



Svensk Kärnbränslehantering AB  
Bleholmstorget 30  
Box 250  
101 24 Stockholm

Handläggare: Georg Lindgren

Vår referens: SSM2015-725-7

Er referens: -

## Begäran om komplettering av ansökan om utökad verksamhet vid SFR

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) har funnit behov av nedanstående kompletteringar vid granskningen av Svensk Kärnbränslehantering AB:s (SKB) ansökan om tillstånd enligt lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet (kärntekniklagen) till utökad verksamhet vid anläggning för slutförvaring av låg- och medelaktivt radioaktivt avfall (SFR).

SSM önskar att kompletteringarna eller en tidplan för dess framtagande är myndigheten tillhanda senast den 1 mars 2016.

Om SKB önskar ytterligare förklaringar eller förtydliganden av de frågor som omfattas av denna begäran, och som inte avser enklare klargöranden av praktisk eller administrativ karaktär, ska detta ske vid protokollförda möten mellan berörda personer på SSM och SKB.

### Kompletteringar

SSM önskar kompletterande information i samband med miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) och redogörelsen för hur allmänna hänsynsreglerna uppfylls. Följande punkter bör beaktas:

- 1) SKB bör utveckla motiveringen av valet av förvarsdjupet med avseende på slutförvarets skyddsförmåga utifrån risken för oavsiktligt intrång, förekomst av horisontella sprickor med hög vattengenomsläpplighet, förekomst och djup för permafrost, kostnader för uppförande samt andra faktorer av betydelse för skälighetsavvägningen.
- 2) SKB bör utveckla redovisningen av motiveringen för val av utformning för att omhänderta det avfall som avses att deponeras i förvarsdelarna 2-5BLA. En del av avfallet skulle möjligtvis kunna friklassas eller omhändertas i markförvar. SKB bör redogöra för hur en minskad avfallsvolym påverkar skäligheten att förbättra barriärernas skyddsförmåga.



- 3) SKB bör utveckla redovisningen av alternativa utformningar av förvardsdelen 2BMA tillsammans med en fördjupad motivering av valt alternativ. I kompletteringen bör den föreslagna utformningen av 2BMA utvärderas och jämföras med en armerad betongkonstruktion som har utvecklats med utgångspunkt från erfarenheter från dagens 1BMA. Motiveringen för att avfärda konstruktionen med en kombinerad bentonit- och betongbarriär bör utvecklas.
- 4) SKB bör utveckla redovisningen av alternativ till den föreslagna slutförvaringen av reaktortankarna från kokarvattenreaktorerna. I redovisningen bör olika möjligheter till segmentering av tankarna (på plats eller vid en extern anläggning) utvärderas med avseende på strålsäkerhet på kort och lång sikt och med avseende på andra relevanta faktorer såsom kostnader, tidsaspekter, behov av berguttag vid förvaret, transporter samt andra frågor kopplade till hushållning med natur- och energiresurser.
- 5) SKB bör utveckla motiveringen av lokaliseringen av anläggningen. I kompletteringen bör det beaktas att en lokalisering i en bergvolym med förhållandevis få vattenförande sprickor, såsom har identifierats inom ramen för SKB:s platsundersökningsarbete för det planerade slutförvaret för kärnbränsle i Forsmark, bör kunna ge strålsäkerhetsmässiga fördelar. Eventuella fördelar med en sådan plats bör vägas mot andra relevanta faktorer, exempelvis ekonomiska och samhällsliga.
- 6) SKB bör utveckla redovisningen av nollalternativet för mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall och övriga alternativ med hänsyn till strålsäkerhetsmässiga för- och nackdelar, kostnader och andra konsekvenser.

### Skälen för begäran om komplettering

Vid beredningen av SKB:s tillståndsansökan är kraven i 5b § och 5c § kärntekniklagen tillämpliga vilket innebär att även 2 kap. 1–9 §§ och 6 kap. 1–7 §§ miljöbalken ska tillämpas. Därutöver ställs krav utifrån SSM:s föreskrifter. SSM har tagit dessa föreskriftskrav som en utgångspunkt för nivån som bör ställas på redovisningen om miljöbalkens allmänna hänsynsregler och relevanta delar av MKB i fråga om strålsäkerhetsrelaterade aspekter.

SSM grundar denna kompletteringsbegäran på en granskning av följande delar av SKB:s ansökan:

- toppdokument (SKB docID 1359931)
- bilaga miljökonsekvensbeskrivning (MKB PSU)
- bilaga bästa möjliga teknik (BAT).



Bakgrunden till de ovan nämnda kompletteringarna beskrivs närmare i det följande.

#### 1) Försvarsdjup

SKB för i MKB i samband med olika alternativa utformningar av slutförvarsanläggningen ett resonemang om val av försvarsdjup med hänsyn till risken för oavsiktligt mänskligt intrång genom bergbrunnsborrning, undvikande av vattenförande strukturer, påverkan av permafrost och kostnader (Bilaga MKB PSU avsnitt 11.3.1). Ett likartat resonemang för SKB i samband med redovisningen om hur bästa möjliga teknik har beaktats (Bilaga BAT avsnitt 6.3.1). För SSM är det, baserat på SKB:s redovisning i MKB och Bilaga BAT, oklart varför en förläggning till 230 m djup inte bedöms innebära någon väsentlig skillnad till det föreslagna försvarsdjupet på 120 m. SSM anser även att motivet till valet av 230 m som djupaste alternativ inte är väl redovisat. SSM bedömer, utifrån kraven enligt 2 kap. miljöbalken, att SKB bör utveckla motiveringen av valt djup genom att redogöra för varför en djupare förläggning inte bedöms vara bästa möjliga teknik utifrån följande faktorer påverkan på slutförvarets skyddsförmåga och rimligheten av åtgärden:

- förekomsten av horisontella sprickor med hög vattengenomsläpplighet (så kallade bankningsplan)
- förväntat djup och tidpunkt för förekomsten av permafrost som kan påverka slutförvarets barriärer
- risken för intrång till följd av brunnsborrning
- kostnader och andra faktorer av betydelse för skälighetsavvägningen.

Det finns en tydlig koppling mellan de faktorer som rör försvarsdjupet och de faktorer som rör utformningen av anläggningen. Detta gäller exempelvis den särskilda tunneln för nedtransport av hela reaktortankar, kostnader och andra olägenheter. Redovisningen av frågor kopplade till försvarsdjupet bör därför ske samordnat med frågor kopplade till försvarsutformningen, se nedan.

#### 2) Redovisningen av alternativa utformningar för 2-5BLA

SKB redovisar alternativa utformningar av försvarsdelen BLA med avseende på barriärsystemet (Bilaga BAT avsnitt 6.3.5). Ett sådant alternativ är att fylla avfallscontainrar med cementbruk, men det skulle enligt SKB:s redovisning ställa krav på att ett nytt system för konditionering och hantering av avfallet behöver utvecklas. Det andra föreslagna alternativet innebär att en barriärkonstruktion av betong upprättas. Av redovisningen framgår att SKB av kostnadsskäl bedömer att dessa alternativ inte är rimliga med hänsyn till den begränsade aktiviteten i 2-5BLA.

SSM anser att SKB utifrån kraven enligt 2 kap. miljöbalken bör utveckla motiveringen av varför valt alternativ kan anses vara bästa möjliga teknik.



Delar av avfallsvolymer som är tänkta att slutförvaras i 2-5BLA kan förväntas vara av sådan karaktär att de antingen borde kunna friklassas eller markförvaras. SKB bör i utvärderingen av de alternativa utformningarna beakta denna omständighet och redovisa hur en minskning av avfallsvolymer skulle påverka kostnaderna för och därmed skäligheten i att uppföra ett tekniskt barriärsystem för ökad fördröjning av utsläpp av radionuklider.

SKB har i MKB redovisat alternativa utformningar av anläggningens underjordsdel främst med hänsyn till anläggningens layout, dvs. dess geometri och läge i bergvolymen (Bilaga MKB avsnitt 11.3). SSM bedömer att begreppet utformning i 6 kap. 7 § fjärde punkten miljöbalken bör kopplas till anläggningens syfte och därmed även omfatta barriärsystem som bidrar till anläggningens skyddsförmåga när det gäller spridning av radioaktiva ämnen. SSM anser att motiveringen av vald utformning av barriärsystemet, på en översiktlig nivå, också bör vara del av redovisningen i MKB men anser att en redovisning i samband med argumentationen kring bästa möjliga teknik i Bilaga BAT är godtagbar.

### 3) Redovisning av alternativa utformningar av förvarsdelen 2BMA

SKB redovisar att erfarenheter vunna från driften av befintligt slutförvar har använts vid utformningen (Bilaga BAT avsnitt 6.3.3). I synnerhet redovisar SKB att erfarenheter från driften av 1BMA har påverkat utformningen av 2BMA. SKB framhåller att den valda utformningen är utvecklad för att minimera sprickor i samband med uppförandet, belastningar av konstruktionen under driften, liksom effekter av korrosion av ingjutet stål.

SSM anser med stöd av kraven enligt 2 kap miljöbalken att SKB mer utförligt behöver värdera för- och nackdelar med lämpliga armerade och oarmerade betongkonstruktioner. SSM konstaterar att redovisningen i fråga om vilka potentiella nackdelar som skulle finnas med att uppföra förvarsdelen 2BMA med oarmerad betong är knapphändig. För SSM förefaller den tekniska mognaden för detta alternativ låg och SSM konstaterar att SKB har identifierat behov av fullskaleförsök för att verifiera att konstruktionen kan uppfylla ställda krav (Bilaga BAT avsnitt 6.3.3). SSM ser positivt på att SKB:s avser undvika de nackdelar en armerad konstruktion har utifrån erfarenheterna från 1BMA. SSM bedömer samtidigt att det finns återstående oklarheter om möjligheterna att med tillräcklig kvalitet uppföra och driva ett förvar med den föreslagna barriärskonstruktionen. Detta gäller t.ex. konstruktionens känslighet med sina slanka oarmerade väggar för dragpåkänningar från olika belastningar såväl under driften som under dess passiva långsiktiga funktion. Sådana belastningar kan exempelvis förväntas uppkomma som följd av sättningar i grundläggningen som utgörs av bergkross, krympning i samband med uppförande, tryckbildning under kringgjutning, ojämn fördelning av laster från avfallskollin, svällning av jonbytarmassor efter förslutning eller återuppbyggnad av grundvattentrycket



i bergsalen. Givet dessa frågeställningar bedömer SSM att det inte är klarlagt att en armerad konstruktion sammantaget är fördelaktig jämfört med en armerad konstruktion. SSM bedömer därför att SKB, med utgångspunkt från erfarenheter från 1BMA och andra betongkonstruktioner, även behöver utveckla redovisningen av en armerad konstruktion.

SKB redovisar ett alternativ med en betongkonstruktion som inför förslutningen förses med en bentonitbarriär och ett alternativ med en silokonstruktion (Bilaga BAT avsnitt 6.3.3). SSM anser utifrån kraven enligt 2 kap. miljöbalken att SKB behöver utveckla redovisningen av motiveringen för att avfärda dessa alternativ. SKB bör redovisa hur barriärkonstruktionerna kan förväntas fördröja utsläpp av radionuklider i jämförelse med det valda alternativet. SKB bör i redovisningen av den kombinerade betong- och bentonitkonstruktionen på en principiell nivå beskriva hur gasbortledningen kan hanteras och vilka osäkerheter som kan förväntas i samband med den föreslagna hanteringen. Det bör också framgå hur SKB värderar den låga tekniska mognadsgraden för installationen av bentoniten med tanke på att hantering av bentonit planeras ske i stor skala under en eventuell drift av ett slutförvar för använt kärnbränsle. I en skälighetsavvägning bör en eventuellt förbättrad skyddsförmåga för alternativen vägas mot andra relevanta faktorer som exempelvis kostnader.

SSM anser, som redan framförts ovan gällande 2-5BLA, att motiveringen av vald utformning av barriärsystemet, på en översiktlig nivå, också bör vara del av redovisningen i MKB men anser att en redovisning i samband med argumentationen kring bästa möjliga teknik i Bilaga BAT är godtagbar.

4) Redovisning av alternativa utformningar av bergrum för reaktortankar  
SKB redovisar två alternativ som påverkar utformningen av bergrum för reaktortankar från kokarvattenreaktorerna (Bilaga MKB avsnitt 11.3.2, Bilaga BAT avsnitt 6.3.5). Det valda alternativet innebär att reaktortankarna deponeras hela, att de in- och kringgjuts med betong och att en ny tillfartstunnel uppförs. Den alternativa utformningen innebär att reaktortankarna segmenteras och förpackas i fyrkorkiller. SKB redovisar två möjligheter att hantera segmenteringen av reaktortankarna, antingen vid kärnkraftverken eller vid en annan extern anläggning. Därutöver redogör SKB för olika alternativ för reaktortankstunnelns utformning.

SSM anser med stöd av kravet enligt 2 kap miljöbalken att SKB behöver utveckla motiveringen för valt alternativ för bergrum för reaktortankar. Följande punkter bör beaktas:

- SKB bör redogöra för de två utformningsalternativens påverkan på strålsäkerheten efter förslutning.
- SKB bör belysa betydelsen av att en ny nedfartstunnel för reaktortankarna inte behövs för segmenteringsalternativet, dels från



långsiktig strålsäkerhetssynpunkt dels från miljösynpunkt. SKB bör även redogöra för effekterna av en ändrad utformning av förvarutrymmena som följer av en segmentering av reaktortankarna.

- SKB bör säkerställa att alla relevanta faktorer har beaktats i skälighetsavvägningen när det gäller hushållningsaspekter. För SSM är det exempelvis oklart om energiåtgång och annan miljöpåverkan av huvudalternativets reaktortankstunnel är beaktad i SKB:s skälighetsavvägning.

#### 5) Redovisning av motiv till lokalisering

SKB har jämfört förutsättningar för en alternativ lokalisering av slutförvaret utifrån sex platsberoende faktorer som i tidigare analyser av långsiktig strålsäkerhet har visat sig vara betydelsefulla för bergbarriärens funktion. SKB har jämfört huvudalternativet med 11 alternativa lokaliseringar. SKB:s slutsats är att det baserat på dessa faktorer inte finns uppenbara fördelar med någon av platserna. Från etableringssynpunkt uppvisar dock huvudalternativet och alternativet Laxemar uppenbara fördelar jämfört med de andra platserna.

SSM anser med utgångspunkt att den geologiska barriärens skyddsförmåga är kopplad till lokaliseringen och med stöd av kraven enligt 2 kap. miljöbalken att SKB bör utveckla motiveringen av valet av en begränsning av anläggningens djup till 200 m i jämförelsen av platserna. SSM noterar att det på SKB:s framförda alternativa plats för kärnbränsleförvaret har visat sig finnas berg av mycket bra kvalitet på djup större än ungefär 150 m. SKB bör redovisa vilka strålsäkerhetsmässiga fördelar en lokalisering i sådant fördelaktigt berg kan förväntas ha i förhållande till det valda alternativet. I en skälighetssavvägning bör eventuella effekter på en lokalisering nära det planerade slutförvaret för använt kärnbränsle beaktas. SSM anser därutöver att SKB bör förtydliga i vilka områden i närheten av den valda lokaliseringen för utökad verksamhet vid SFR som malmpotential kan förväntas föreligga.

#### 6) Redovisning av alternativ för mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall

SKB redovisar knapphändigt nollalternativet för mellanlagringen av långlivat låg- och medelaktivt avfall i ett utbyggt SFR (Bilaga MKB avsnitt 11.4). SSM anser utifrån kravet på en beskrivning av konsekvenserna av att verksamheten eller åtgärden inte kommer till stånd (6 kap. 7 § fjärde punkten miljöbalken) att SKB bör komplettera redovisningen av nollalternativet för mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall i ett utbyggt SFR. Av den kompletterade redovisningen bör det framgå vad de strålsäkerhetsmässiga och andra miljömässiga konsekvenserna skulle bli om en mellanlagring i ett utbyggt SFR inte kommer till stånd.



SSM anser att SKB även bör utveckla redovisningen av alternativ för mellanlagringen av låg- och medelaktivt avfall i ett utbyggt SFR (Bilaga MKB avsnitt 11.2). Ur den kompletterade redovisningen bör strålsäkerhetsrelaterade aspekter och skillnader i annan miljöpåverkan för de olika alternativen tydligt framgå. SSM anser att SKB i skälighetsavvägningen som leder fram till valet av huvudalternativet bör beakta eventuella nackdelar huvudalternativet innebär ifall drifttagningen av SFL påtagligt skulle försenas så att det i ett senare skede skulle påverka deponeringen och tidsplanen för förslutningen av ett utbyggt SFR.

Denna begäran om komplettering har beretts av utredarna Anders Wiebert och Flavio Lanaro och föredragits av utredaren Georg Lindgren.

Ansi Gerhardsson  
Chef, slutförvaring av radioaktivt avfall