

瑞典放射性廢棄物資訊動態

更新時間 114 年 3 月 5 日

2025 年瑞典放射性廢棄物管制資訊

瑞典 SKB 短半化期中低放射性廢棄物處置場擴建中(2025.01.24)

在福斯馬克(Forsmark)地下 45 公尺處的爆破作業後，瑞典核燃料處理公司(Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB)展開低放射性和中放射性廢棄物最終處置場(SFR)的擴建工程。該工程預計將耗時六年完成，並將使處置場的容量增加至原本的三倍。

2022 年 12 月 SKB 獲得土地及環境法院頒發 SFR 擴建的環境許可，使其地面工程得以啟動。其後，輻射安全局(SSM)於 2024 年 12 月核准 SKB 提交之安全評估報告，SKB 隨即展開了地下施工作業。SKB 與負責該擴建計畫的 Skanska 公司共同舉行了爆破啟動儀式，而 SKB 與 Skanska 於 2023 年 7 月便已簽署了合作協議。

SFR 處置場現有設施位於波羅的海，深度約 60 公尺處，於 1988 年投入運轉，該設施有兩條平行、長達一公里的通道連接至地面，容量約為 63,000 立方公尺，主要貯存來自核電廠的廢棄物，例如過濾器、工具和衣物等，及醫療、工業和研究產生的放射性廢棄物。待完成擴建後，該設施還將能夠容納核電廠除役和拆除的廢棄物，包括反應爐組件、混凝土和其他建築材料等。

根據 SKB 計畫，處置場擴建部分位於深度約 120 至 140 公尺處，包括六個長度 240 至 275 公尺的廢棄物處置庫，並與目前 SFR 處置場的最低部分齊平。待 SFR 設施擴建完工後，總容量將達約 180,000 立方公尺。地下施工作業已於 2024 年 12 月開始，SKB 於 2025 年 1 月 23 日與負責建造的 Skanska 公司正式啟動爆破儀式。SFR 的擴建工程預計需要六年左右才能完成，初期將進行岩石工程，隨後進行結構和混凝土工程，以及設備安裝等作業。

資訊來源：

<https://www.world-nuclear-news.org/articles/expansion-of-swedish-repository-under-way>

<https://www.neimagazine.com/news/swedish-nuclear-waste-repository-expansion-begins/>

瑞典用過核子燃料最終處置設施開始建造(2025.01.15)

位於瑞典 Östhammar 市的 Forsmark 用過核子燃料最終處置設施於今日開始建造，瑞典氣候與環境部長 Romina Pourmokhtari 出席了開工儀式並正式啟動建造作業。該處置設施預計將於 2030 年代開始運轉，並將於 2080 年代完成全面擴建。

瑞典放射性廢棄物管理公司(SKB)位於 Östhammar 市的 Forsmark 用過核子

燃料最終處置設施，已於 2024 年秋季取得土地與環境法院的環境許可證，並於今日開始建造，SKB 表示建造時程約需十年，預計將於 2030 年代開始運轉，同時將逐步擴展，於 2080 年代完成全面擴建。

用過核子燃料最終處置設施的建設將需要十年時間，才能開始進行處置，之後該設施將在長期內逐步擴展。今天代表著為期兩年的地面準備工作開始，包括建造岩體貯存區域和水處理廠、穿越運河的橋樑以及森林清理。隨後，將開始對母岩進行施工。

資料來源

<https://skb.com/nyhet/construction-begins-on-swedish-spent-fuel-repository/>

2024 年瑞典放射性廢棄物管制資訊

瑞典短半化期中低階放射性廢棄物處置場擴建計畫的施工許可已獲批准(2024.11.29)

輻射安全局(SSM)已批准了瑞典放射性廢棄物管理公司(SKB)的安全評估報告，以擴大 Forsmark 低階和中階放射性廢棄物最終處置場(SFR)的規模。如此一來，SFR 最終處置場的擴建工程便可展開。

SKB 在 2024 年 11 月 29 日的新聞稿中，宣布已收到輻射防護局(SSM)信函通知，已獲得短半化期中低階放射性廢棄物處置場(SFR)延長施工期限前必要的核准。為了開始 SFR 的擴建作業，SKB 需要獲得 SSM 核准初步安全評估報告(PSAR)和其他文件。而 SKB 已於 2023 年 3 月向 SSM 提交了相關申請文件。

獲得 SSM 批准後，SKB 便可開始 SFR 擴建的地下施工作業。該公司計劃於 2024 年 12 月中旬開工，並表示施工預計約需 6 年。此外，為了讓 SKB 在 SFR 擴建部分展開作業，因而需要提交更新的安全評估報告並獲得 SSM 的核准。

處置場現有部分已於 1988 年投入運轉，位於深度約 60 公尺，容量為 63,000 立方公尺，而規劃擴建部分亦位於深度約 60 公尺處，擴建項目包括六個不同的貯存區，可貯存 120,000 立方公尺的放射性廢棄物。

資訊來源：

<https://www.world-nuclear-news.org/articles/go-ahead-for-expansion-of-swedish-repository>

<https://www.neimagazine.com/news/sweden-approves-repository-expansion/>

瑞典處置場取得環境許可(2024.10.25)

在瑞典土地和環境法院(Land and Environmental Court)批准最終處置設施建造和運轉的環境許可後，瑞典放射性廢棄物管理公司(SKB)可展開為 Östhammar 市 Forsmark 的用過核子燃料最終處置場，以及 Oskarshamn 的封裝設施進行準備

工作。

SKB 於 2011 年向納卡區法院(Nacka district court)土地和環境法院申請用過核子燃料與放射性廢棄物的處置許可。法院隨即展開該申請的準備程序，於 2017 年舉行了主要聽證會，續於 2018 年向政府提交了意見。政府並於 2022 年 1 月 27 日決定，該活動根據瑞典的環境法是允許的。

目前法院已核准了 SKB 申請許可，並確認 SKB 的適用條件。法院還發布了執行命令(enforcement order)，這代表即使該判決上訴至斯韋阿上訴法院(Svea Court of Appeal)的土地和環境法院，SKB 也可在該兩處地點展開初步工作。法院的許可條件，旨在透過防止噪音、降低地下水、向水體排放等保護措施，來限制活動對環境的影響。根據環境許可的條件，SKB 必須進行有關後代資訊保存和封閉後的環境監測措施。

資訊來源：

<https://www.world-nuclear-news.org/articles/environmental-permit-granted-for-swedish-repository>

瑞典輻射安全局批准在 Oskarshamn 新建放射性廢棄物處置場 (2024.07.02)

瑞典輻射安全局(SSM)已核發許可予營運奧斯卡港(Oskarshamn)核電廠的 OKG 電力公司，以建造新的極低階放射性廢棄物(VLLW)處置場。

新的最終處置場將建在靠近 Oskarshamn 以北的辛佩瓦普(Simpevarp)半島，臨近已規劃地下處置場(underground repositories)。當局還批准了 OKG 進行的環境影響評估。土地和環境法院先前根據《環境法》針對土地處置場(land repository)核發許可證。

該處置場儲放的廢棄物歸類為極低階放射性廢棄物，主要來自 OKG 和 Barsebäck 核電廠進行中的除役作業，大部分廢棄物係由混凝土組成。目前運轉中的 Oskarshamn 3 號反應器廢棄物以及瑞典放射性廢棄物管理公司(SKB)用過核子燃料暫時貯存設施 Clab 的用過核子燃料也將儲放於該處置場中。

輻射安全局表示，該土地處置場的設計方式類似於危險廢棄物的掩埋場。經評估認為，這種極低階放射性廢棄物總共約有 18,000 立方公尺，該處置場符合輻射安全存放的要求，預計將持續運轉至 2048 年。此後，再由 OKG 進行 30 年的輻射防護監控。與過去對核子設施廢棄物進行土地貯存(land storage)相較，不同的是，該許可不允許存放可通過焚燒處理的含纖維素廢棄物，如紙張、織物和木材等纖維素廢棄物。

輻射安全局審查了 OKG 提交的輻射影響評估，判斷該處置場的輻射劑量低，亦報告未來可能和不太可能發生事件的輻射劑量。結果該局同意接受其分析結論，並評估可能發生的輻射劑量很低，未達自然背景輻射劑量的百分之一。

資訊來源：

<https://www.neimagazine.com/news/swedish-regulator-approves-new-nuclear-waste->

2023 年瑞典放射性廢棄物資訊

瑞典 SKB 公司提出 SFR 低放處置場擴建管制許可申請(2023.04.03)

瑞典放射性廢棄物管理公司(SKB)已向輻射安全局(SSM)提交 SFR 低放處置場之擴建申請。SKB 公司規劃將 SFR 處置場擴大近三倍的容量，以便接收瑞典核能電廠除役後產生的放射性廢棄物。

送審的申請文件包括初步安全分析報告(Preliminary Safety Analysis Report，PSAR)、施工階段安全報告、系統說明和除役計畫等。俟 SSM 審查核准後，SKB 公司才能展開擴建的處置坑道開挖工程。

SFR 低放處置場位於波羅的海海床下 60 公尺處，1988 年開始運轉。處置場現有 4 條 160 公尺長的處置坑道與 1 個 50 公尺高的混凝土處置倉，用於處置低與中放射性廢棄物，兩條平行各長達 1 公里的地下交通隧道將處置場與地面連接。處置場目前的處置容量約為 63,000 立方公尺。

SFR 低放處置場大部分廢棄物來自瑞典核能電廠，少量為醫院、研究和工業產生的放射性廢棄物。

SKB 於 2014 年 12 月提出擴建案的政府核可申請，擬將處置場規模擴大約三倍，達 180,000 立方公尺，該申請案主管機關審查意見分別於 2019 年 11 月由土地與環境法院(the Land and Environment Court)和 SSM 提交給瑞典政府。2021 年 4 月，SFR 低放處置場所在地 Östhammar 市政府同意擴建案，瑞典政府遂於 2021 年 12 月核可申請案。之後，擴建申請案發還 SSM 與土地與環境法院進行執照與許可條件管制審查。SKB 公司於 2022 年 12 月取得擴建案土地和環境法院的環境許可，其中包含針對噪音和交通等方面的管制要求。

依規劃，處置場擴建後將新建 6 條長 240 公尺至 275 公尺的處置坑道。坑道深度為 120 公尺至 140 公尺，鄰近目前 SFR 低放處置場的位置。

擴建工程預計需 6 年時間才能完工。初期階段將進行土方開挖工程和水處理廠等基礎設施建設，後續階段將在地下岩層中進行處置坑道開挖。

相關連結：

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Application-submitted-to-extend-Swedish-repository>

2022 年瑞典放射性廢棄物資訊

瑞典啟用新建的低與中放射性廢棄物中期貯存設施(2022.11.08)

瑞典啟用新建的低與中放射性廢棄物中期貯存設施，該設施位於 Nyköping 市附近的 Studsvik 核工業專業服務公司的園區內，將用於貯存斯德哥爾摩附近

Ågesta 核能電廠和 Studsvik 公司 R2 研究用反應器除役後產生的廢棄物。

該貯存設施長約 90 公尺，寬約 27 公尺，高約 20 公尺，可貯存多達 10,000 立方公尺的廢棄物，該設施特點為 90 公分厚的混凝土底板，以 482 根鋼筋混凝土基樁坐落於岩盤上。該設施將由瑞典 Vattenfall 電力公司的子公司 SVAFO 公司擁有並營運。Vattenfall 公司指出，該項工程費時兩年，耗資 1.41 億瑞典克朗(約 1,300 萬美元)，比原始預算節省約 3,000 萬瑞典克朗。在完成檢查處理和監測系統等各種裝置是否正常的測試程序後，該貯存設施已正式投入運轉。

相關連結：

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Swedish-interim-radwaste-storage-facility-opens>

瑞典 Clab 用過核子燃料貯存設施取得擴建工程環境許可(2022.06.23)

瑞典土地和環境法院已核發環境許可給瑞典放射性廢棄物管理公司(SKB)，允許其將位於 Oskarshamn 的 Clab 用過核子燃料中期貯存設施容量從 8,000 噸擴建至 11,000 噸。

瑞典核能電廠產生的用過核子燃料集中貯存在 Clab 設施，直至未來最終處置場開始運轉。中期貯存期間，燃料被貯存在地下約 30 公尺深處岩層開挖的貯存池中。池水深度 8 公尺，覆蓋燃料，可防止輻射並冷卻燃料。經長時間貯存後，使放射性衰變並降低輻射熱，有助未來 SKB 完成 Forsmark 處置場建造後，易於進行用過核子燃料最終處置。

SKB 公司於 2011 年 3 月向輻射安全局(SSM)併案提出用過核子燃料處置場和封裝廠的建造執照申請。其中，新建封裝廠和既有的 Clab 中期貯存設施擴建後將整合為 Clink 設施。該申請案旨在地下 500 公尺深建造一處可處置 6,000 個廢料罐，共相當於 12,000 噸的用過核子燃料處置場。而在處置場運轉前，既有的 Clab 中期貯存設施即將於 2023 年 12 月屆滿，故須提前擴建。

SKB 公司從 1985 年開始運轉 Clab 中期貯存設施。擴建申請於 2021 年 8 月 26 日即獲政府允准，依瑞典法定程序需由土地和環境法院核發環境許可，以規定具體的開發行為環境影響條件。

相關連結：

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/SKB-receives-permit-to-expand-Clab-capacity>

瑞典核准用過核子燃料處置場建造執照申請(2022.01.27)

瑞典氣候與環境部宣布，核准瑞典放射性廢棄物管理公司(SKB)在 Forsmark 建造用過核子燃料處置場以及在 Oskarshamn 建造封裝廠的申請案。

SKB 公司於 2011 年 3 月向輻射安全局(SSM)提出用過核子燃料處置場與封裝廠的建造申請。申請案內容包含將在約 500 公尺深的地層中處置約 6,000 個廢料罐(共計約 12,000 噸的用過核子燃料)，及將 Clab 設施的貯存容量從目前的

8,000 噸擴建到 11,000 噸用過核子燃料。其中，位於 Oskarshamn 的新建封裝廠將與既有且將擴建的 Clab 中期貯存設施合併成立新的 Clink 設施。

先前 SSM 和土地與環境法院已完成申請文件的審查。SSM 依據核子作業法審查設施的核子安全與輻射問題。土地與環境法院依據環境法審查環評問題。SSM 與土地與環境法院均於 2018 年 1 月就申請案分別向政府提交審查結論文件。2018 年 6 月，Oskarshamn 市議會通過封裝廠建造計畫。2020 年 10 月，Östhammar 市議會通過在 Forsmark 建造處置場的計畫。

政府整體考量申請案符合環境法與核子作業法的要求，因此核准建造封裝廠與最終處置場。後續將由 SSM 及土地與環境法院進行管制與監督。

SKB 公司的處置場建造工程約需 190 億瑞典克朗(20 億美元)，預計工期約需十年時間。

相關連結：

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Swedish-government-gives-go-ahead-for-used-fuel-re>

2021 年瑞典放射性廢棄物資訊

瑞典管制機關發布如何保存用過核子燃料處置場資訊與知識之研究成果(2021.10.05)

瑞典輻射安全局(SSM)發布一份報告，內容係關於如何告知後代子孫放射性廢棄物被處置於何處及其潛在特性。此份報告係政府委託研究計畫之成果，目的在研究處置場封閉後且經歷一段長時間後，如何以各種方法將用過核子燃料最終處置場的相關資訊和知識傳承給後代子孫。

2011 年，經濟暨合作開發組織核能署(OECD-NEA)曾展開處置場跨世代保存記錄、知識和記憶(Preservation of Records, Knowledge and Memory Across Generations, RK&M)計畫。該計畫目的一方面在於發展理論基礎，另一方面在於擬定具體建議提供各國參考，以便在未來能夠持續保存處置計畫的資訊和知識。2018 年 RK&M 計畫提出最終成果報告，主要結論認為處置計畫的資訊和知識保存應該採用系統性的策略方法，包含使用各種方式、媒體和內容，跨越不同時間尺度，且由多個機構參與並將文件存放不同地點等。該報告提出多種可行的資訊與知識保存作法，例如最終處置場存放文件、設置紀念館、設置地標、時空膠囊、文化教育和藝術傳播、知識管理、政府監管規定、國際機構保存及建立法令等。

SSM 將 RK&M 計畫的建議作為編撰研究報告的緣起。在該報告中，SSM 檢視可行的各種方法，以避免後代子孫無意中影響最終處置場，從而對健康和環境造成危害。研究報告建議瑞典宜儘早實施處置計畫資訊和知識保存策略，且宜有明確責任要求，因相關作業將涉及眾多領域及處置計畫的各參與單位。

SSM 考慮將保存處置計畫資訊和知識的作法，納入到瑞典用過核子燃料以

及其他放射性廢棄物處置場的管制措施中。並配合瑞典的「環境法」和「核子作業法」決定是否同意核准設置處置場。

相關連結：

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Swedish-regulator-studies-securing-repository-know>

瑞典政府同意中期貯存設施擴建但延後決策高放處置場建造申請(2021.08.31)

瑞典政府於 8 月 26 日宣布決定，核准瑞典放射性廢棄物管理公司(SKB)擴建 Clab 用過核子燃料中期貯存設施，但同案提出的新建用過核子燃料封裝廠與新建用過核子燃料處置場的申請暫予緩議，可能在未來數個月內再做出決定。在回應政府的決定時，SKB 表示，很難理解為何瑞典政府沒有就整個最終處置場併案做出決定，併案未定將帶來重大風險，且不會節約電力。這代表 SKB 在取得所有許可之前，中期貯存設施可能早已爆滿，進而影響核能供電。

SKB 表示，以前從未發生過政府將申請案分開的情況。中期貯存設施不是獨立的，而是一個連貫體系中的一部分。下一步本案件回到土地與環境法院的程序時，存在很大卡關風險，因當初 Oskarshamn 市不反對中期貯存設施擴建的附帶條件，是會即刻建造高放處置場。瑞典政府的決定將使後續處置場建造申請程序充滿變數，並可能影響核能電力供應與核能電廠除役期程。

相關連結：

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Swedish-government-delays-repository-decision>

瑞典地方政府同意低放處置場擴建申請案(2021.04.29)

2021 年 4 月 27 日，瑞典 Östhammar 市批准放射性廢棄物管理公司(SKB)的申請案，同意其擴建位於 Forsmark 的短半衰期放射性廢棄物 SFR 最終處置場。

SFR 最終處置場處置來自核能電廠的短半衰期運轉廢棄物及醫療、研究和工業的放射性廢棄物。SFR 最終處置場自 1988 年運轉迄今，需進行擴建，以便處置未來核能電廠除役時將產生的大量廢棄物。

Östhammar 市的決定是擴建申請案的重要一環。2019 年 10 月，瑞典輻射安全局(SSM)根據核子作業法審核通過該申請案。第 2020 年 11 月，土地與環境法院根據環境法通過該申請案，後續尚待瑞典政府做出最後核定。

俟政府核定後，工程案將由 SSM 進行安全管制。擴建後 SFR 最終處置場將具約 18 萬立方公尺的處置容量，擴建工程約需要 6 年時間完工。

相關連結：

<https://www.neimagazine.com/news/newsswedish-municipality-approves-waste-storage-expansion-8708853>

<https://www.skb.com/future-projects/extending-the-sfr/>

2020 年瑞典放射性廢棄物資訊

瑞典用過核子燃料處置場建造案通過地方議會同意(2020.10.14)

2020 年 10 月 13 日，瑞典 Östhammar 市議會投票同意在 Forsmark 建造用過核子燃料處置場之計畫。

2011 年 3 月，瑞典放射性廢棄物管理公司(SKB)向輻射安全局(SSM)提送用過核子燃料處置場和封裝廠的建造申請案。該申請案包含新建封裝廠和 Clab 中期貯存設施的整合，在 SKB 申請案中稱為 Clink 設施，該案涉及在約 500 公尺深處置約 6,000 個密封處置罐，共 12,000 噸的用過核子燃料。此外，SKB 另申請將 Clab 中期貯存設施的貯存容量從目前的 8,000 噸擴充到 11,000 噸。

SSM 和土地與環境法院已分別依核子作業法及環境法完成該申請案審查，並分別於 2018 年 1 月向瑞典政府提交審查結論，供政府做最後決策。

根據瑞典環境法，政府做最終決定前，須先徵得地方同意。2018 年 6 月，Oskarshamn 市議會已投票通過 SKB 在該市建造用過核子燃料封裝廠的計畫。而 Östhammar 市議會則本次投票同意在 Forsmark 設置處置場。

SKB 希望政府儘快做出決定。本案將是瑞典一項重大的建造案，可引導約 190 億瑞典克朗(約 22 億美元)的投資，創造約 1,500 個就業機會。

依據期程，SKB 規劃在 2020 年代中期開始建造用過核子燃料處置場和封裝廠，共將需約 10 年時間完成。

相關連結：

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Swedish-municipality-gives-approval-for-fuel-repos>

瑞典 SKB 公司獲准繼續運營放射性廢棄物管理設施(2020.09.24)

瑞典放射性廢棄物管理公司(SKB)已通過管制機關評鑑，獲准繼續營運放射性廢棄物設施，直至 2028 年。

瑞典輻射安全局(SSM)2020 年 9 月 21 日指出，SKB 基本上符合「核子作業法」的要求，可確保位於 Oskarshamn 的用過核子燃料中期貯存設施(Clab)和位於 Forsmark 的 SFR 低中放射性廢棄物處置場的安全運轉，因此核准 SKB 得繼續營運這些設施，直到 2028 年進行下一次全面評鑑為止。

根據瑞典法律，擁有或經營核子設施者，必須至少每 10 年對設施的輻射安全進行全面評估。2018 年 9 月，SKB 提交對 Clab 和 SFR 的總體評估報告，並由 SSM 審查是否符合法規，且確認 SKB 是否有能力維持和提高設施的輻射安全，直到下一次全面評估為止。

SSM 雖審查通過 SKB 的再評估報告，但是發現報告內容存在一些缺陷(通常

是報告不夠詳細或結論沒有得到充分證實)。雖然這些缺點對輻射安全無影響，但應在下一一次總體評估前予以改正。

相關連結：

<https://www.neimagazine.com/news/newsskb-cleared-to-continue-waste-facility-operations-8148495>

2019 年瑞典放射性廢棄物資訊

法國 Cyclife 公司將處理瑞典核能電廠除役廢金屬(2019.10.14)

法國電力公司(EDF)的子公司 Cyclife 公司與德國 Uniper 能源公司簽署一份為期八年的合約，負責處理和回收瑞典 Oskarshamn 核能電廠第 1 號機組和第 2 號機組與 Barsebäck 核能電廠第 1 號機組和第 2 號機組，於除役過程中所產生的放射性廢金屬。Uniper 以共同策略，拆卸和拆除於 1999 年至 2017 年期間關閉的核子反應器機組。

核子反應器機組除役將產生相關材料與廢棄物。依據合約，Cyclife 將負責金屬材料和廢金屬的分類和處理。這些金屬將被運送到 Nyköping 的處理設施。放射性污染極輕微的金屬將被熔化並鑄造成鋼錠，釋出以供民間使用。放射性程度較高的金屬則被運回 Uniper 進行最終處置。

4 部機組除役將產生約 67,000 噸具放射性且需在除役期間先被移除的材料，其中大多是低放射性廢棄物。其中約 33,000 噸經重新分類後可回收利用；約 16,000 噸活度較高的低放射性廢棄物將交由 SKB 於規劃擴建中的 Forsmark 處置場進行處置；另 18,000 噸低放射性廢棄物則因活性較低，可供回填使用。

依據合約，Cyclife 預計在 2027 年前，每年處理 1,500 至 2,500 噸廢棄物。

2018 年 12 月，Uniper 公布拆除 Barsebäck 和 Oskarshamn 核能電廠反應機組的長期共同戰略。據該策略，4 部反應器將於 2020 年至 2028 年期間拆除，所有放射性廢棄物將被移除，總除役成本估計為 100 億瑞典克朗(約 11 億美元)。

早於 2016 年 12 月，OKG AB 公司已委託 GE Hitachi 核能公司執行一項合約，拆除 Oskarshamn 核能電廠第 1 號機組和第 2 號機組反應器內部組件。該工作包括拆除、切割和包裝反應器的內部組件，以便最終處置。所有切割工作皆水下進行。工作細項預計在 2020 年初完成。此外，美國西屋電氣公司正在拆除、切割和包裝 Barsebäck 核能電廠第 1 號機組和第 2 號機組反應器壓力容器。

相關連結：

<http://www.world-nuclear-news.org/Articles/Cyclife-to-process-Swedish-decommissioning-waste-m>

瑞典輻射安全局建議通過低放處置場擴建申請案(2019.01.18)

瑞典輻射安全局(SSM)於 2019 年 1 月 17 日向斯德哥爾摩土地與環境法院建

議，得依環境法核准 SFR 低放射性廢棄物處置場擴建案之申請。

SFR 低放處置場位於 Östhammar 市的 Forsmark。坐落於波羅的海底部約 50 公尺深的地層中。由四條 160 公尺長的處置坑道和一個 50 公尺高的圓柱形處置倉組成，後者用於處置活度較高的放射性廢棄物。兩條平行的 1 公里長隧道連通該設施與地面。自 1988 年開始運轉的 SFR 低放處置場，所存放的放射性廢棄物大多來自瑞典核能電廠，但醫療、研究與工業產生的放射性廢棄物也存放其中。該設施目前可貯存約 6.3 萬立方公尺的廢棄物。

瑞典放射性廢棄物管理公司(SKB)為核廢料處置專責機構，其於 2014 年 12 月提出申請，擬將 SFR 設施規模擴建 3 倍，達約 20 萬立方公尺，以接收未來核能電廠除役產生的放射性廢棄物。處置場擴展的部分將由六個新處置坑道組成。

SSM 及土地與環境法院正在審查這項申請案。SSM 依核子作業法(Nuclear Activities Act)審查設施的核安及輻射問題；土地與環境法院則依環境法進行審查。依環境法審查過程中，若面對輻射安全相關問題，法院得諮詢 SSM 之意見。

SSM 已完成說明文件供法院參考，認為 SKB 提出的 SFR 擴建申請案在輻射安全方面應可符合環境法規定，建議法院得予以核可。

SSM 基於其核安管制立場，認為本案應可通過環境影響評估，且認為 SKB 已遵守環境法中有關保護公民及避免環境受到游離輻射危害影響的一般性規則。SSM 表示，SKB 考量於 SFR 處置場中進行廢棄物處置方法和地點時，已顧及到環境法要求。按其申請提報的參考設計，將可實現長期輻射安全性，且該設施的擴建和運作方式亦可維護輻射安全。此外，SSM 認為，就輻射安全問題而言，SKB 已證明該公司有足夠能力可符合環境法規定。

相關連結：

<http://www.world-nuclear-news.org/Articles/Swedish-regulator-supports-repository-expansion>

<https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/en/press/news/2019/ssm-recommends-approval-of-skbs-application-for-permission-to-extend-sfr-facility/>

2018 年瑞典放射性廢棄物資訊

瑞典低放射性廢棄物處置場擴建申請案審查中(2018.12.20)

瑞典放射性廢棄物管理公司(SKB)為處置將來核能電廠除役後產生的放射性廢棄物，於 2014 年 12 月 19 日向相關管制機關提出擴建 Forsmark 核能電廠所在地 SFR 低放射性廢棄物處置場之申請。

2018 年 12 月 19 日，SKB 因應土地與環境法院的審查意見與公眾意見提出答覆說明文件。

SFR 低放射性廢棄物處置場於 1988 年啟用，第一期工程容量約 63,000 立方公尺，可處置核能電廠運轉期間產生的低放射性廢棄物。擴建申請案規劃於地下

120 公尺深處新建 6 條坑道，將可處置 108,000 立方公尺的核能電廠除役產生低放射性廢棄物。2014 年提出擴建申請，原定 2017 年開始施工，2023 年啟用。目前審查作業時間較預期為長。

瑞典審查程序包含土地與環境法院的環境影響審查及瑞典輻射安全局 (SSM) 的安全審查。SSM 預計於 2019 年 1 月將其專業審查意見提交土地與環境法院參考。

後續，土地與環境法院預計於 2019 年秋季辦理公聽會。之後，土地與環境法院及 SSM 將分別向瑞典政府提出各自的建議文件。瑞典政府將據以做出是否同意擴建的核定。

相關連結：

<https://www2.rwmc.or.jp/nf/?p=13315#ps2018-12-20>

<https://www.skb.se/nyheter/skb-bemoter-yttranden-om-utbyggnaden-av-sfr/>

2017 年瑞典放射性廢棄物資訊

瑞典管制機關將提出高放處置場建造執照審查結論(2017.12.21)

2017 年 12 月 21 日，瑞典輻射安全局(SSM)宣布，瑞典放射性廢棄物管理公司(SKB)依核子作業法所提出用過核子燃料最終處置場址/建造執照申請案，預定於 2018 年 1 月 23 日由 SSM 向政府提交是否接受 SKB 申請的意見。

另外，SKB 根據環境法規提出的申請案，預計土地及環境法院亦規劃於 2018 年 1 月 23 日同時向瑞典政府提交審查意見。

先前於 2016 年 6 月 SSM 曾向土地及環境法院提供意見，認為 SKB 具有能力可建立符合安全要求的處置場。

相關連結：

<https://www2.rwmc.or.jp/nf/?p=17585#ps2017-12-22>

<https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/press/nyheter/2017/slutligt-yttrande-om-slutforvarsansokan-lamnas-i-borjan-av-2018/>

瑞典展開用過核燃料包封廠計畫(2017.06.12)

瑞典放射性廢棄物管理公司(SKB)已針對規劃中的用過核燃料包封廠，展開系統設計與安全分析工作，此包封廠係 SKB 管理放射性廢棄物計畫的一環。

此座用過核燃料包封廠稱為「Clink」設施，預計興建在 Oskarshamn 市北方 25 公里處的 Simpevarp 區，SKB 現有的 Clab 集中式貯存設施旁，「Clink」設施可將用過核子燃料包封於銅罐，兩座設施將併為一座綜合設施一同運轉。瑞典核能管制機關輻射安全局 SSM 去年對此計畫表示肯定，目前正進行執照審查。若 SKB 的申請獲得核准，則「Clink」設施將可於 2020 年代初期展開建造。

SKB 目前已委託三家供應商，Babcock Noell GmbH (BNG)、Sweco Industry

、及 Vattenfall AB，開發用過核燃料包封廠的系統工程與安全作業，這些將作為 SSM 後續調查的基礎。BNG 將負責包封程序，Sweco 則負責建造與技術系統、安全與保安相關系統及安全分析，而 Vattenfall 將準備初步安全報告。這些合約總價約 4,600 萬美元，計畫進行將需三年時間。

相關連結：

<http://www.world-nuclear-news.org/WR-Planning-begins-for-Swedish-encapsulation-plant-1206178.html>

2016 年瑞典放射性廢棄物資訊

日本神戶鋼鐵公司與瑞典 Studsvik 公司成立合資公司，共同處理日本放射性廢棄物(2016.04.25)

日本神戶鋼鐵公司與瑞典 Studsvik 公司日前同意擴大雙方現有的合作關係，成立合資公司為日本放射廢棄物提供解決方案。

兩公司自 2005 年成立企業聯盟起，就一同進行市場行銷與研究開發，以提供日本放射性廢棄物處理及處置技術的解決方案。目前雙方達成協議，欲成立合資公司，共同設計、建造、執行日本放射性廢棄物管理的解決方案。該合資公司名為「Kobelco Studsvik」，神戶鋼鐵公司持有 51% 的股份，Studsvik 公司持有剩下 49% 的股份。該合資公司可有效兼採彼此多年的經驗，神戶鋼鐵公司在工業與運送上具備深厚能力，而 Studsvik 公司在放射性廢棄物管理上具有廣泛的設計與建造經驗，包含 THOR 再處理廠的放射性廢棄物處理及金屬回收技術。

相關連結：

<http://www.world-nuclear-news.org/WR-Studsvik-Kobe-Steel-team-up-for-Japanese-waste-management-2504164.html>

瑞典 SSM 初步判定，SKB 公司具有興建安全的用過核子燃料包封廠的能力(2016.03.24)

瑞典輻射安全局(SSM)經評估後表示，放射性廢棄物管理公司(SKB)未來所發展及運轉的用過核子燃料包封廠，可望達到核子安全與輻射防護要求。

SKB 申請在 Oskarshamn 市 Clab 集中式貯存設施旁興建用過核子燃料包封廠，未來可用於包封用過核子燃料於銅處置罐內。申請文件中稱此綜合設施(包括用過核子燃料包封廠及 Clab 集中式貯存設施)為「Clink」設施。除申請興建用過核子燃料包封廠，SKB 公司亦申請擴增 Clab 集中式貯存設施的貯存容量，欲由目前的 8,000 噸增至 11,000 噸。SKB 規劃採用更高密度的燃料架，並移除池內的非燃料組件(如反應器爐心組件)，以利容納更多用過核子燃料。依據 SSM 評估，SKB 雖可在符合管制規定下執行這些計畫，但仍須針對反應器爐心組件貯存

管理提出新申請許可。

目前 SSM 對 Clink 的審查只限於設施本體，尚未包含用過核子燃料包封作業。未來 SSM 將向土地環境法院提交審查結果說明，屆時將呈現包封作業及最終處置設施長期安全的審查結果。執照審查報告在彙整 SSM 及土地環境法院的意見進行修訂後，SSM 會在 2017 年將最終評估結果提交給瑞典政府，最後由瑞典政府來決策是否允許建造用過核子燃料最終處置場及包封廠。

相關連結：

<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/In-English/About-the-Swedish-Radiation-Safety-Authority1/News1/Preliminary-outcome-SKB-has-capability-to-construct-a-safe-encapsulation-facility-at-Oskarshamn/>

瑞典管制機關 SSM 核定用過核子燃料最終處置申請案已完備，足以交由公眾進行技術檢視(2016.02.02)

瑞典放射性廢棄物管理公司(SKB)計畫在 Östhammar 的 Forsmark 興建用過核子燃料處置場，以及在 Oskarshamn 的 Clab 中期貯存設施旁興建用過核子燃料包封廠。瑞典輻射安全局(SSM)日前核定該執照申請案已完備，足以交由公眾進行技術審視，故於 2016 年 1 月 29 日發布正式公告，藉此徵集公眾評論意見。公眾意見徵集將持續至 2016 年 4 月 30 日為止。

瑞典中央政府責成 SSM，依據核子活動法審查 SKB 的執照申請。SSM 預計於 2017 年提交最終評估結果給中央政府，以利中央政府作出申請准駁的最終決定。SSM 進行審查之際，土地與環境法院也將依循環境法審查該申請案，SSM 將配合法院提出專業意見。法院審查完該案後，亦將提交審查結論給中央政府。

相關連結：

<https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/In-English/About-the-Swedish-Radiation-Safety-Authority1/News1/SKBs-licence-applications-for-final-disposal-of-used-nuclear-fuel-are-now-sufficiently-complete-for-public-technical-scrutiny/>

2015 年瑞典放射性廢棄物資訊

瑞典處置場建照申請文件已完備齊全(2015.12.18)

瑞典 Stockholm 的土地與環境法院已作出決定，其用過核子燃料包封廠與處置場的建照申請文件皆齊全，未來將發布相關申請資料，並持續進行審查程序。

2011 年 3 月，放射性廢棄物管理公司(SKB)向瑞典輻射安全局(SSM)提交該國用過核子燃料處置場及其包封廠的建照申請。目前瑞典的用過核子燃料貯存在 Oskarshamn 的 Clab 濕式中期貯存設施。SKB 計畫在 Östhammar 的 Forsmark 興建用過核子燃料處置場。用過核子燃料會先包封於銅罐中，再密封並置放在堅固

岩層深達 500 公尺的隧道中。

自 SKB 提出建照申請後，SSM 及土地與環境法院即進行審查，並要求 SKB 提出其他補充文件。未來 SSM 和土地與環境法院將分別依據核子活動法案與環境法規進行審查評估，預計將在 2016 年 1 月發布相關申請資料，並於同年 10 月至 12 月間舉行公聽會。SKB 預期包封廠與處置場興建工程將始於 2020 年，施工期將長達 10 年之久。

相關連結：

<http://www.world-nuclear-news.org/WR-Swedish-repository-application-accepted-for-review-1812154.html>

瑞典 Forsmark 適合用過核子燃料地質處置(2015.11.18)

瑞典放射性廢棄物管理公司(SKB)針對用過核子燃料處置替代場址的調查結果，經瑞典輻射安全管理局(SSM)初步評估後，顯示若以長期輻射防護的觀點來看，Forsmark 是最合適地點。

今年 6 月，有關 SKB 用過核子燃料處置場執照申請，SSM 提出第一份初步審查結果。該審查發現是由長期輻射安全為出發點，如完成用過核子燃料放置，處置場封閉後的狀態。今年 11 月最後一份初步審查結果是有關選址，及 SKB 計算處置場未來潛在外釋的結果。

瑞典政府已訂定選址導則。雖然 SSM 亦有審視選址程序，但其管制審查著重在場址合適性，並以長期輻射安全為考量。然而在將審查結果遞交給土地與環境法院及瑞典政府前，仍有不少議題待 SSM 審視與陳述觀點。2016 年春季，SSM 會將整個 SKB 執照審查意見遞送給土地與環境法院，並在 2017 年提交最終評估結果給瑞典政府。

相關連結：

<https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/In-English/About-the-Swedish-Radiation-Safety-Authority1/News1/Preliminary-outcome-Forsmark-is-a-suitable-site-for-a-geological-repository-for-spent-nuclear-fuel/>

瑞典 SKB 公司預計 2019 年開始興建高放最終處置場(2015.09.03)

瑞典輻射安全局(SSM)表示，放射性廢棄物管理公司(SKB)目前正規劃完成 Forsmark 用過核子燃料最終處置場執照申請，並預計 2019 年開始興建工程，2028 年進行試運轉，2030 年正式啟用。

該設施興建前相關的作業包含，向 SSM 及土地與環境法院完成執照申請審查、取得瑞典政府的政策決定，及完成初步安全分析報告。SSM 在今年 7 月表示，SKB 申請案的首次初步審查結果指出，該設施符合相關法規要求。SSM 預計在年底發布附加審查意見，最終評估報告將於 2017 年發行。

除興建最終處置場，SKB 公司亦計畫在瑞典南方 Oskarshamn 地區的 Clab 中期貯存設施旁，興建 Clink 用過核子燃料包封廠，有望在 2021 年前取得興建執

照，並於 2029 年開始營運。

相關連結：

<http://www.neimagazine.com/news/newsswedens-skb-to-start-building-repository-in-2019-4663068>

瑞典 SSM 初步認可用過核子燃料處置場安全性(2015.06.24)

瑞典輻射安全局(SSM)在完成國內首座用過核子燃料最終處置場建設申請的初步審查後表示，相信瑞典放射性廢棄物管理公司(SKB)所計畫興建的處置場可符合所有的安全及輻射防護要求。

SKB 在 2011 年 3 月向 SSM 提出用過核子燃料處置場與用過核子燃料封裝廠的申請。SSM 近期公布該份申請的初步評估結果，此處置場有關岩石開挖、處置容器於地下設施裝卸，及廢棄物放置等皆符合核子安全與輻射防護標準。對於處置場封閉後的初始狀態，即長期輻射安全分析起點，評估也呈現謹慎樂觀的結果，但是仍需展開進一步調查，以確保該處置場在至少 10 萬年後仍可符合輻射安全要求。

SKB 準備在 2015 年內公布其他初步評估結果，2016 年初向斯德哥爾摩土地與環境法庭提交此份執照申請意見，並在 2017 年向政府提交完整最終評估結果。在政府核發許可後，SKB 計畫最快可在 2020 年開始建造該處置場。

相關連結：

<http://www.world-nuclear-news.org/WR-Preliminary-findings-positive-for-Swedish-repository-2506154.html>

<https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/In-English/About-the-Swedish-Radiation-Safety-Authority1/News1/First-preliminary-outcomes-from-review-work-related-to-the-proposed-repository/>

<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Global/Slutf%C3%B6rvar/Prelimin%C3%A4ra%20resultat/Uppf%C3%B6rande%20och%20drift%20av%20anl%C3%A4ggnings.pdf>

<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Global/Slutf%C3%B6rvar/Prelimin%C3%A4ra%20resultat/L%C3%A5ngsiktig%20s%C3%A4kerhet%20initiativ%20initiativ%20initiativ.pdf>