



Strål  
säkerhets  
myndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

# Informationsmöte om kärnavfallsfrågor 10 april 2024 Kl. 13:00 – 15:30

---

Skicka dina frågor till [konferens@ssm.se](mailto:konferens@ssm.se)



# Informationsmöte om kärnavfallsfrågor

## Program:

---

- **Strålsäkerhetsmyndighetens GD Michael Knochenhauer hälsar välkommen**
- **Aktuella prövningsprocesser för slutförvar och mellanlager**  
Det senaste om det planerade slutförvaret för använt kärnbränsle i Östhammar och utbyggnaden av slutförvaret för lågaktivt avfall (SFR). Även om utvidgningen av det centrala lagret för använt kärnbränsle (Clab) i Oskarshamn.  
*Lisa Ranlöf, enhetschef, Strålsäkerhetsmyndigheten*
- **Internationell granskning av Sveriges ramverk för hantering av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall (Artemis)** *Michael Egan, utredare, Strålsäkerhetsmyndigheten*
- **Strålsäkerhetsmyndighetens arbete med uppdaterade föreskrifter för geologiska slutförvar**  
*Bo Strömberg, utredare, Strålsäkerhetsmyndigheten*
- **Kaffepaus (ca 20 minuter)**
- **Vad händer med det felleponerade avfallet i SFR?**  
*Anders Wiebert, utredare, Strålsäkerhetsmyndigheten*
- **Strålsäkerhetsmyndighetens utredning om avfall från SMR reaktorer**  
*Jinsong Liu, utredare, Strålsäkerhetsmyndigheten*
- **Tid för frågor (ca 20 minuter)**



# Välkomna!

---

**Strålsäkerhetsmyndighetens GD Michael Knochenhauer**

10 april 2024



# Aktuella prövningsprocesser för slutförvar och mellanlager

---

Lisa Ranlöf, enhetschef, Strålsäkerhetsmyndigheten

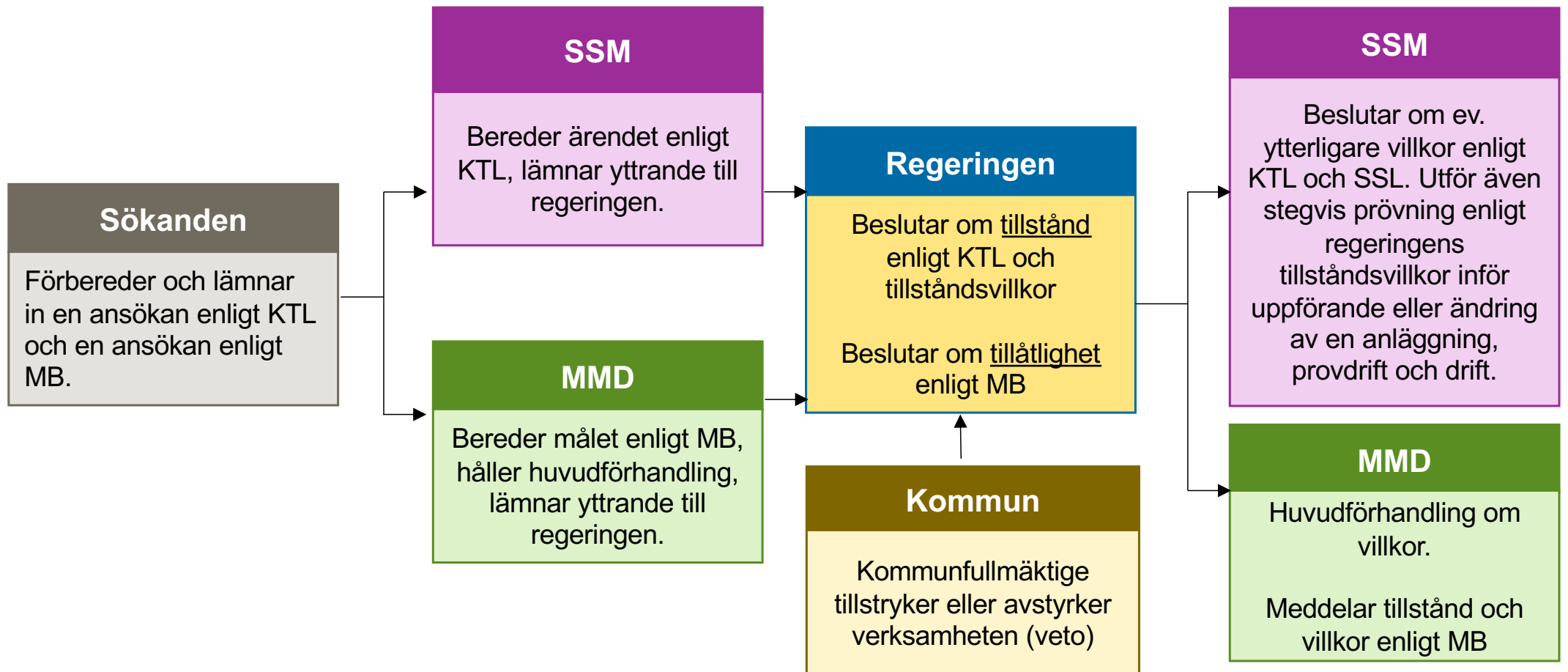
10 april 2024



# Parallell prövning



# Den parallella prövningen



# Den stegvisa prövningen

---

SSM prövar och godkänner innan anläggningen får

- börja uppföras,
- tas i provdrift,
- tas i rutinmässig drift,
- ändras på ett för säkerheten och strålskyddet betydande sätt, eller
- nedmonteras och rivs.

Tillståndsvillkor (idag tre första punkterna)

Föreslås regleras i ny kärntekniklag  
SoU2019:16

## Regeringstillstånd

### Tillståndshavare

Förbereder och lämnar in en ansökan om att uppföra anläggningen inklusive en preliminär säkerhetsredovisning (PSAR) till SSM

*Anläggningen kan börja uppföras*

### Tillståndshavare

Förbereder och lämnar in en ansökan om idrifttagning respektive provdrift inklusive en förnyad säkerhetsredovisning (FSAR) med driftgränser och driftvillkor (STF) till SSM.

*Idrifttagning respektive provdrift*

### Tillståndshavare

Ansöker om rutinmässig drift, med tillhörande säkerhetsredovisning (SAR) med validerade säkerhetsanalyser och STF till SSM

*Anläggningen kan tas i rutinmässig drift*

### SSM

Prövar ansökan inklusive PSAR; utfärdar beslut om godkännande av byggstart

*Tillsyn*

### SSM

Prövar ansökan inklusive FSAR och STF; utfärdar beslut om godkännande av idrifttagning respektive provdrift

*Tillsyn*

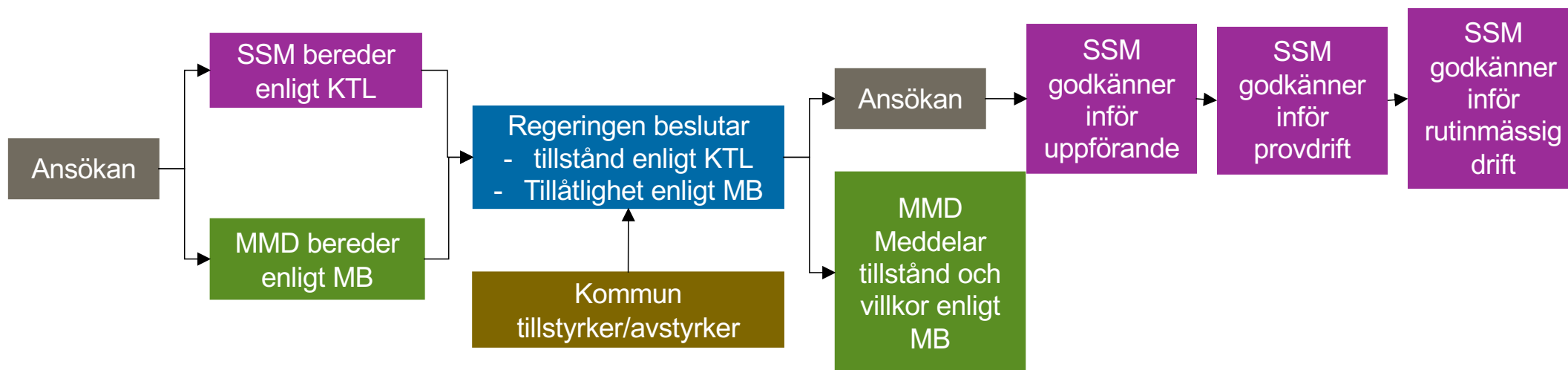
### SSM

Prövar ansökan med tillhörande SAR och STF; beslutar om rutinmässig drift

*Tillsyn*

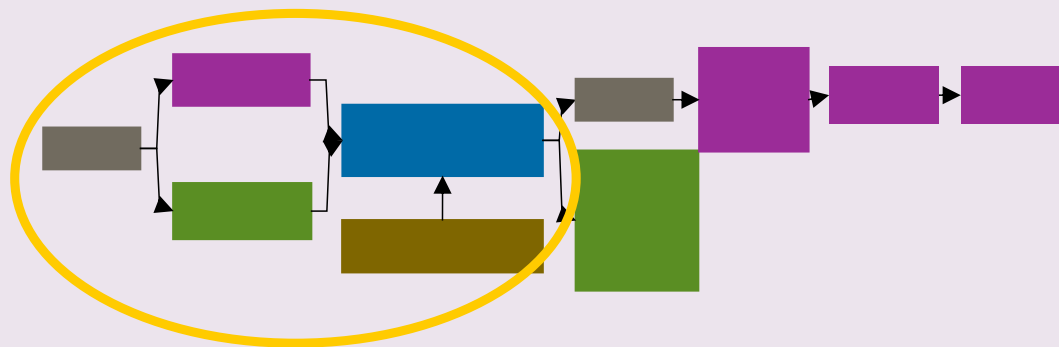


# Sammanfattning process





# Regeringstillstånd



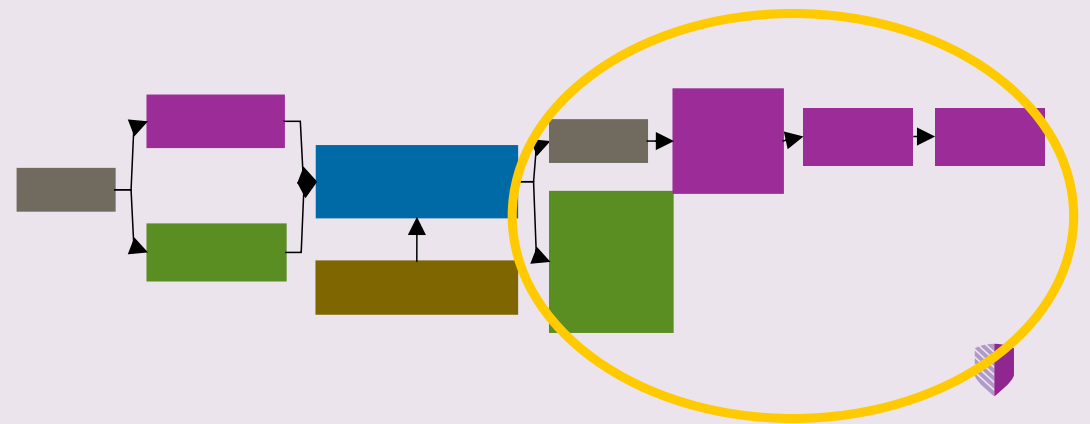
# Regeringstillstånd

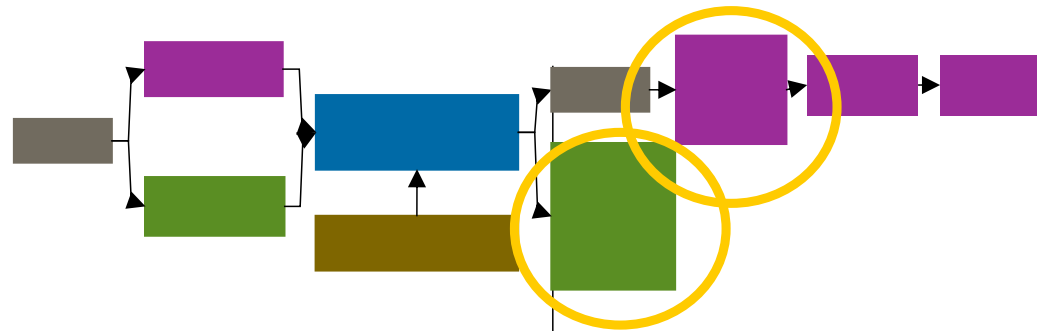
---

- SKB ansökte om tillstånd för
  - Slutförvar av använt kärnbränsle (Kärnbränsleförvaret)
  - Inkapslingsanläggning för använt kärnbränsle
  - Utökad inlagring av använt kärnbränsle i Clab från 8000 till 11000 ton
  - Utbyggnad slutförvaret för låg- och medelaktivt avfall (SFR)
- Regeringen fattade beslut om tillåtlighet enligt 17 kap. miljöbalken och tillstånd enligt kärntekniklagen för samtliga anläggningar
  - augusti 2021, december 2021, januari 2022
- Samtliga tillstånd enligt kärntekniklagen förenades med villkor om att godkännande av SSM krävs inför:
  - uppförande,
  - provdrift, och
  - rutinmässig drift.



# Utbyggnad av slutförvar låg- och medelaktiva avfall (SFR)





## Fortsatt prövning enligt miljöbalken

---

- Mark och miljödomstolen om tillstånd med villkor (december 2022)

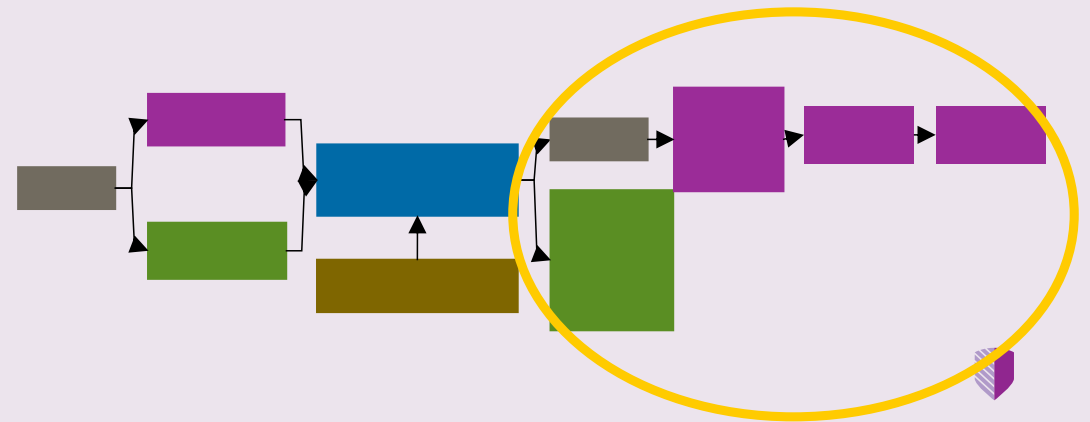
## Fortsatt prövning enligt kärntekniklagen

---

- SSM meddelade villkor 2023
- SKB lämnade in ansökan inför uppförande (juni 2023). SSM:s granskning av ansökan pågår.



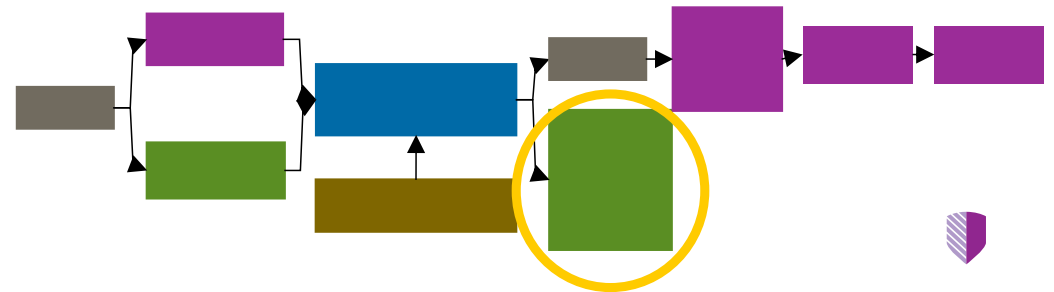
# Utökad mellanlagring av använt kärnbränsle i Clab



# Fortsatt prövning enligt miljöbalken

---

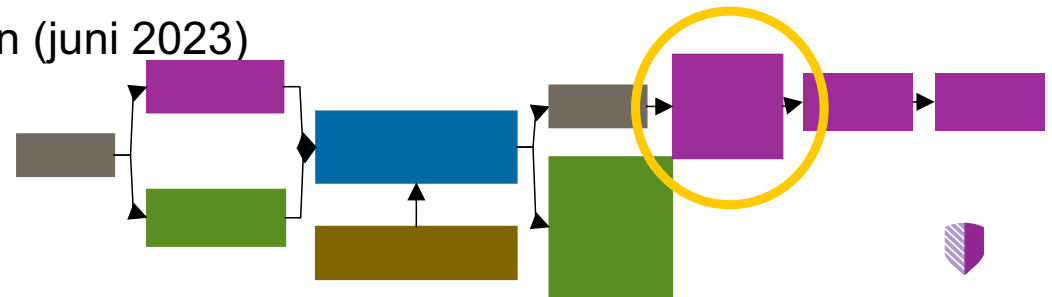
- Mark och miljödomstolen meddelade deldom i fråga om Clab (juni 2023)
- Frågan om säkerhetshöjande åtgärder sattes på provotid
  - SKB ska senast i juli 2024 ha utrett vilka ytterligare säkerhetshöjande åtgärder som krävs med beaktande av tekniska, ekonomiska och miljömässiga förutsättningar.



# Ansökan inför uppförande

---

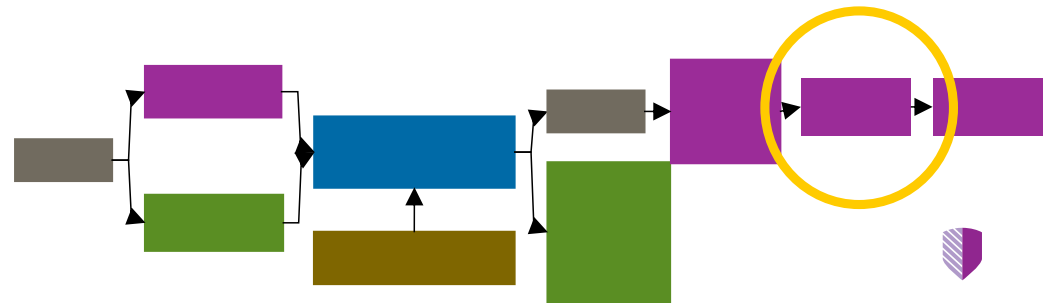
- SKB ansökte om godkännande inför uppförande (december 2021)
  - Säkerhetshöjande åtgärder fanns inte med som i en del av konstruktionen
- SSM beslutade om att inte godkänna redovisningen (maj 2022)
- SKB ansökte på nytt om godkännande inför uppförande (december 2022)
  - Ombyggnation av elkraftsystem och tillkommande reservkraftförsörjning
  - Tillkommande system för resteffektbortförsel från förvaringsbassängerna med luft som värmesänka
  - Åtgärder i konstruktion och djupförsvar motsvarar i huvudsak den konstruktion som ingick i underlaget till tillståndsprovningen, dock inte fullt ut.
- SSM beslutade att godkänna redovisningen (juni 2023)



# Ansökan inför provdrift

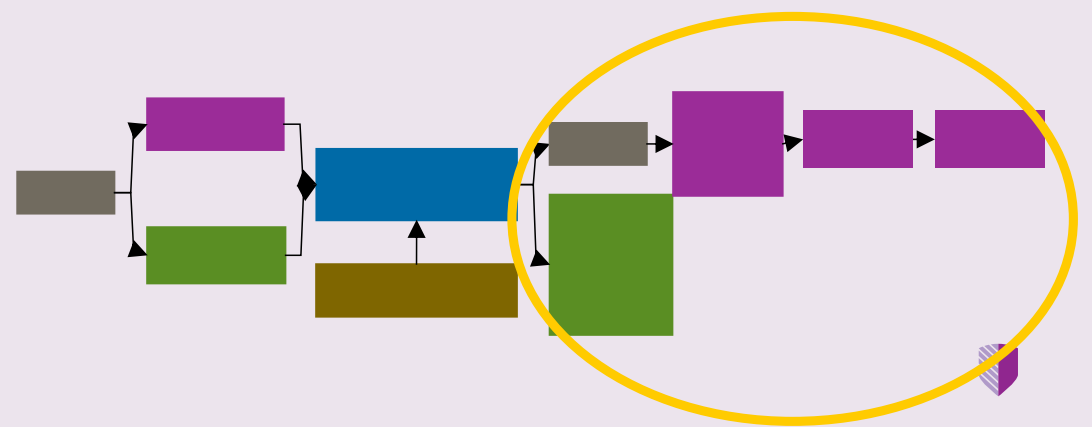
---

- SKB ansökte om godkännande inför provdrift (oktober 2023)
- SSM beslutade att godkänna redovisningen (februari 2023)
- Vad händer nu?
  - Ökad inlagring får ske
  - Säkerhetshöjande åtgärder införs 2027 och 2029 → provdrift kommer genomföras under en längre tid.
  - Ansökan om inför rutinmässig drift ska ta hänsyn till erfarenheter från provdriften





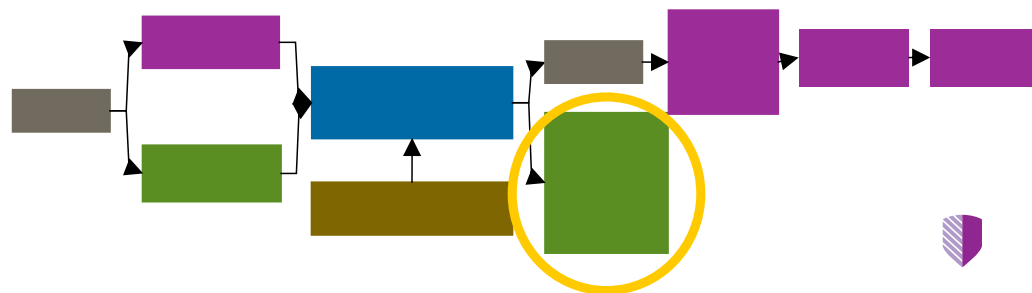
# Kärnbränsleförvar Inkapslingsanläggning



# Fortsatt prövning enligt miljöbalken

---

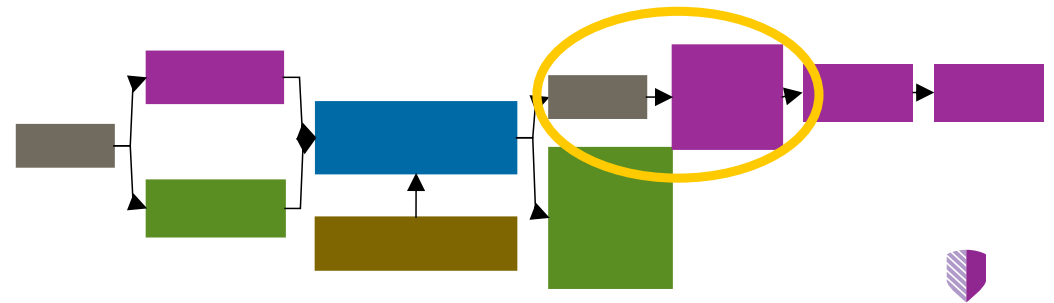
- Skriftväxling om villkor och övriga prövningsfrågor pågår via mark- och miljödomstolen.
- Domstolen har kommunicerat att huvudförhandling planeras i september 2024.



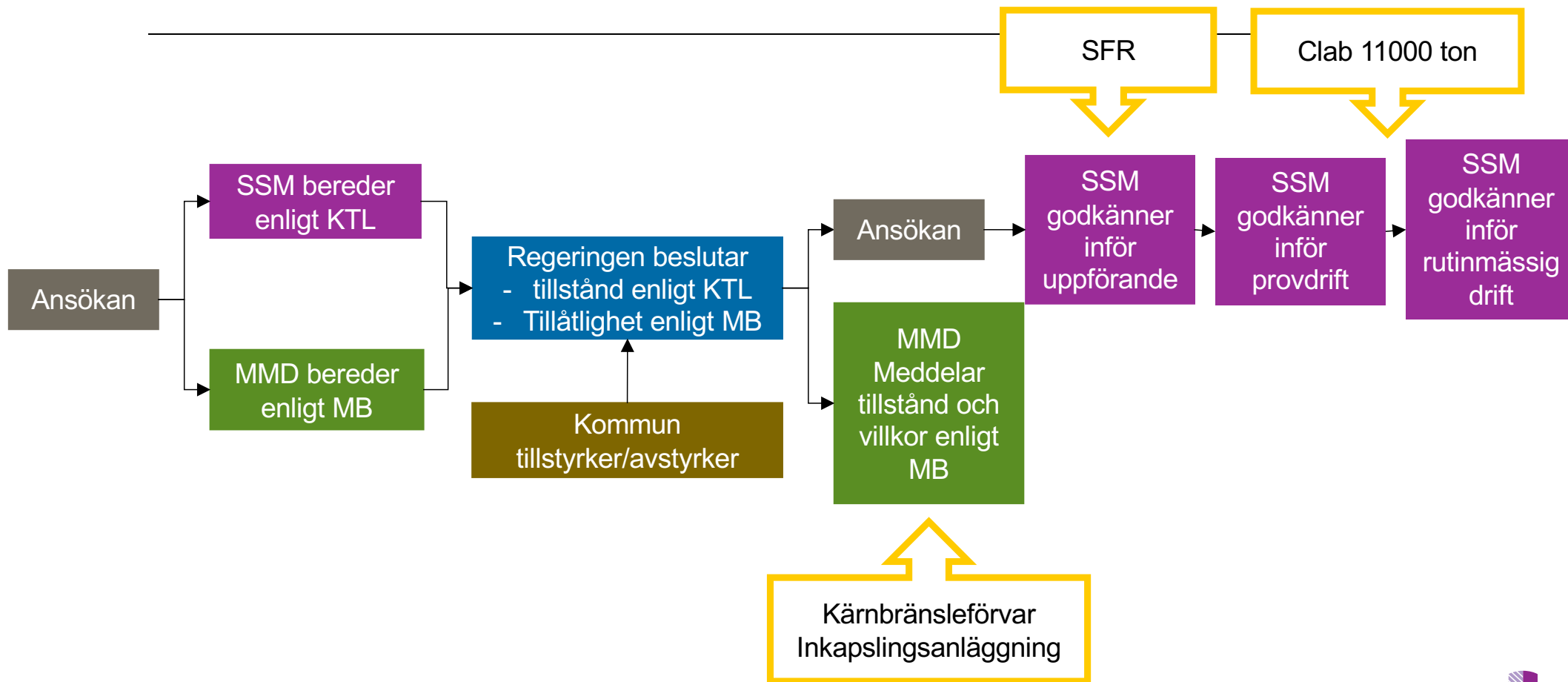
# Planer fortsatt prövning kärntekniklagen

---

- Slutförvar för använt kärnbränsle
  - SKB har aviserat att bolaget planerar att lämna ansökan om inför uppförande efter det att domstolen meddelat tillstånd enligt miljöbalken.
- Inkapslingsanläggning
  - SKB har aviserat att ansökan inför uppförande kommer att lämnas in senare än den för kärnbränsleförvaret.



# Sammanfattning



# Frågor?

Skicka dina frågor till [konferens@ssm.se](mailto:konferens@ssm.se)



# Internationell granskning av Sveriges ramverk för hantering av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall

---

Michael Egan, utredare, Strålsäkerhetsmyndigheten

10 april 2024



# Översikt

---

- Bakgrund
  - Varför granskas Sverige?
  - Vad är en Artemis-granskning?
- Genomförande
- Resultat och uppföljning



*”Medlemsstaterna ska regelbundet, och minst vart tionde år, själva utvärdera sina nationella ramverk, behöriga tillsynsmyndigheter, nationella program och deras genomförande samt inbjuda till **en internationell inbördes utvärdering av nationella ramverk, behöriga tillsynsmyndigheter och/eller nationella program, i syfte att säkerställa att höga säkerhetsnormer uppnås för den säkra hanteringen av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall. Resultaten av varje inbördes utvärdering ska rapporteras till kommissionen och övriga medlemsstater och får göras tillgängliga för allmänheten när det inte förekommer några konflikter vad gäller säkerhetsfrågor och frågor som rör skyddad information.**”*

**Artikel 14(3) 2011/70/Euratom**

Kärnavfallsdirektivet 2011/70/Euratom kräver (bl.a.) att:

- Medlemsstaterna ska upprätta/upprätthålla en nationell plan som rapporteras till kommissionen
- Medlemsstaterna ska rapportera till kommissionen om genomförandet av direktivet vart tredje år
- Det nationella ramverket ska utvärderas minst vart tionde år genom internationell ”peer review”





# Artemis-utvärdering inom ramen för EU-direktivet

---

- Samförståndsavtal mellan EU och IAEA avseende genomförande av peer-review tjänster i enlighet med direktivets krav
  - Nationellt perspektiv
  - Helhetssyn
  - Ej direkt granskning av enskilda anläggningar/aktiviteter
- 27 medlemsstater har nu (12/23) genomfört sina första peer reviews i enlighet med EU-direktivet

IAEA-DOCUMENT

*ARTEMIS*  
*IAEA Integrated Review Service for*  
*Radioactive Waste and Spent Nuclear*  
*Fuel Management, Decommissioning*  
*and Remediation Programmes*



INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY

IAEA

v. 2.0.0 December 2018

# Ämnesområden för granskning

---

Policy och det nationella ramverket

Strategi och program

Inventarium

Koncept, planer och tekniska lösningar

Säkerhetsanalys och -redovisning

Kostnader och finansiering

Expertis, utbildning och kompetensförsörjning

Vilka är de befintliga nationella arrangemangen för:

- hantering och slutförvaring av använt kärnbränsle och allt radioaktivt avfall,
- och
- program för avveckling och eventuellt saneringsarbete?

Hur står de sig mot tillämpliga IAEA säkerhetsstandarder och internationell god praxis?



# Genomförande

---

- Regeringen beställde av IAEA en granskning i linje med landets skyldigheter enligt kärnavfallsdirektivet
  - SSM fått i uppdrag att vara sammanhållande enligt förordning (2008:452) med instruktion för myndigheten
- Beställd som en s.k. ”back-to-back” granskning, med koppling till den IRRS-granskning av det nationella ramverket för kontroll av kärnsäkerhet och strålskydd som genomfördes november 2022
  - Utarbetande av egenvärderingsrapport i enlighet med IAEA:s frågeformulär (SSM2023:04)
  - Rundabordssamtal under granskningsmissionen 17-27 april 2023
  - Granskningsteamets iakttagelser redovisades vid missionens avslutande möte



# Deltagande

---

- Huvudinriktning på organisationer (KTA) med en specifik roll i den slutliga hanteringen samt i pågående avvecklingsaktiviteter (alltså ej samtliga avfallsproducenter)
- ESS deltagande som ett exempel av aktuella utmaningar för det nationella ramverket

Riksgälden\*

Barsebäck Kraft AB

Cyclife Sweden AB\*

European Spallation Source ERIC\*

Forsmarks Kraftgrupp AB

OKG AB

Ringhals AB\*

Studsvik Nuclear AB

SKB\*

AB Svafo\*

Vattenfall BUND\*

Klimat- och näringslivsdepartementet\*

(\* deltog i rundabordssamtal under granskningsmissionen)

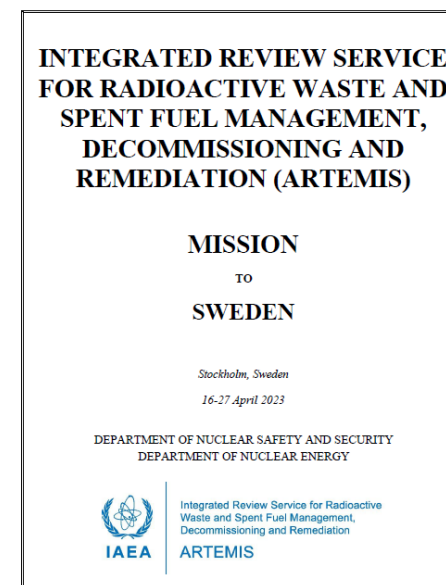


# Resultat

---

- Slutlig rapport publicerades av IAEA september 2023
  - [https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/review-missions/final\\_report\\_artemis\\_sweden\\_-final.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/review-missions/final_report_artemis_sweden_-final.pdf)
- Övergripande ”findings” från missionen sammanfattas i:
  - **3 rekommendationer** (vad bör göras): alla ställda till regeringen
  - **4 förbättringsförslag** (vad man bör överväga att göra): 3 till regeringen, 1 till SSM
  - **1 god praxis** (utgör en förebild för andra länder)
- Allmän återkoppling
  - Starkt engagemang i avfallsfrågor
  - Ett omfattande, robust och välfungerande system för säker hantering av radioaktivt avfall och använt kärnbränsle från kärnkraftverk (→ god praxis)
  - Uppmaning att säkerställa att säkra hanteringsvägar görs tillgängliga för alla typer av radioaktivt avfall

IAEA-NS-ARTEMIS  
ORIGINAL: English



# SSM observationer

---

- SSM delar bilden om problematiken som lyfts av granskningsteamet
  - samma frågor har lyfts tidigare bl.a. inom ramen för tidigare rapportering till kommissionen
  - högaktuell i relation till ESS
- Samtliga rekommendationer och tre av fyra förbättringsförslag kretsar kring det faktum att det i dagsläget saknas hållbara och strålsäkra lösningar för visst radioaktivt avfall som finns eller uppstår i landet
  - huvudinriktning på identifierade behov snarare än förslag på specifika lösningar
  - lösningar kräver sannolikt förändringar i lag och förordning
  - samordning av åtgärder behövs för att kunna ta hänsyn till interaktioner mellan de olika områdena (t.ex. policy / strategi / planering / finansiering / osv.)
- Ett förbättringsförslag avser nationell samordning av kompetensförsörjning – i linje med det mer allmänna förslaget från IRRS-granskningen



# Uppföljning

---

- KN-departementet deltog vid granskningsmissionens avslutande möte
  - Granskningsteamets slutsatser skiljer sig inte nämnvärt från vad som tas upp i egenvärderingsrapporten
  - SSM har diskuterat utfall från Artemis-granskningen med KN-dep, formell slutrapportering av regeringens uppdrag görs inom kort
- Sveriges handlingsplan som svar på granskningsresultat förväntas återspeglas i återkommande uppdateringar av den Nationella planen
- Ett antal relevanta myndighetsuppdrag redan igång eller planerade
  - Finansieringsformer för omhändertagande av det historiska avfallet (Riksgälden)
  - Ändamålsenlig och effektiv organisering av det tekniska stödet för kärnsäkerhet och strålskydd (Statskontoret)
  - Kartlägga omhändertagande av radioaktivt avfall från icke-kärnteknisk verksamhet (SSM)



# Frågor?

Skicka dina frågor till [konferens@ssm.se](mailto:konferens@ssm.se)





# Fördjupande information

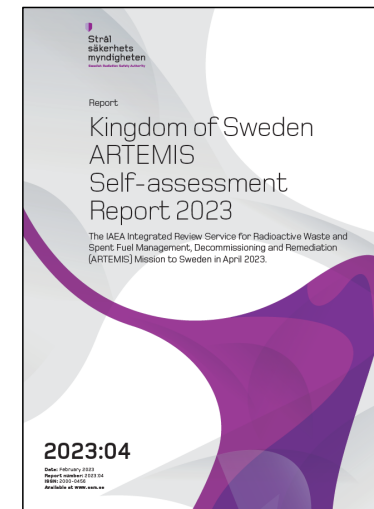
---



# Hur SSM har arbetat

---

- Framtagande av ett första preliminärt utkast till en nationell egenvärderingsrapport
  - svar på IAEA:s frågeformulär
  - förbereder även en sammanställning av viktiga stöddokument
- Utskick av det första utkastet som arbetsmaterial till berörda aktörer för faktakontroll och (vid behov) komplettering
  - återkoppling genom utsedda kontaktpersoner (*sommaren 2022*)
- Hantering av synpunkter och kompletterande bidrag
  - mer omfattande bidrag i specifika områden från SKB och Riksgälden
- Första samråd på fullständigt utkast
  - ytterligare hantering av synpunkter och förslag (*november 2022*)
- Fastställande av egenvärderingsrapport, SSM 2023:04
  - Inlämnad till IAEA två månader före granskningsmissionen (*februari 2023*)



# Schema för granskningsmissionen

Time	Mon 17	Tue 18	Wed 19	Thu 20	Fri 21	Mon 24	Tue 25	Wed 26	Thu 27
9-10	<b>Entrance meeting</b>	Waste and Spent Fuel Inventory	Safety case and safety assessment	Capacity building	<i>(Finalisation of recommendations and suggestions)</i>	<i>(Team site visit to Clab and Äspölaboratoriet)</i>  Review of draft report by Swedish counterparts	Swedish counterparts send comments to team	Discussions with counterparts on the draft report	<i>(Delivery of final draft report)</i>  <b>Exit Meeting</b>
10-12	National Policy and Framework	Waste and Spent Fuel Inventory	Safety case and safety assessment						
12-14	<i>Lunch</i>	<i>Lunch</i>	<i>Lunch</i>	<i>Lunch</i>	<i>Lunch</i>		<i>Lunch</i>	<i>Lunch</i>	
14-18	National Strategy	Concepts, Plans and technical solutions	Cost estimates and financing	<i>(reserve)</i>	Presentation of preliminary findings to counterparts		<i>(Team meeting discussion on comments)</i>	<i>(Finalising Report)</i>	



# Rekommendationer och förslag (1/3)

Area		R: Recommendations S: Suggestions G: Good Practices	Recommendations, Suggestions or Good Practices
1.	NATIONAL POLICY AND FRAMEWORK FOR RADIOACTIVE WASTE AND SPENT FUEL MANAGEMENT	R1	The Government should supplement its policy and strategy so that responsibilities and resources are allocated to ensure safe and sustainable management of all non-nuclear radioactive waste.
2.	NATIONAL STRATEGY FOR RADIOACTIVE WASTE AND SPENT FUEL MANAGEMENT	R2	The Government should ensure that safe management routes are made available for all radioactive waste, including disused sealed radioactive sources.
		S1	The Government should consider using the National Plan as a strategic planning component to support and monitor implementation of the national policies for all types of radioactive waste and for spent fuel.
3.	INVENTORY OF SPENT FUEL AND RADIOACTIVE WASTE	S2	The Government should consider establishing and maintaining a national database such that records of all radioactive waste and spent fuel are centralized and accurately reflected to inform decision making on storage and disposal routes.



# Rekommendationer och förslag (2/3)

	Area	R: Recommendations S: Suggestions G: Good Practices	Recommendations, Suggestions or Good Practices
4.	CONCEPTS, PLANS AND TECHNICAL SOLUTIONS FOR SPENT FUEL AND RADIOACTIVE	GP1	Sweden has designed the KBS-3 for spent nuclear fuel disposal concept and developed it to a mature concept, carried out a successful siting process and interacted with all stakeholders for achieving wide acceptance and a governmental licence for the proposed disposal project.
5.	SAFETY CASE AND SAFETY ASSESSMENT OF RADIOACTIVE WASTE AND SPENT FUEL MANAGEMENT ACTIVITIES AND FACILITIES	S3	SSM should consider initiating, without further delay, a forum involving SKB and waste owners that fosters development, in a timely manner, of the preliminary conditions, in particular WAC, for the disposal of waste in the SFL. The forum should aim to establish time schedules and milestones for developing such conditions.
6.	COST ESTIMATES AND FINANCING OF RADIOACTIVE WASTE AND SPENT FUEL MANAGEMENT	R3	The Government should ensure that the responsibilities and obligations in respect of securing financial provisions allow for the sustainable management of all legacy waste and non-nuclear radioactive waste.



# Rekommendationer och förslag (3/3)

---

	Area	R:Recommendations S: Suggestions G: Good Practices	Recommendations, Suggestions or Good Practices
7.	CAPACITY BUILDING FOR RADIOACTIVE WASTE AND SPENT FUEL MANAGEMENT – EXPERTISE, TRAINING AND SKILLS	S4	The Government should consider actions to improve national coordination of strategies to strengthen and maintain the competence needed for all parties with responsibilities related to radioactive waste and spent fuel management.



# Teamet som kom till Sverige

---



## Experter inkl team leader

François Besnus , Frankrike (TL)

Kai Hammalainen, Finland

Frederic Bernier, Belgien

Klaus-Jürgen Röhlig, Tyskland

Felix Altorfer, Schweiz

Ian Barraclough, Norge

Anthony Dimitriadis, USA

Marie-Noelle Martin, Nederländerna

## Från IAEA

Gerard Bruno

Rebecca Robbins

Kristina Nussbaum

## Från EC (observatör)

Vaidas Matuzas



# Återkoppling från missionen

---

- Sverige visar ett starkt engagemang för att garantera ett säkert genomförande av hanteringen av radioaktivt avfall och använt kärnbränsle i landet
- Sverige har ett omfattande, robust och välfungerande system för säker hantering av radioaktivt avfall och använt kärnbränsle från kärnkraftverk
  - Landets utveckling av ett koncept för slutförvaring av använt kärnbränsle, KBS-3 lyftes fram som Good Practice
- Sverige fick uppmaning att förbättra nationella riktlinjer och strategier för icke-kärntekniskt radioaktivt avfall som härrör från till exempel industriell användning, forskning eller medicinska tillämpningar
- Vidare uppmanas Sverige att säkerställa säkra hanteringsvägar görs tillgängliga för alla typer av radioaktivt avfall och att tillräckliga resurser tilldelas på lämpligt sätt för detta ändamål





# Återkoppling från missionen (forts.)

---

- Den Nationella planen (dvs. det som tas fram inom ramen för kärnavfallsdirektivet) bör användas som en strategisk verktyg för att stödja och övervaka genomförandet av den nationella politiken
- Inrättande av ett forum för intressenter för att samordna förberedelserna för den framtida slutförvaringsanläggningen för långlivat radioaktivt avfall

*”Sverige är ett exempel för alla IAEA:s medlemsstater när det gäller säker hantering av använt kärnbränsle. Jag är övertygad om att de rekommenderade förbättringarna i samband med säker hantering av icke-kärntekniskt radioaktivt avfall kommer att beaktas och genomföras.”*

Hildegarde Vandenhove, direktör för IAEA:s avdelning för strålning, transport och avfallssäkerhet



# Frågor?

Skicka dina frågor till [konferens@ssm.se](mailto:konferens@ssm.se)



# Strålsäkerhetsmyndighetens arbete med uppdaterade föreskrifter för geologiska slutförvar

---

Bo Strömberg, utredare, Strålsäkerhetsmyndigheten

10 april 2024





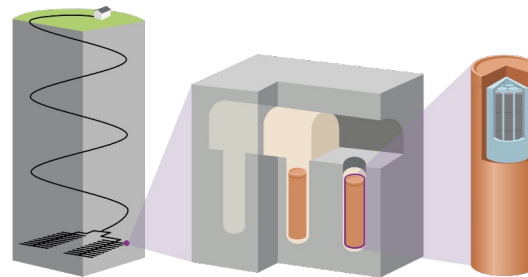
**Strål  
säkerhets  
myndigheten**

Swedish Radiation Safety Authority

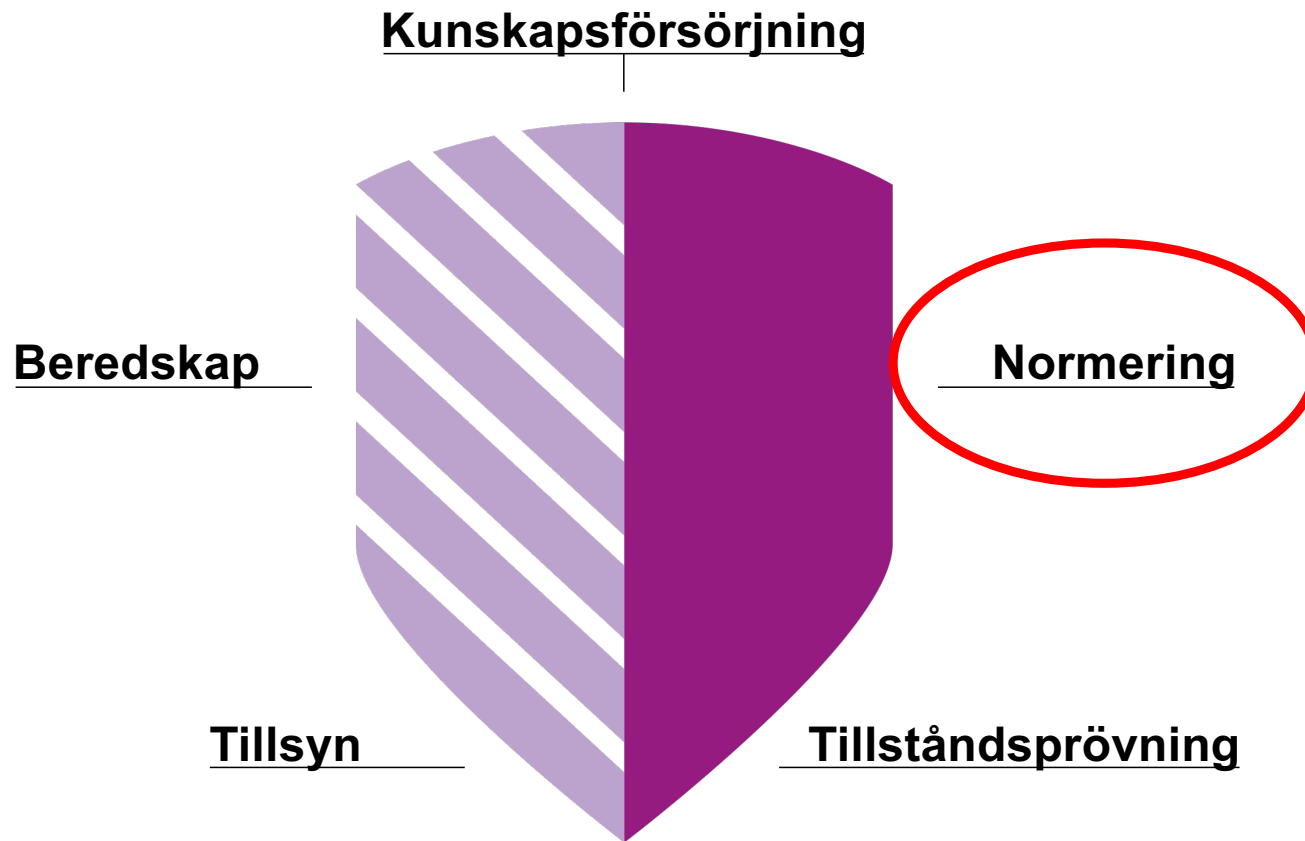
## **Nya föreskrifter för geologiska slutförvar och andra kärntekniska anläggningar**

---

Bo Strömberg, Enheten för anläggnings säkerhet  
Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM)



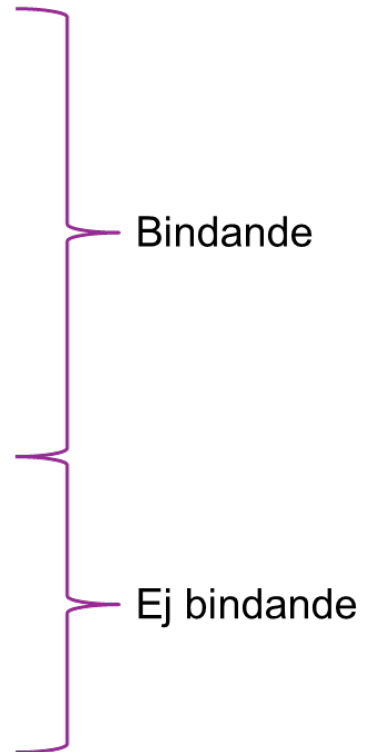
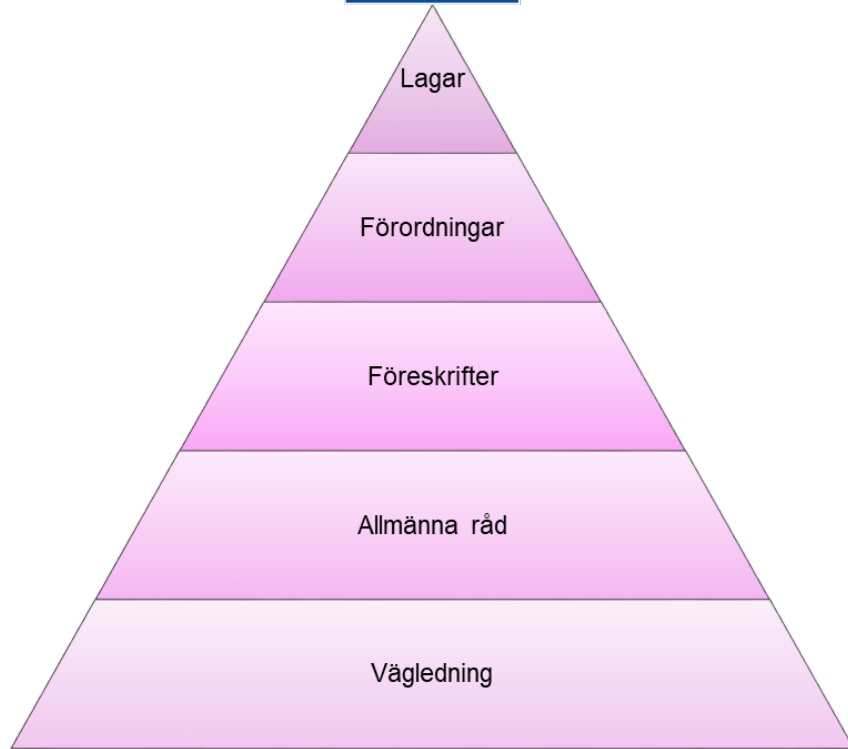
# Strålsäkerhetsmyndigheten Fem deluppdrag



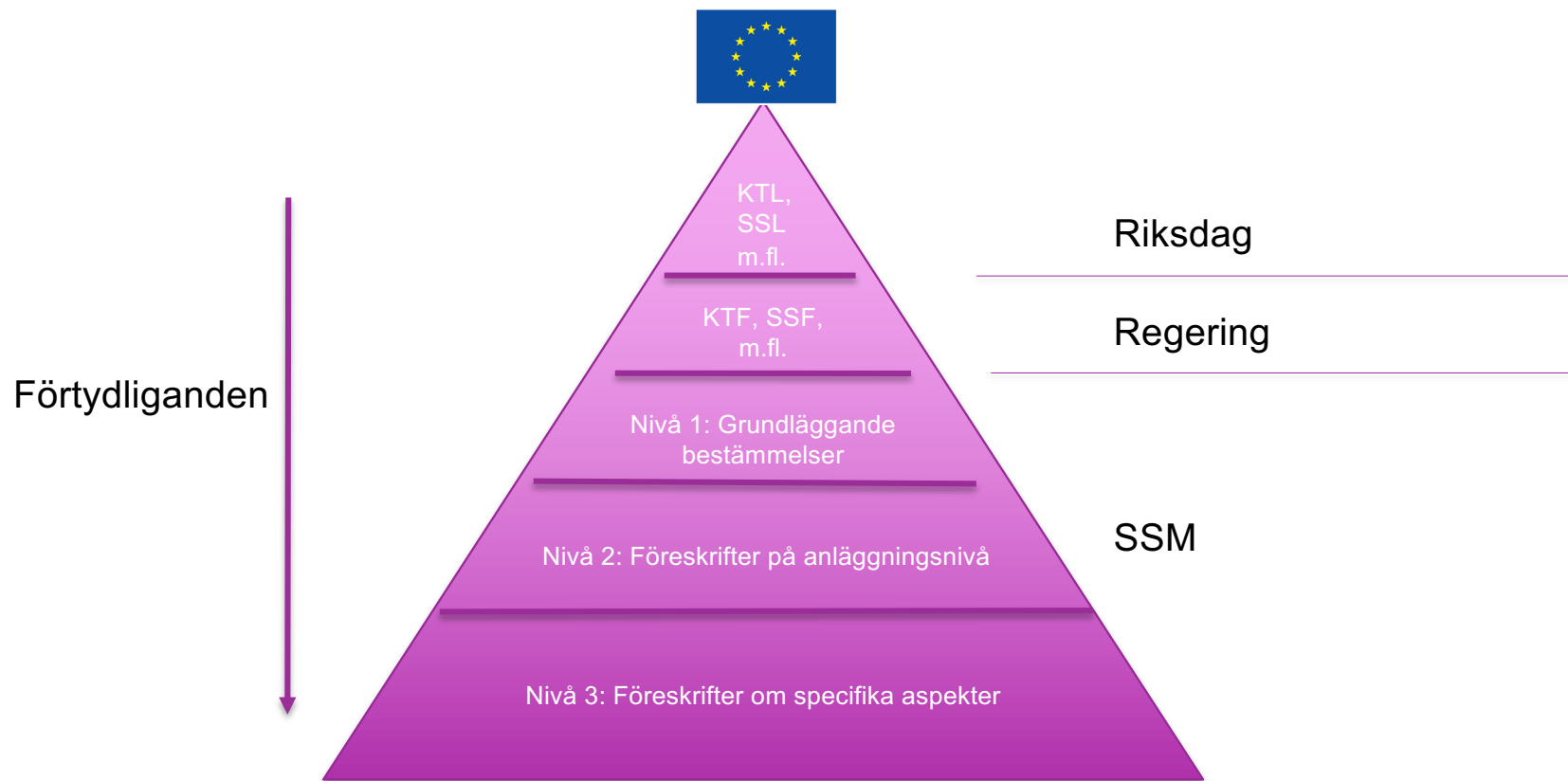
# Disposition – Nya föreskrifter geologiska slutförvar SF (och övriga kärntekniska anläggningar ÖKTA)

- Allmänt om föreskrifter och internationell kontext
- Tidigare och nuvarande föreskrifter (SKI och SSI)
- SSM:s föreskriftsprojekt från 2014
- Vad har gjorts - ny slutförvarsföreskrift, vad händer närmast?
- Kommentarer från SKB och andra tillståndshavare underhandsremiss
- Exempel på innehåll i förslag till nya föreskrifter





# Förordningar, direktiv, lagar, förordningar samt SSMFS på tre nivåer





# Internationella organisationer och regelverk

---

- Internationella Strålskyddskommissionen (ICRP) med principer för strålskydd dosgränser etc.
  - Krav kopplat till skydd av arbetstagare, respektive allmänheten vid drift kärntekniska anläggningar
  - Särskilt ramverk för hur slutförvarssituationen beaktas (ICRP publication 81, 122)
- Implementerad i IAEA:s styrande dokument (IAEA Safety Standards No WS-R-4)
- OECD-NEA – djupdykningar inom olika områden
  
- Förordningar och direktiv från EU och IAEA,
  - Kärnavfallskonventionen (IAEA, 1997)
  - (Euratom-fördragen), Direktiv om säker hantering av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall 2011/70/EURATOM



# Geologiska slutförvar: ett urval av föreskrifter

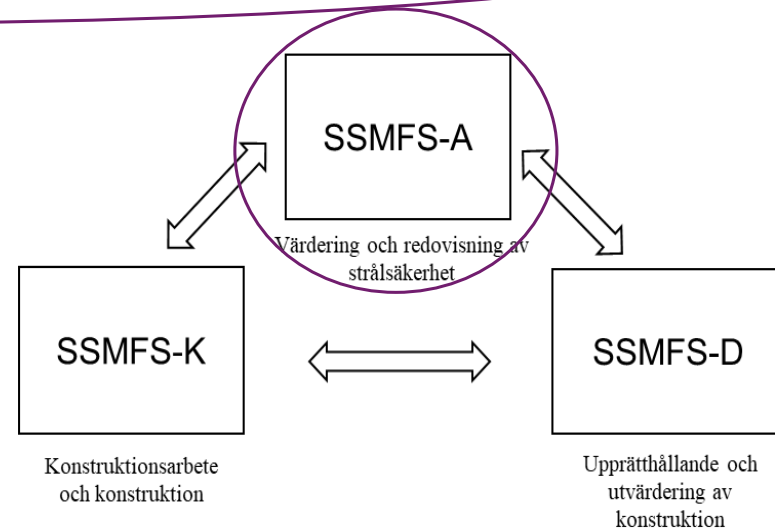
---

- Tiden innan 1998: Tillämpning av tillståndsvillkor (SFR)
- SSI 1998: föreskrifter för skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall
- SKI 1999: föreskrifter och allmänna råd om säkerhet vid kärntekniska anläggningar
- SKI 2002: föreskrifter och allmänna råd säkerhet vid slutförvaring av kärnämne och kärnavfall
- SSI 2005: allmänna råd till ovanstående
- Samgående av SKI och SSI 2008: SSM implementerar befintliga föreskrifter



- 2013: Större översyn av SSM:s föreskrifter påbörjas, samreglering av kärnsäkerhet, strålskydd och fysiskt skydd
- 2018: Nivå 1 föreskrift, SSMFS 2018:1, Föreskrifter om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning
- 2021: Nivå 2 föreskrifter, SSMFS 2021:5-7, Föreskrifter om konstruktion, värdering och redovisning samt drift av kärnkraftsreaktorer
- 202X: Nivå 2 föreskrifter, Föreskrifter om konstruktion, värdering och redovisning samt drift av dels geologiska slutförvar, dels övriga kärntekniska anläggningar

- 2026: SSM:s nya författningsstruktur i tre nivåer trätt i kraft enligt 2015 års regleringsbrev



# Nu gällande SSMFS

SSMFS 2008:1	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i kärntechniska anläggningar	SSMFS 2009:1	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om kontroll av gränsöverskridande transporter av radioaktivt avfall samt använt kärnbränsle.	SSMFS 2018:1	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning
SSMFS 2008:3	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om kontroll av kärnämne mm	SSMFS 2012:2	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om bäringsskikare, pejlkompasser och riktmedel som innehåller tritium.	SSMFS 2018:2	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om anmälningspliktiga verksamheter
SSMFS 2008:12	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om fysiskt skydd av kärntechniska anläggningar	SSMFS 2012:3	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om hantering av kontaminerad aska.	SSMFS 2018:3	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om undantag från strålskyddslagen och om friklassning av material, byggnadsstrukturer och områden
SSMFS 2008:13	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om mekaniska anordningar i vissa kärntechniska anläggningar	SSMFS 2012:5	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om solarier och artificiella solningsanläggningar.	SSMFS 2018:4	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om naturligt förekommande radioaktivt material (NORM) och byggnadsmaterial
SSMFS 2008:18	Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd om begränsning av allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält	SSMFS 2014:2	Föreskrifter om beredskap vid kärntechniska anläggningar	SSMFS 2018:5	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om medicinska exponeringar
SSMFS 2008:21	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om säkerhet vid slutförvaring av kärnämne och kärnavfall	SSMFS 2014:4	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om laser, starka laserpekare och intensivt pulserat ljus	SSMFS 2018:6	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om industriell radiografering
SSMFS 2008:23	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid utsläpp av radioaktiva ämnen från vissa kärntechniska anläggningar	SSMFS 2021:1	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om avgifter vid riksmätplatsen för joniserande strålning och radonlaboratoriet	SSMFS 2018:7	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om tillståndspliktig veterinärverksamhet
SSMFS 2008:24	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om strålskyddsföreståndare vid kärntechniska anläggningar	SSMFS 2021:4	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om konstruktion av kärnkraftsreaktorer	SSMFS 2018:8	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om röntgenutrustningar och slutna strålkällor som används vid skolor
SSMFS 2008:26	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om personstrålskydd i verksamhet med joniserande strålning vid kärntechniska anläggningar	SSMFS 2021:5	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om värdering och redovisning av strålsäkerhet för kärnkraftsreaktorer	SSMFS 2018:9	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om godkända persondosimetritjänster
SSMFS 2008:32	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om kompetens hos driftpersonal vid reaktor-anläggningar	SSMFS 2021:6	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om drift av kärnkraftsreaktorer	SSMFS 2018:10	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om radon på arbetsplatser
SSMFS 2008:37	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall	SSMFS 2021:7	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om omhändertagande av kärntechniskt avfall	SSMFS 2018:11	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om exponering för kosmisk strålning i flyg- och rymdverksamhet
SSMFS 2008:38	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om arkivering vid kärntechniska anläggningar	SSMFS 2022:15	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om undantag från lagen (2010:950) om ansvar och ersättning vid radiologiska olyckor		
SSMFS 2008:44	Strålsäkerhetsmyndigheten föreskrifter om rökdetektorer som innehåller radioaktivt ämne	SSMFS 2023:1	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om säkerhetsskydd		
SSMFS 2008:47	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om brandvarnare som innehåller strålkälla med radioaktivt ämne				
SSMFS 2008:48	Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd om hygieniska riktvärden för ultraviolett strålning				



# Procedur för att ta fram SF respektive ÖKTA föreskrifter

---

- 2022: Framtagning av version inför första internremiss, genomförande av internremiss
- 2023: Framtagning av version inför underhandsremiss, genomförande av underhandsremiss
  - kommentarer erhållna från SKB och andra tillståndshavare
  - Underlag för konsekvensutredning även inkommit
- 2024: Framtagning av version inför andra internremiss, genomförande av internremiss
- 2025: Formell remiss (kommentarer mottas tacksamt)



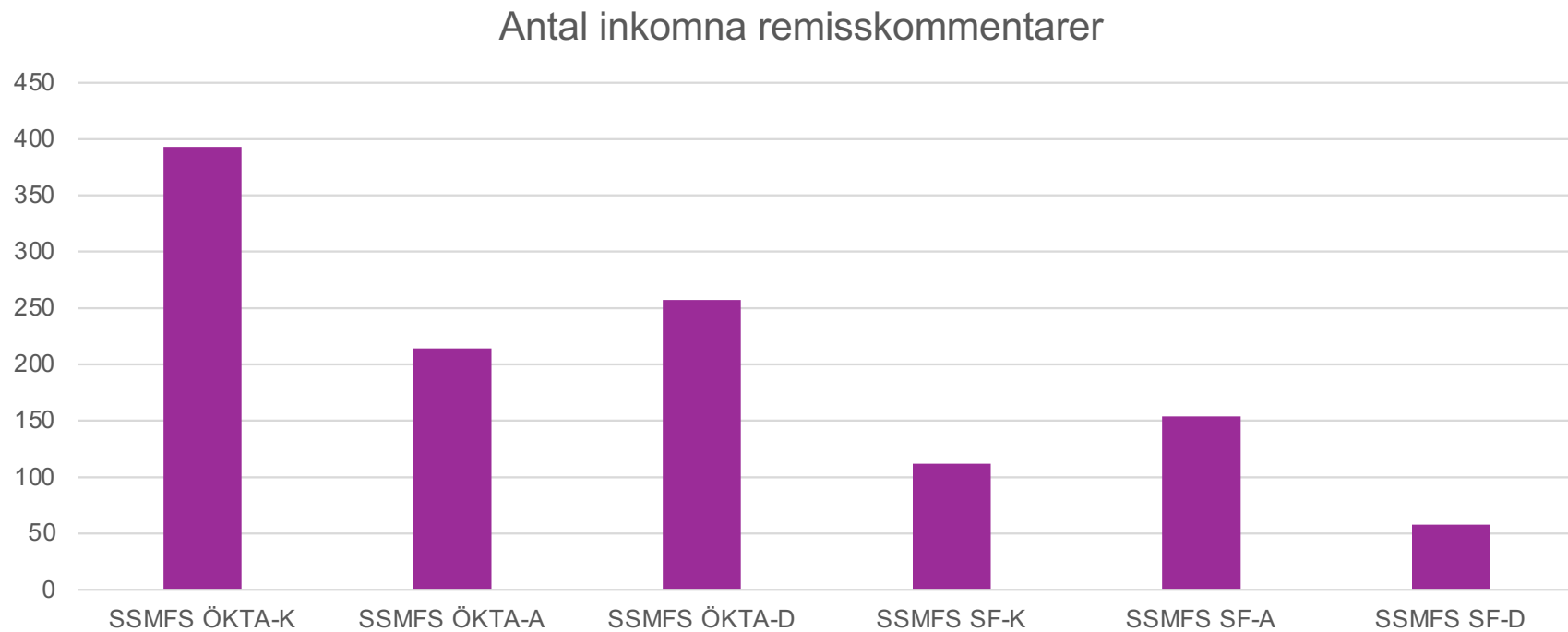
## Exempel på kommentarer från SKB och övriga tillståndshavare

---

- Befintlig version är för lik den för kärnkraftsreaktorer och tar inte hänsyn till att andra kärntekniska anläggningar har lägre potential för spridning av radioaktiva ämnen
- Sammanläggning av FS-SF och FS-ÖKTA förespråkas
- En strängare tillämpningen av radiologiska acceptanskriterier har inte motiverats
- SKB ifrågasätter kvantitativa krav för skydd av miljön, vägledningstext om scenariosannolikhet, formulering av  $10^{-5}$  kravet för skydd av allmänheten, och även återtagskravet
- SKB ifrågasätter rent generellt SSM:s mandat att utfärda föreskrifter map. konstruktion av kärntekniska anläggningar



# Inkomna kommentarer -underhandsremiss SSMFS ÖKTA och SF



# Geologiska slutförvar: tiden efter slutlig förslutning

---

- Behandlas i 2 kap. SSMFS-SF-A och 4 kap. SSMFS-SF-K
- Baseras på SSMFS 2008:21 och 2008:37 (SSI:s och SKI:s gamla föreskrifter)
  - Överlappande och något olika budskap kring närliggande frågor
  - till stor del allmänna råd
- Nya föreskrifter (2 kap SF-A) bestämmelser i tre avsnitt
  - VAD: Strålskyddskrav – skydd av allmänheten (människors hälsa), skydd av miljön
  - PRINCIPER/AVGRÄNSNING: Förutsättningar vid värdering av ett slutförvars skyddsförmåga
  - HUR: Hantering av modeller, beräkningsprogram, data, osäkerheter och beräkningsfall till stöd för värdering av ett geologiskt slutförvars skyddsförmåga





1 § Värderingar av ett geologiskt slutförvar ska genomföras i syfte att bekräfta att dess skyddsförmåga är tillräcklig.

Värderingarna ska med hög tilltro påvisa att exponeringen av allmänhet och miljön för joniserande strålning är acceptabel.

Värderingarna ska, baserat på identifierade egenskaper, händelser och processer, avse ett slutförvars och dess omgivningars

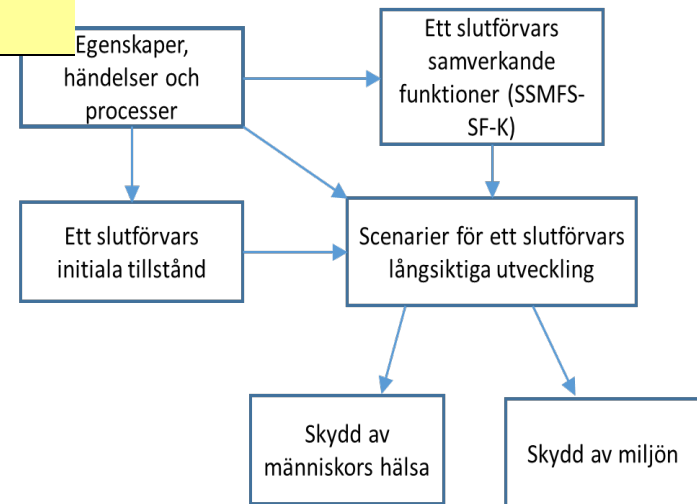
1. förväntade egenskaper i samband med dess slutliga förslutning,
2. långsiktiga utveckling, och
3. förmåga att förhindra och fördröja spridning av radioaktiva ämnen med utgångspunkt från den aktuella platsen, konstruktion och drift av slutförvaret samt det radioaktiva avfallet.

Värderingarna ska hållas aktuella fram till slutlig förslutning.

- Definition ett slutförvars skyddsförmåga i ny föreskrift – Strålsäkerhet tiden efter förslutning
- Portalparagraf
- Säkerhetsfunktioner och initiala tillståndet i tillägg till Egenskaper, händelser och processer, samt scenarier

Från underhandsremissversion

Värdering av ett slutförvars skyddsförmåga för tiden efter slutlig förslutning



# Översikt över viktiga bestämmelser

---

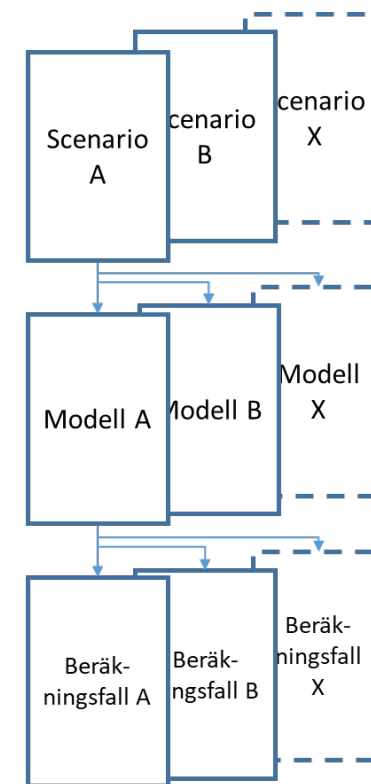
- 1 § Portalparagraf
- 2-5 §§ Strålskyddskrav (exponering av allmänheten och miljön)
  - För första gången kvantitativa krav skydd av miljön
- 6-7 §§ Inledning och kravspec. för tidperioder (första 1000 åren, 1000 – 100 000 år, 100 000 – 1 miljon år)
- 8-9 §§ Identifiering och värdering av egenskaper, händelser och processer
- 10-12 §§ Kategorisering och definition av scenarier
  - Sannolika scenarier, Mindre sannolika scenarier, Restscenarier
  - Scenarier för mänskligt intrång och andra framtida mänskliga handlingar
- 13 § Definition av det initiala tillståndet
- 14-15 §§ Förutsättningar exponeringsvägar och skydd av miljön



# Hantering av modeller, beräkningsprogram, data, osäkerheter och beräkningsfall (Hur)

---

- 16 § Krav modeller beräkningsprogram
- 17 § Val av beräkningsfall
- 18 § Användning av deterministiska och probabilistiska metoder
- 19 § Hantering av data och databaser
- 20 § Beaktande av osäkerheter, osäkerhets- och känslighetsanalyser



# Tiden före slutlig förslutning, driftsfas (exempel)

---

- Behandlas i 3 kap. SSMFS-SF-A
- Händelseklassning: Händelser och Förhållanden (HF), värdering av inträffandefrekvens
  - H1 (Normala HF), H2 (Förväntade HF), H3 (Ej förväntade HF), H4 (Osannolika HF), H5 (Mycket osannolika HF), H6 (Extremt osannolika HF)
- Scenarier för radiologiska nödsituationer
- Värdering av antagna händelser och förhållanden
- Val av modeller, beräkningsprogram, hantering av osäkerheter
  - Verifiering och validering av metoder
- Värdering av förhållanden som kan leda till stora utsläpp av radioaktiva ämnen



# Föreskrivna redovisningar

---

- Strålsäkerhetsrapport (SAR)
  - Information om hur strålsäkerheten upprätthålls
- Beredskapsplan
  - Dimensionerande radiologiska nödsituationer
  - Krisorganisation och krishantering
- Säkerhetstekniska driftförutsättningar (STF)
- Redovisning skydd mot antagonistiska händelser
- Avvecklingsplan
- Plan för informationsbevarande



# Frågor?

Skicka dina frågor till [konferens@ssm.se](mailto:konferens@ssm.se)



# Paus till ca. 14:35

Skicka dina frågor till [konferens@ssm.se](mailto:konferens@ssm.se)



# Vad händer med det feldeponerade avfallet i SFR?

---

Anders Wiebert, utredare, Strålsäkerhetsmyndigheten

10 april 2024





# Feldeponerat S.14- avfall i SFR

---



2024-04-10  
Anders Wiebert

Bild: Svafo



# AB Svafo

---

- AB Svafo bildas 1992 och ägs av kärnkraftindustrin i syfte att omhänderta det historiska avfallet
- Genom två regeringsbeslut 1993 överförs ansvaret för vissa anläggningar och det historiska avfallet från Studsvik Nuclear AB till AB Svafo



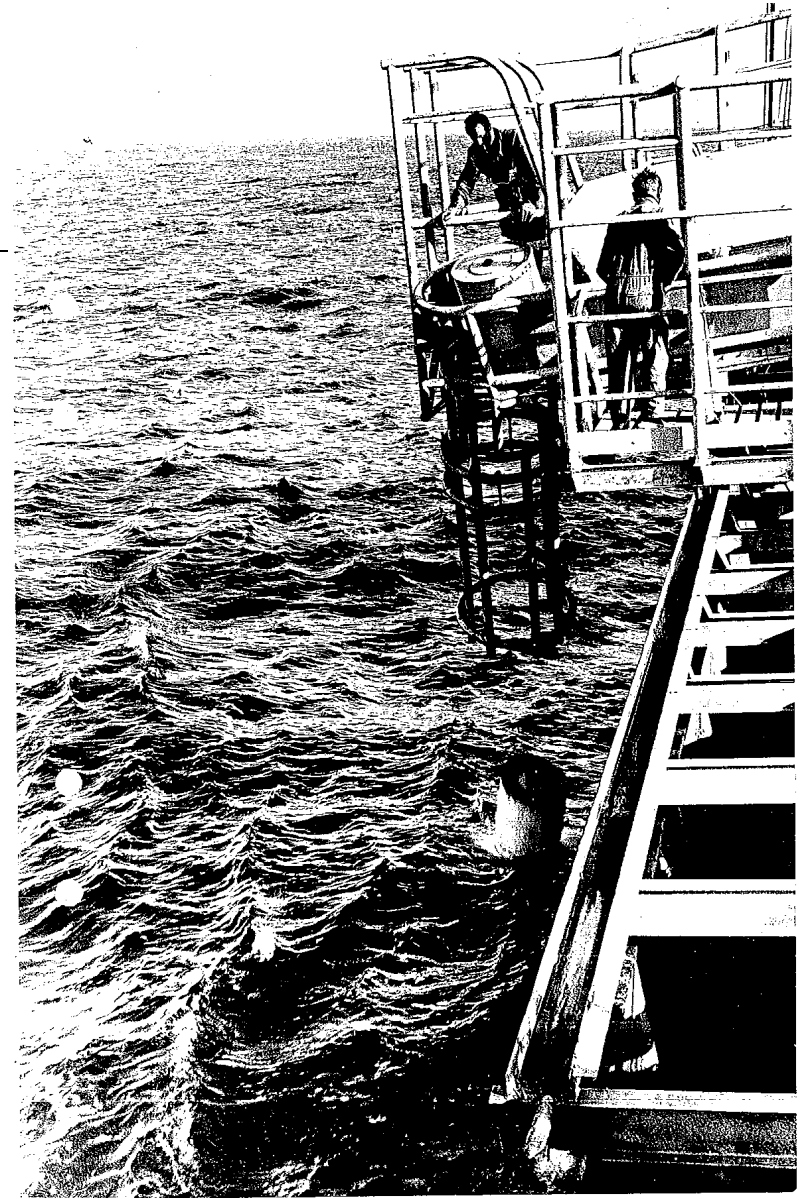
Bild: Svafo



# S.14-avfallets bakgrund

---

- Avfallet producerat från 1960 – 2001
- Fåtal fat producerade före 1969 – huvsdumpning
- Tillstånd till slutförvaring i SFR medgav 1994  
Gäller avfall producerat från 1980
- 2844 fat av typ S.14 (betongkringgjutna sopor i 200-litersfat) har deponerats i SFR
- Under sent 1990-tal inkom tre ansökningar om att få deponera ca 4 000 avfallsfat producerat före 1980





# Felaktigt deponerat avfall

---



- Röntgenundersökningar av Svafos avfall påvisade betydande brister i dokumentationen
- Senare utredningar påvisade förekomst av bl.a. Ra-226 och Pu-239/240 i Svafos avfall med stor påverkan på strålsäkerheten efter förslutning
- SSM förelade (2019) SKB att vidare utreda frågan om tidpunkten för återtag
- SKB förespråkade i november 2020 återtag innan utbyggnad under förutsättning att mellanlager finns
- AB Svafos skrivelse till regeringen om ansvar (dec 2020)

Bild: SSM






# Regeringsuppdragen

- SSM utredde ansvarsfrågan inom ramen för det regeringsuppdrag som rapporterades 2022
  - AB Svafo ansvarar för historiskt avfall, både kärnavfall och IKA
  - Studsvik Nuclear AB ansvarar för kärnavfall efter 1991
  - Cyclife ansvarar för IKA efter 1991 (drygt 30 fat)
- SSM bedömde att finansiellt stöd var motiverat för de delar av de delar av det historiska avfallet som inte har bidragit med kunskap och kompetens till den civila kärnkraften, detta gäller:
  - IKA (inkl. avfall med militärt ursprung)
  - Kärnavfall från FOA:s militära FoU
- SSM gav förslag på ytterligare utredningar gällande finansiella frågor

2024-04-10  
Anders Wiebert

**Strålsäkerhetsmyndigheten**  
Svensk Radiation Safety Authority

**Rapport**  
Datum: 2022-02-28  
Er referens: M2021/00771  
Dianer: SSM2021-3243  
Dokumentnr: SSM2021-3243-6  
Process: 3.1

Handläggare: Anders Wiebert  
Arbetsgrupp: Elisabet Höge, Pernilla Sandgren och Ulif Yngvesson  
Godkänt av: Nina Crommier

---

Utredning avseende ansvar för historiskt avfall

**1 Sammanfattning**  
Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) har genom regleringsbrevet fått i uppdrag att utreda ansvaret för det så kallade historiska avfallet och ge förslag till fortsatt hantering och finansiering [1]. SSM ska ta fram ett underlag gällande vem som bör bära kostnaderna för att hantera avfallet och redogöra för när dessa kostnader bedöms falla ut. SSM ska även lämna förslag på åtgärder.

SSM:s slutsats är att såväl det kärntekniska som det finansiella ansvaret för det kärnavfall och kärnämne som tillhörde Studsvik AB (nuvarande Studsvik Nuclear AB [SNAB]) per den 30 juni 1991 entydigt åligger Svafo. Denna slutsats dras bl.a. mot bakgrund av två beslut som regeringen fattade 1993 och ingångna avtal. Dessa båda beslut var fattade enligt lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet (kärntekniklagen). I detta kärnavfall och kärnämne ingår även det avfall som härstammar från det kärntekniska utvecklingsarbete med militärt syfte som bedrivs av Försvarets forskningsanstalt (FOA). Att det finns brister i avfallets tidigare hantering och karaktärisering påverkar inte denna slutsats. Svafo ansvarar inte för det kärntekniska avfall som härstammar från kärnkraftverken eller från Westinghouse Electric Sweden AB (WSE) som behandlats vid anläggningarna i Studsvik och som lagrades vid dessa per den 30 juni 1991.

SSM har låtit genomföra en oberoende ansvarsutredning som i fråga om avfall från icke-kärnteknisk verksamhet (IKA) når slutsatsen att regelverket och dess tillämpning pekar mot att Svafo också innehar ansvaret för historiskt IKA. Även om någon ansökan om ansvarsöverföring enligt dåvarande strålskyddslagen (1988:220) inte har inlämnats, så ingick IKA i den förteckning över avfall som fördes över från Studsvik AB till Svafo enligt bilaga till regeringens beslut 1993. Svafo har sedan 1993 agerat utifrån att ansvaret för IKA överfördes till bolaget och även erhållit medel från fonderade medel enligt den s.k. Studsvikslagen (lagen [1988:1597] om finansiering av hanteringen av visst radioaktivt avfall m.m.) för att omhänderta och slutförvara IKA. Mot denna bakgrund gör SSM bedömningen att Svafo ansvarar såväl tekniskt som finansiellt även för IKA. Detta avfall härstammar från statliga verksamhetsövare, sjukvården, forskningsinstitutioner, privata aktörer m.m. Avfallet inkluderar bl.a. de mörkerrikmedel som härstammar från försvaret och som är en del av det avfall som är föremål för återtag från Slutförvaret för kortlivat avfall (SFR). I Svafos ansvar ingår även titiumavfall av utländsk härkomst.

Strålsäkerhetsmyndigheten  
Swedish Radiation Safety Authority

SE-171 16 Stockholm    Tel:+46 8 799 40 00    E-post: registrator@ssm.se  
Sölna strandväg 96    Fax:+46 8 799 40 10    Webb: stralsakerhetsmyndigheten.se



# Vad händer nu?

---

- SSM har förelagt SKB att ta ur samtliga S.14 ur deponeringsposition för återdeponering eller borttransport
- Överklagat till regeringen
  - SKB anger att ansvarsfrågan inte är fastställd
  - Ett återtåg innan ansvarsfrågan är fastställd är enligt SKB olämpligt från strålskyddssynpunkt då mottagare för avfallet saknas
- SSM arbetar med föreläggande gällande avfallsägarna för att möjliggöra återtaget och mellanlagring på annan plats eller återdeponering
- Riksgälden har under 2023 genomfört ytterligare utredningar
  - Frågan om finansiellt stöd och andra åtgärder ligger hos regeringen

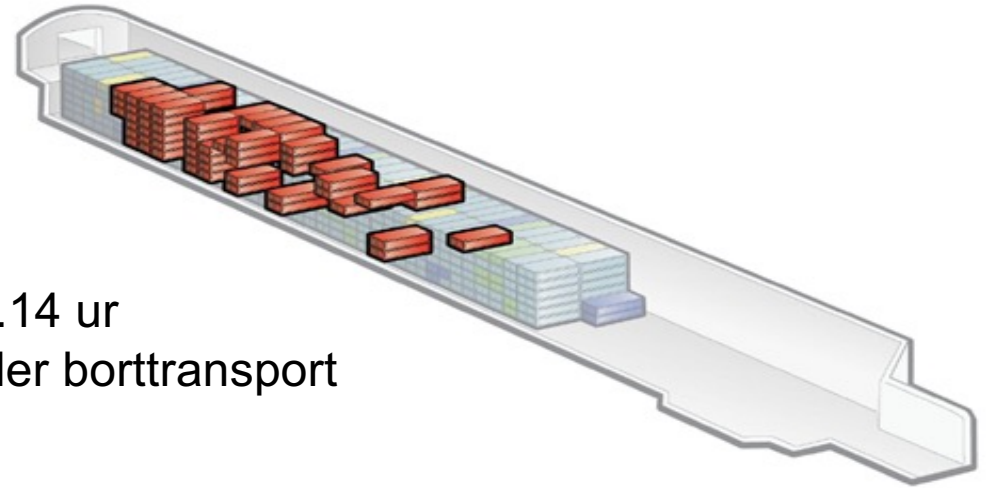


Bild: SKB



# Frågor?

Skicka dina frågor till [konferens@ssm.se](mailto:konferens@ssm.se)



# Strålsäkerhetsmyndighetens utredning om avfall från SMR reaktorer

---

Jinsong Liu, utredare, Strålsäkerhetsmyndigheten

10 april 2024







Strål  
säkerhets  
myndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

# Viktiga frågeställningar i hantering och slutförvaring av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall från SMR

---

Jinsong Liu

Arbetsgrupp: Bo Strömberg, Åsa Zazzi, Karolina Stark, Mattias  
Karlsson, Erica Brewitz

Referensgrupp: Maria Nordén, Anna Alvestav

# SSM:s internutredning

---

- Denna presentation är en del av resultat från SSM:s internutredning
- SSM:s internutredning syftar till att inhämta och utveckla kunskap i områdena av myndighetens uppdrag
- Resultat från internutredning utgör *endast underlag* till SSM:s bedömning och beslut i hanteringen av bl.a. tillståndsprövning och tillsyn.



# Omfattning av denna utredning

---

- Syftet är att kartlägga frågeställningar i hantering och slutförvaring av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall från små modulära reaktorer
- Endast reaktorer av lättvattentyp (LW-SMR) omfattas
- Endast LW-SMR med urandioxidbaserat kärnbränsle (< 5 % U-235) och ej upparbetning av använt kärnbränsle (jämförelser med dagens reaktorer, GW-LWR).



# Metoder av utredningen

---

- Utredning i huvudsak genom litteraturstudier
- Angreppssätt, antaganden och slutsatser från olika forskare presenteras och analyseras på ett systematiskt sätt
- Ett fokus har varit att klargöra varför olika forskare har dragit olika slutsatser
- Åtskillnad har gjorts om skillnader beror på fundamentala reaktortekniska antaganden eller om de endast beror på val av detaljerade designparametrar.



# Analysen

---

- Flertalet publikationer i litteraturen bygger på analyser om fundamentala reaktortekniska principer
- Detaljerad information om designparametrar och planerade driftsdata saknas oftast
- Denna utredning utgår från befintligt kunskapsläge och avser att fördjupa förståelsen om grundläggande mekanismer som kan påverka mängd och egenskaper hos använt kärnbränsle och annat radioaktivt avfall



# Slutsatser (använt kärnbränsle)

---

- LW-SMR kommer att generera större mängder av använt kärnbränsle i förhållande till utvunnen termisk energi (jämfört med dagens reaktorer)
- Skillnaderna är dock i allmänhet små, förutom för det fall då LW-SMR har en liten storlek och effektkapacitet
- Ovanstående slutsats beror på större neutronläckage från kärnan och att det därmed blir svårt att nå en lika hög genomsnittlig utbränningsgrad
- Sammansättningen av radionuklider i använt kärnbränsle från LW-SMR är ungefär samma som från GW-LWR.



# Slutsatser (använt kärnbränsle)

---

- En större mängd använt kärnbränsle från LW-SMR kompenseras något av deras lägre utbränning och därmed en lägre genomsnittlig resteffekt. Det innebär att den termiska dimensioneringen av en slutförvarsanläggning inte bedöms påverkas nämnvärt
- Några särskilt svåra nya frågor i samband med hantering och slutförvaring av använt kärnbränsle från LW-SMR reaktorer har inte identifierats.
- Skulle utbränningsgraden bli mycket låg hos använt kärnbränsle från LW-SMR (pga. en mycket liten reaktorstorlek) kan dock kvarvarande fissila isotoper i bränslet innebära att kriticitetssäkerheten behöver beaktas med större noggrannhet.



# Slutsatser (avvecklingsavfall)

---

- Oavsett storlek tenderar LW-SMR att generera större mängd av långlivat låg- och medelaktivt avvecklingsavfall jämfört med GW-LWR
- Så länge samma typer av stål m.m. används som härd- och reflexmaterial, förväntas inga större tekniska utmaningar uppstå i hantering och slutförvaring av denna avfallskategori
- De jämförelsevis större mängderna radioaktivt avfall från LW-SMR kan få en betydelse i ekonomiskt hänseende för hantering och slutförvaring.





# Frågor?

Skicka dina frågor till [konferens@ssm.se](mailto:konferens@ssm.se)





Strål  
säkerhets  
myndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

**Tack för oss!**

