of records in the archives and land record systems of local, State, and Federal governments, and international archives, that would likely be consulted by individuals in search of unexploited resources. Such records shall identify:*
 - i. *The location of the controlled area and the disposal system;*
 - ii. *The design of the disposal system;*
 - iii. *The nature and hazard of the waste;*
 - iv. *Geologic, geochemical, hydrologic, and other site data pertinent to the containment of waste in the disposal system, or the location of such information; and*
 - v. *The results of tests, experiments, and other analyses relating to backfill of excavated areas, shaft sealing, waste interaction with the disposal system, and other tests, experiments, or analyses pertinent to the containment of waste in the disposal system, or the location of such information.*
 - (3) *Other passive institutional controls practicable to indicate the dangers of the waste and its location.*

- (b) *Any compliance application shall include the period of time passive institutional controls are expected to endure and be understood.*
- (c) *The Administrator may allow the Department to assume passive institutional control credit, in the form of reduced likelihood of human intrusion, if the Department demonstrates in the compliance application that such credit is justified because the passive institutional controls are expected to endure and be understood by potential intruders for the time period approved by the Administrator. Such credit, or a smaller credit as determined by the Administrator, cannot be used for more than several hundred years and may decrease over time. In no case, however, shall passive institutional controls be assumed to eliminate the likelihood of human intrusion entirely.*

[United States Nuclear Regulatory Commission Regulations Title 10, Code of Federal Regulations.](#)

[Part 60—disposal of high-level radioactive wastes in geologic repositories. § 60.51 License amendment for permanent closure.](#)

- (a) *DOE shall submit an application to amend the license prior to permanent closure. The submission shall consist of an update of the license application submitted under §§ 60.21 and 60.22, including:*
 - (1) *A description of the program for post-permanent closure monitoring of the geologic repository.*
 - (2) *A detailed description of the measures to be employed--such as land use controls, construction of monuments, and preservation of records--to regulate or prevent activities that could impair the long-term isolation of emplaced waste within the geologic repository and to assure that relevant information will be preserved for the use of future generations. As a minimum, such measures shall include:*
 - i. *Identification of the postclosure controlled area and geologic repository operations area by monuments that have been designed, fabricated, and emplaced to be as permanent as is practicable; and*
 - ii. *Placement of records in the archives and land record systems of local State, and Federal government agencies, and archives elsewhere in the world, that would be likely to be consulted by potential human intruders--such records to identify the location of the geologic repository operations area, including the underground facility, boreholes and shafts, and the boundaries of the postclosure controlled area, and the nature and hazard of the waste.*
 - (3) *Geologic, geophysical, geochemical, hydrologic, and other site data that are obtained during the operational period pertinent to the long-term isolation of emplaced radioactive wastes.*
 - (4) *The results of tests, experiments, and any other analyses relating to backfill of excavated areas, shaft sealing, waste interaction with the host rock, and any other tests, experiments, or analyses pertinent to the long-term isolation of emplaced wastes within the geologic repository.*
 - (5) *Any substantial revision of plans for permanent closure.*
 - (6) *Other information bearing upon permanent closure that was not available at the time a license was issued.*
- (b) *If necessary, so as to take into account the environmental impact of any substantial changes in the permanent closure activities proposed to be*

carried out or any significant new information regarding the environmental impacts of such closure, DOE shall also supplement its environmental impact statement and submit such statement, as supplemented, with the application for license amendment.

§ 60.71 Records and reports.

- (a) DOE shall maintain such records and make such reports in connection with the licensed activity as may be required by the conditions of the license or by rules, regulations, and orders of the Commission as authorized by the Atomic Energy Act and the Energy Reorganization Act.
- (b) Records of the receipt, handling, and disposition of radioactive waste at a geologic repository operations area shall contain sufficient information to provide a complete history of the movement of the waste from the shipper through all phases of storage and disposal. DOE shall retain these records in a manner that ensures their useability for future generations in accordance with § 60.51(a)(2).

Part 63—disposal of high-level radioactive wastes in a geologic repository at Yucca mountain, Nevada

§ 63.51 License amendment for permanent closure

- (a) DOE shall submit an application to amend the license before permanent closure of a geologic repository at the Yucca Mountain site. The submission must consist of an update of the license application submitted under §§ 63.21 and 63.22, including:
 - (1) An update of the assessment of the performance of the geologic repository for the period after permanent closure. The updated assessment must include any performance confirmation data collected under the program required by subpart F, and pertinent to compliance with § 63.113.
 - (2) A description of the program for post-permanent closure monitoring of the geologic repository.
 - (3) A detailed description of the measures to be employed--such as land use controls, construction of monuments, and preservation of records--to regulator prevent activities that could impair the long-term isolation of emplaced waste within the geologic repository and to assure that relevant information will be preserved for the use of future generations. As a minimum, these measures must include:
 - i. Identification of the site and geologic repository operations area by monuments that have been designed, fabricated, and emplaced to be as permanent as is practicable;
 - ii. Placement of records in the archives and land record systems of local, State, and Federal government agencies, and archives elsewhere in the world, that would be likely to be consulted by potential human intruders--such records to identify the location of the geologic repository operations area, including the underground facility, boreholes, shafts and ramps, and the boundaries of the site, and the nature and hazard of the waste; and
 - iii. A program for continued oversight, to prevent any activity at the site that poses an unreasonable risk of breaching the geologic repository's engineered barriers; or increasing the exposure of individual members of the public to radiation beyond allowable limits.

- (4) *Geologic, geophysical, geochemical, hydrologic, and other site data that are obtained during the operational period, pertinent to compliance with § 63.113.*
- (5) *The results of tests, experiments, and any other analyses relating to back fill of excavated areas, shaft, borehole, or ramp sealing, drip shields, waste packages, interactions between natural and engineered systems, and any other tests, experiments, or analyses pertinent to compliance with § 63.113.*
- (6) *Any substantial revision of plans for permanent closure.*
- (7) *Other information bearing on permanent closure that was not available at the time a license was issued.*
- (b) *If necessary, to take into account the environmental impact of any substantial changes in the permanent closure activities proposed to be carried out or any significant new information regarding the environmental impacts of permanent closure, DOE shall also supplement its environmental impact statement and submit this statement, as supplemented, with the application for license amendment.*

§ 63.71 Records and reports.

- (a) *DOE shall maintain records and make reports in connection with the licensed activity that are required by the conditions of the license or by rules, regulations, and orders of the Commission, as authorized by the Atomic Energy Act and the Energy Reorganization Act.*
- (b) *Records of the receipt, handling, and disposition of radioactive waste at a geologic repository operations area at the Yucca Mountain site must contain sufficient information to provide a complete history of the movement of the waste from the shipper through all phases of storage and disposal. DOE shall retain these records in a manner that ensures their usability for future generations in accordance with § 63.51(a)(3).*

Bilaga 2 Internationella riktlinjer och konventioner

Århuskonventionen

Sverige undertecknade i juni 1998 FN:s konvention om tillgång till information, allmänhetens deltagande i beslutsprocesser och tillgång till rättslig prövning i miljöfrågor (Århuskonventionen). Konventionen, som trädde i kraft 2001, ratificerades av Sverige 2005.

Konventionen kan beskrivas bestå av tre olika delar som gäller allmänhetens rätt att:

- ta del av miljöinformation som finns hos myndigheter,
- delta i beslutsprocesser om miljön samt
- få tillgång till rättslig prövning i miljöfrågor.

Århuskonventionens syfte beskrivs i artikel 1:

Artikel 1

Syften

För att bidra till att skydda den rätt som var och en i nuvarande och framtida generationer har att leva i en miljö som är förenlig med hans eller hennes hälsa och välbefinnande skall varje part garantera rätten att få tillgång till information, allmänhetens rätt att delta i beslutsprocesser och rätten att få tillgång till rättslig prövning i miljöfrågor i enlighet med bestämmelserna i denna konvention.

Ett centralt tema i Århuskonventionen är, inom ramen för den nationella lagstiftningen, allmänhetens tillgång till miljöinformation¹⁹ som finns hos myndigheter. Första punkten i Artikel 5 om insamling och spridning av miljöinformation lyder:

Varje part skall se till

- att myndigheterna innehar och uppdaterar miljöinformation som är relevant för deras verksamhet,*
- att obligatoriska system införs som fortlöpande förser myndigheterna med nödvändig information om föreslagna och befintliga verksamheter som kan påverka miljön väsentligt,*
- att, vid omedelbart hot mot människors hälsa eller miljön oberoende av om hotet kommer från mänsklig verksamhet eller har naturliga orsaker, all information som gör det möjligt för allmänheten att förebygga eller begränsa skador och som finns hos en myndighet, omedelbart sprids till de delar av allmänheten som riskerar att drabbas.*

¹⁹ Definieras som: all information i skriftlig form, bild- eller ljudform, elektronisk form eller annan materiell form om:

- tillståndet för olika delar av miljön, som luft och atmosfär, vatten, jord, mark, landskap och naturområden, biologisk mångfald och dess delar, inbegripet genetiskt modifierade organismer, och samspelet mellan dessa delar,
- faktorer som substanser, energi, buller och strålning samt verksamheter eller åtgärder, inbegripet förvaltningsåtgärder, miljöavtal, riktlinjer, lagstiftning, planer och program, som påverkar eller troligtvis påverkar de delar av miljön som anges i a, samt kostnads- och nyttoanalys och andra ekonomiska analyser och antaganden som används i beslutsfattandet på miljöområdet,
- tillståndet för människors hälsa och säkerhet, livsvillkor, kulturmiljöer och byggnadsverk, i den mån de påverkas eller kan påverkas av tillståndet för miljöns beståndsdelar eller, genom dessa beståndsdelar, av de faktorer, verksamheter eller åtgärder som avses i b.

Århuskonventionen beskriver även hur informationen kan tillgängliggöras via elektroniska databaser samt att det med jämna mellanrum, dock ej överstigande fyra år, offentliggörs och sprids en nationell rapport om tillståndet i miljön, inbegripet information om miljöns kvalitet och miljöbelastningen. Även om konventionen har skrivningar om framtida generationer går denna inte närmare in på hur överföring av information till generationer längre in i framtiden ska ske.

Konventionen om säkerheten vid hantering av använt kärnbränsle och om hanteringen av radioaktivt avfall

Sverige har även ratificerat konventionen om säkerheten vid hantering av använt kärnbränsle och om hanteringen av radioaktivt avfall⁹ den s.k. *Joint Convention*, vars Artikel 17 om föreskrivna åtgärder efter förslutning lyder:

Varje fördragsslutande part skall vidta lämpliga åtgärder för att, efter förslutning av en slutförvarsanläggning, säkerställa att:

- i. handlingar som beskriver anläggningens förläggning, utformning och innehåll, som krävs av tillsynsorganet, bevaras,*
- ii. föreskrivna aktiva eller passiva kontroller, såsom övervakning eller tillträdesbegränsning utförs, om så är nödvändigt, samt*
- iii. om, under den tid då aktiv föreskriven kontroll pågår, ett oplanerat utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen upptäcks, ingripande åtgärder skall vidtas, om så är nödvändigt.*

Hur väl Sverige uppfyller skyldigheterna enligt *Joint Convention* redovisas vart tredje år i en nationell rapport. Den senaste är den sjunde i ordningen och presenterades 2020²⁰.

Rådets Direktiv 2011/70/Euratom

Rådets Direktiv 2011/70/Euratom av den 19 juli 2011 om inrättande av ett gemenskapsramverk för ansvarsfull och säker hantering av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall²¹ har i artikel 12 skrivningar som har bäring på informations- och kunskapsbevarande efter förslutningen av ett slutförvar för radioaktivt avfall.

[...] de nationella programmen ska innehålla [...]:

Principerna och/eller planer för livslängden för en anläggning för slutförvaring under perioden efter slutlig förslutning, inklusive den period under vilken de lämpliga kontrollerna fortgår och de medel som ska användas för att bevara kunskapen om den anläggningen på lång sikt.

IAEA

Flera av de metoder som kan bidra till bevarandet av information och kunskap (se figur 1) nämns i IAEA safety standards SSR-5²².

Requirement 22: The period after closure and institutional controls

[...] The risk of intrusion into a disposal facility for radioactive waste may be reduced over a longer timescale than that foreseen for active controls by the use

²⁰ [Sweden's seventh national report under the Joint Convention on the safety of spent fuel management and on the safety of radioactive waste management](#)

²¹ [Rådets direktiv 2011/70/Euratom av den 19 juli 2011 om inrättande av ett gemenskapsramverk för ansvarsfull och säker hantering av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall](#)

²² [IAEA \(2011\). Disposal of Radioactive Waste, Specific safety requirements No. SSR-5.](#)

of passive controls, such as the preservation of information by the use of markers and archives, including international archives. [...]

Geological disposal facilities have not to be dependent on long term institutional control after closure as a safety measure. Nevertheless, institutional controls may contribute to safety by preventing or reducing the likelihood of human actions that could inadvertently interfere with the waste or degrade the safety features of the geological disposal system. Institutional controls may also contribute to increasing public acceptance of geological disposal.

Disposal facilities may not be closed for several tens of years or more after operations have commenced. Plans for possible future controls and the period over which they would be applied may initially be flexible and conceptual in nature, but plans have to be developed and refined as the facility approaches closure. Consideration has to be given to: local land use controls; site restrictions or surveillance and monitoring; local, national and international records; and the use of durable surface and/or subsurface markers. Arrangements have to be made to be able to pass on information about the disposal facility and its contents to future generations to enable any future decisions on the disposal facility and its safety to be made.

While the facility remains licensed, the operator has to provide institutional controls. It is envisaged that the responsibility for whatever passive measures for institutional control are necessary following termination of the licence will have to revert to the government at some level.

I IAEA SSG-23²³ framgår det att den slutliga säkerhetsredovisning inför förslutning bör innefatta all information som behöver tillhandahållas till framtida generationer.

4.18.

At the end of the facility lifetime, the safety case should contain all of the information that needs to be passed on to future generations (e.g. the basis for institutional controls).

ICRP

Liknade riktlinjer som de ovan från IAEA anges av [ICRP i publikation 122 avsnitt 4.6.2.](#)

Protection from exposures associated with human intrusion is best accomplished by efforts to reduce the possibility of such events. These may include siting a disposal facility at great distance from the surface, avoiding assumed valuable resources, incorporating robust design features that make intrusion more difficult, or from existing provisions for indirect oversight (such as restrictions on land use, environmental monitoring programmes, surveillance under safeguards agreements, archived record and site markers). While the actual probability of inadvertent human intrusion at a specific site is largely unknowable as it is based on future human actions, it is assumed that the probability of inadvertent intrusion during the direct and indirect oversight periods is extremely low, and that if it occurred, appropriate countermeasures could be taken to avoid significant impact.

²³ [IAEA \(2012\). The Safety Case and Safety Assessment for the Disposal of Radioactive Waste, Specific Safety Guide No. SSG-23.](#)

Strålsäkerhetsmyndigheten har ett samlat ansvar för att samhället är strålsäkert. Vi arbetar för att uppnå strålsäkerhet inom en rad områden: kärnkraft, sjukvård samt kommersiella produkter och tjänster. Dessutom arbetar vi med skydd mot naturlig strålning och för att höja strålsäkerheten internationellt.

Myndigheten verkar pådrivande och förebyggande för att skydda människor och miljö från oönskade effekter av strålning, nu och i framtiden. Vi ger ut föreskrifter och kontrollerar genom tillsyn att de efterlevs, vi stödjer forskning, utbildar, informerar och ger råd. Verksamheter med strålning kräver i många fall tillstånd från myndigheten. Vi har krisberedskap dygnet runt för att kunna begränsa effekterna av olyckor med strålning och av avsiktlig spridning av radioaktiva ämnen.

Vi deltar i internationella samarbeten för att öka strålsäkerheten och finansierar projekt som syftar till att höja strålsäkerheten i vissa östeuropeiska länder.

Strålsäkerhetsmyndigheten sorterar under Miljödepartementet. Hos oss arbetar drygt 300 personer med kompetens inom teknik, naturvetenskap, beteendevetenskap, juridik, ekonomi och kommunikation. Myndigheten är certifierad inom kvalitet, miljö och arbetsmiljö.

Publikationer utgivna av Strålsäkerhetsmyndigheten kan laddas ned via stralsakerhetsmyndigheten.se eller beställas genom att skicka e-post till registrator@ssm.se om du vill ha broschyren i alternativt format, som punktskrift eller daisy.

Strålsäkerhetsmyndigheten
171 16 Stockholm
08-799 40 00
www.stralsakerhetsmyndigheten.se
registrator@ssm.se

©Strålsäkerhetsmyndigheten