

# Ansökan om tillstånd enligt kärntekniklagen – komplettering juli 2016

## Följebrev

### Bilaga SFR-U K:4

Motiv till förvarsdjup

### Bilaga SFR-U K:5

Motivering av vald utformning för 2-5BLA

### Bilaga SFR-U K:6

Redovisning av alternativa utformningar av bergssal för medelaktivt avfall, 2BMA

### Bilaga SFR-U K:7

Alternativa utformningar av bergssal för reaktortankar - konsekvensanalys

### Bilaga SFR-U K:8

Avgränsning till 200 m djup vid lokalisering

### Bilaga SFR-U K:9

Jämförelse mellan sökt placering och en alternativ placering i den tektoniska linsen i Forsmark

### Bilaga SFR-U K:10

Malmpotential

## Toppdokument

Ansökan om tillstånd enligt Kärntekniklagen för utbyggnad och fortsatt drift av SFR

## Bilaga Begrepp och definitioner

Begrepp och definitioner för ansökan om utbyggnad och fortsatt drift av SFR

## Bilaga F-PSAR SFR

Första preliminär säkerhetsredovisning för ett utbyggt SFR

### Allmän del 1

Anläggningsutformning och drift

### Allmän del 2

Säkerhet efter förslutning

### Typbeskrivningar

- Preliminär typbeskrivning för hela BWR reaktortankar exklusive interndelar.
- Preliminär typbeskrivning för skrot i fyrkokill
- Preliminär typbeskrivning för hårdkomponenter i ståltankar

## Bilaga AV PSU

Avvecklingsplan för ett utbyggt SFR  
Slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall

## Bilaga VOLS-Ansökan PSU

Verksamhet, organisation, ledning och styrning för utbyggnad av SFR – Ansökans- och systemhandlingskede

## Bilaga VOLS-Bygg PSU

Verksamhet, organisation, ledning och styrning för utbyggnad av SFR – Tillståndsprövnings- och detaljprojekteringskedet samt byggskedet.

## Bilaga MKB PSU

Miljökonsekvensbeskrivning för utbyggnad och fortsatt drift av SFR

## Bilaga BAT

Utbyggnad av SFR ur ett BAT-perspektiv

## Kapitel 1

Inledning

## Kapitel 2

Förläggningsplats

## Kapitel 3

Konstruktionsregler

- Tolkning och tillämpning av krav i SSMFS
- Principer och metodik för säkerhetsklassning – Projekt
- SFR utbyggnad
- Säkerhetsklassning för projekt SFR-utbyggnad
- Acceptanskriterier för avfall, PSU

## Kapitel 4

Anläggningens drift

## Kapitel 5

Anläggnings- och funktionsbeskrivning

- Preliminär plan för fysiskt skydd för utbyggt SFR
- SFR Förlutningsplan
- Metod och strategi för informations- och IT-säkerhet, PSU

## Kapitel 6

Radioaktiva ämnen

- Radionuclide inventory for application of extension of the SFR repository - Treatment of uncertainties.
- Låg- och medelaktivt avfall i SFR.
- Referensinventarium för avfall 2013

## Kapitel 7

Strålskydd

- Dosprognos vid drift av utbyggt SFR

## Kapitel 8

Säkerhetsanalys för driftskedet

- SFR – Säkerhetsanalys för driftskedet

## Kapitel 9

Mellanlagring av långlivat avfall

- Ansökansinventarium för mellanlagring av långlivat avfall i SFR

## Huvudrapport

Redovisning av säkerhet efter förslutning för SFR  
Huvudrapport för säkerhetsanalysen SR-PSU

### FHA report

Handling of future human actions in the safety assessment

### FEP report

FEP report for the safety assessment

### Waste process report

Waste process report for the safety assessment

### Geosphere process report

Geosphere process report for the safety assessment

### Barrier process report

Engineered barrier process report for the safety assessment

### Biosphere synthesis report

Biosphere synthesis report for the safety assessment

### Climate report

Climate and climate related issues for the safety assessment

### Model summary report

Model summary report for the safety assessment

### Data report

Data report for the for the safety assessment

### Input data report

Input data report for the safety assessment

### Initial state report

Initial state report for the safety assessment

### Radionuclide transport report

Radionuclide transport and dose calculations for the safety assessment

### SDM-PSU Forsmark

Site description of the SFR area at Forsmark on completion of the site investigation

## Bilaga SFR-U K:2

Konsekvensbedömning för vattenmiljöer vid utbyggnad av SFR

Samrådsredogörelse

Konsekvensbedömning av vattenmiljöer vid utbyggnad av SFR **Ersatt av K:2**

Naturmiljöutredning inför utbyggnad av SFR, Forsmark, Östhammar kommun.

## Bilaga SFR-U K:3

Marin inventering av vegetation och fauna på havsbottenarna vid SFR, Forsmark 2012.

## Bilaga SFR-U K:11

Redovisning av alternativ för mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall





**DokumentID**  
1536079, (1.0 Godkänt)  
**Reg nr**

**Sekretess**  
Öppen  
**Dokumenttyp**  
Promemoria (PM)

**Sida**  
1(5)

**Författare**  
2016-03-15 Rolf Christiansson

**Kvalitetssäkring**  
2016-06-15 Therese Adusjö (Kvalitetsgranskning)  
2016-06-15 Peter Larsson (Godkänd)

**Kommentar**  
Granskning har skett enligt granskningsprotokoll SKBdoc 1548816

## Malmpotential

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Syfte .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Underlag.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Slutsats.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Referenser .....</b>	<b>5</b>

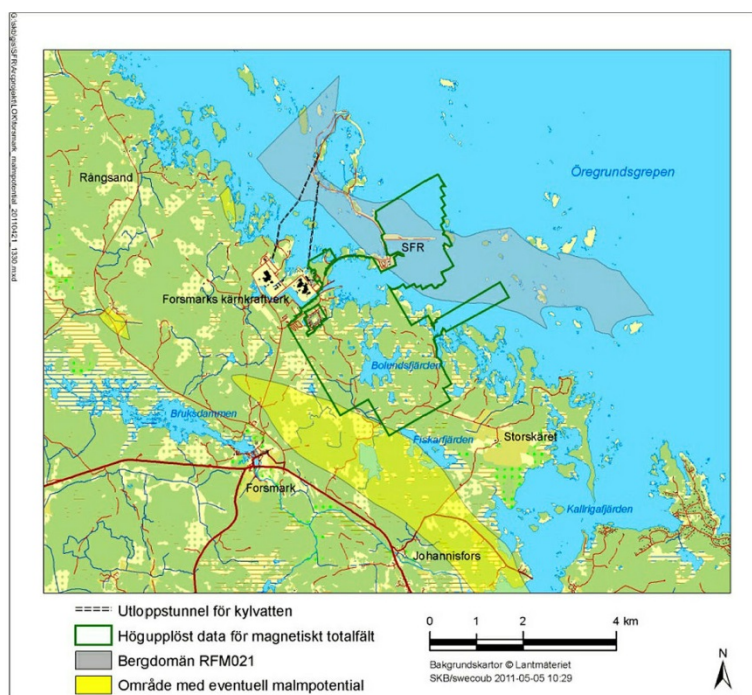
# 1 Syfte

Syftet med denna PM är att redovisa de underlag som belyser avsaknaden av malmpotential i Forsmarksområdet, speciellt inom området för befintligt och utbyggt SFR.

# 2 Underlag

Frågan om malmpotential i Forsmarksområdet utreddes först inom ramen för platsundersökningarna för Kärnbränsleförvaret och har besvarats för det planerade Kärnbränsleprojektet i Tunbrant och Birgersson (2015, p 16) med slutsatsen: ”Sammanfattningsvis anser SKB att frågan om Forsmarksområdets malmpotential är väl utredd. Den kunskap som finns ger underlag för slutsatsen att kravet på avsaknad av malmpotential är uppfyllt för ett slutförvar i Forsmark. Grundförutsättningen för detta är att den väl avgränsade geologiska formationen där förvaret placeras – den tektoniska linsen – består av bergarter som helt saknar malmpotential.

Men området utanför kustlinjen, norr om området innehåller metavulkaniter och metasediment, som skulle kunna ha malmpotential. Detta område med metavulkaniter behandlas i SKB (2008, avsnitt 11.2.4). Området benämns domän RFM021 (se figur 1). Man hade inte observerat några spår av järnmineraliseringar på de små öarna i området, men kan inte utesluta möjligheten att mineraliseringar kan finnas inom bergdomän RFM021.



**Figur 1.** Karta över Forsmark och SFR som visar omfattningen av bergdomän RFM021 och områden som eventuellt kan ha malmpotential. Notera att det tvära avslutet i nordväst för flera av områdena sammanfaller med begränsningen för det lokala modellområdet i Forsmark för den platsundersökning som gjordes för slutförvaret för använt kärnbränsle (SKB 2013, figur 4-12).

I SKB (2013, avsnitt 4.3.2) behandlas frågan om malmpotential med avseende på SFR:

SFR är beläget i ett heterogent bergartsstråk, huvudsakligen bestående av felsisk till intermediär metavulkanit och metagranodiorit, som tillsammans genomgått stark plastisk deformation. Förekomsten av felsiska till intermediära vulkaniter föranleder att det även skulle kunna finnas associerade järnmineraliseringar. Eftersom större delen av RFM021 är belägen under havsytan saknas dock heltäckande data, och förekomsten av järnmineraliseringar kan inte helt uteslutas. Den geologiska informationen för RFM021 begränsar sig dock främst till ett antal öar samt från de två utloppstunnlar för kylvatten från kärnreaktorerna som penetrerar den nordligaste delen av RFM021 och SFR. I dessa områden dessa finns inga dokumenterade mineraliseringar.

Bergdomänmodellen inom område för SFR detaljeras enligt följande i SKB (2015, p 111): ”Området vid SFR har delats in i fyra domäner (RFR01–RFR04) med likartade förhållanden vad gäller bergarter. Domän RFR01 domineras av pegmatit till pegmatitisk granit (SKB bergartskod101061). Domän RFR02 har en mycket mer heterogen sammansättning än RFR01. En del av domänen består lokalt av fin- till medelkornig metagranit-granodiorit (101057), som är svår att skilja från den vanligare bergarten i denna domän, felsiskt till intermediärt metavulkaniskt berg (103076). Domänen innehåller även 24 procent pegmatit och pegmatitisk granit. Både befintligt SFR och utbyggd del av SFR ligger till största delen i domän RFR02, medan nedfartstunnlarna ligger i RFR01.”

Vidare konstateras i SKB (2013, p 44) att: ”De undersökningar som gjorts i samband med byggnationen av SFR visar att andelen felsiska till intermediära metavulkaniter i RFM21 lokalt är betydligt lägre än vad som indikeras av enbart blottningar på öarna. Dessutom har inga former av mineraliseringar som bedöms kunna bli av ekonomiskt intresse ens i en avlägsen framtid noterats i något av de borrhål som finns i SFR-området. Det enda anmärkningsvärda är att de amfiboliter som förekommer generellt innehåller högre halter av magnetit än motsvarande bergarter söder om SFR, på fastlandet. Den magnetiska susceptibiliteten för amfiboliterna i SFR-området kan i vissa fall uppgå till 0,1 SI, vilket i mycket generella termer skulle motsvara ett innehåll av magnetit på två volyms-% (Parasnis 1997). Det är halter som rimligtvis inte är av ekonomiskt intresse ens i ett längre tidsperspektiv, och dessutom uppträder amfiboliterna sporadiskt som små bergartskroppar.

Som en del av platsundersökningarna i Forsmark producerades högupplösta data av det magnetiska totalfältet i SFR området. Yt nära förekomster av magnetit i den storleksordningen att de är av ekonomiskt intresse skulle med all säkerhet avspeglas i dessa data. Eftersom sådana indikationer saknas kan förekomsten av magnetitmalm därför uteslutas i det aktuella området.

Sammanfattningsvis finns det inget i befintliga geologiska eller geofysiska data som indikerar att området i eller i anslutning till SFR har mineraliseringar av sådan omfattning att de kan ha ekonomisk potential nu eller i framtiden.”

### 3 Slutsats

I Forsmarksområdet omfattar förekomsten av malmpotential främst mineraliseringar av järnoxid (magnetit) som uppträder i felsiska till intermediära metavulkaniter (figur 1). Alla dessa förekomster är små och bedöms sakna ekonomiskt värde (Lindroos et al. 2004).

Undersökningarna som utförts inom området för befintligt SFR och planerad utbyggnad visar att förutsättningarna att finna brytvärd malm är obefintlig i närheten av den valda lokaliseringen.

## 4 Referenser

**Lindroos H, Isaksson H, Thunehed H, 2004.** The potential for ore and industrial minerals in the Forsmark area. SKB R-04-18, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Parasnis D S, 1997.** Principles of applied geophysics. 5. uppl. London: Chapman & Hall.

**SKB, 2008.** Site description of Forsmark at completion of the site investigation phase. SDM-Site Forsmark. SKB TR-08-05, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**SKB, 2013.** Plats för slutförvaring av kortlivat rivningsavfall. SKB P-13-01, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**SKB, 2015.** Redovisning av säkerhet efter förslutning för SFR. Huvudrapport för säkerhetsanalysen SR-PSU. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Tunbrant S, Birgersson L, 2015.** Bilaga K:2. Ämnesvisa svar på kompletteringsönskemålen. SKBdoc 1382754 ver 3.0, Svensk Kärnbränslehantering AB.