

Övergång från hela till segmenterade reaktortankar

1 Bakgrund och syfte

SKB har ansökt om tillstånd till slutförvaring av nio reaktortankar av kokvattentyp från de avvecklade kärnkraftverken. SKB har i ansökan hållit öppet för att kunna slutförvara reaktortankarna hela och av det skälet utformat anläggningen med en ny särskild transporttunnel för hela reaktortankar ned till försvarsdjup.

SKB har dock fortsatt att utreda för- och nackdelar med att segmentera reaktortankarna före slutförvaring. Utredningar visar att båda alternativen är tekniskt genomförbara och att strålsäkerheten vid hantering och efter förslutning kan tillförsäkras vid båda tillvägagångssätten. Mot bakgrund av den teknikutveckling som skett på senare år och de fördjupade diskussioner som förevarit med reaktorinnehavarna rörande de olika alternativen, har SKB nu beslutat att reaktortankarna ska segmenteras före slutförvaring. Det innebär att SKB nu kan precisera sin ansökan i detta avseende och behovet av en särskild transporttunnel från marknivå ner till försvarsnivå i befintligt SFR samt det nya tunnelpåslaget bortfaller. Istället kommer nya tunnlar ner till ny anläggningsdel kopplas på befintliga tunnlar vid försvarsnivå i befintligt SFR.

Syftet med detta dokument är att beskriva förändringar av ansökan vid en övergång från hela till segmenterade reaktortankar, i fråga om anläggningsutformning, miljökonsekvenser, driftsäkerhet och säkerhet efter förslutning.

2 Segmentering av reaktortankar

Sammanlagt ska nio reaktortankar (BWR) deponeras i det utbyggda SFR i en bergssal för reaktortankar (BRT). Reaktortankarna har en vikt på mellan 414 till 760 ton. Deras diameter är cirka 5 till 7 meter och de är cirka 18 till 22 m långa.

Vid en segmentering av reaktortankarna placeras de segmenterade delarna i avfallsbehållare som är lämpliga för ändamålet och som medför en optimal hantering.

Förutsättning för dimensionering av den konceptuella utformningen av försvarsdelen BRT för segmenterade reaktortankar är avfallsbehållare av kokillformat.

Segmentering av reaktortankar har utförts internationellt och kan anses vara etablerad teknik. Utöver detta byggs även nationell kunskap och metoder upp inom ramen för den segmenteringen av reaktorns interndelar som måste ske innan segmenteringen av själva reaktortanken kan påbörjas.

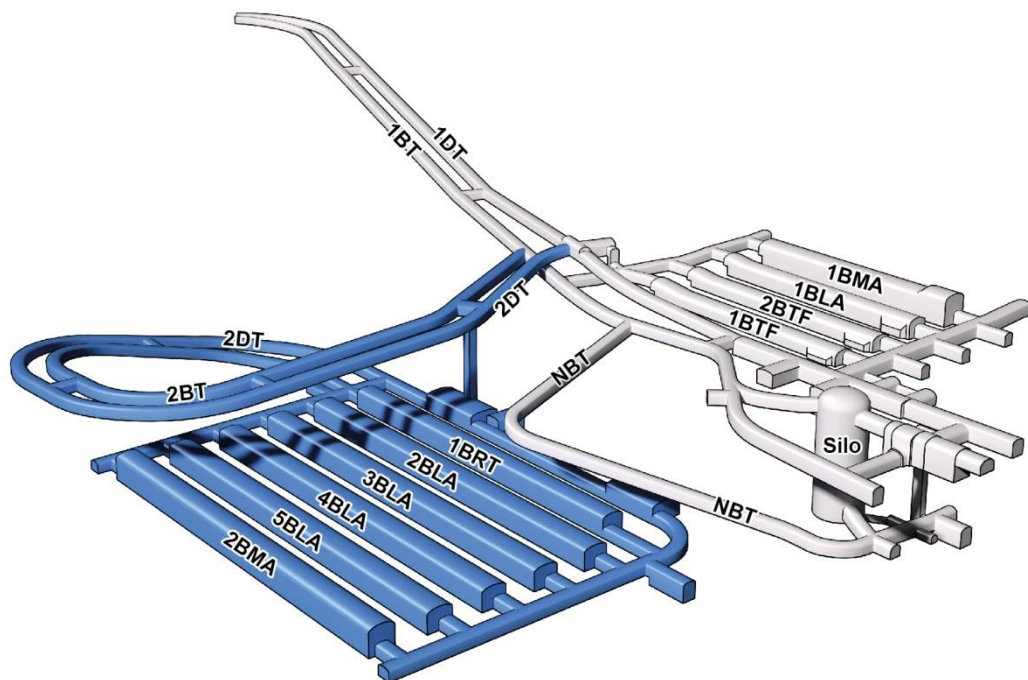
Segmentering ska ske på plats på kärnkraftverken, innan de transporteras och placeras i SFR. Den vanligaste metoden vid segmentering av reaktortankar är att reaktortanken först kapas i ringar som sedan lyfts över i en sidobassäng för kapning till slutlig storlek. Avfallsbehållare med reaktortanksdelar igjuts med betong innan transport. Avfallsbehållare transporteras därefter i en transportbehållare (ATB) till SFR och tas ner till bergssalen för reaktortankar genom den befintliga drifttunneln på samma sätt som för annat avfall.

Då avfallsbehållarna kan tas ner via den befintliga drifttunneln utgår behovet av en separat tunnel för reaktortankar med tillhörande påslag på Stora Asphällan.

3 Förändring av anläggningsutformning

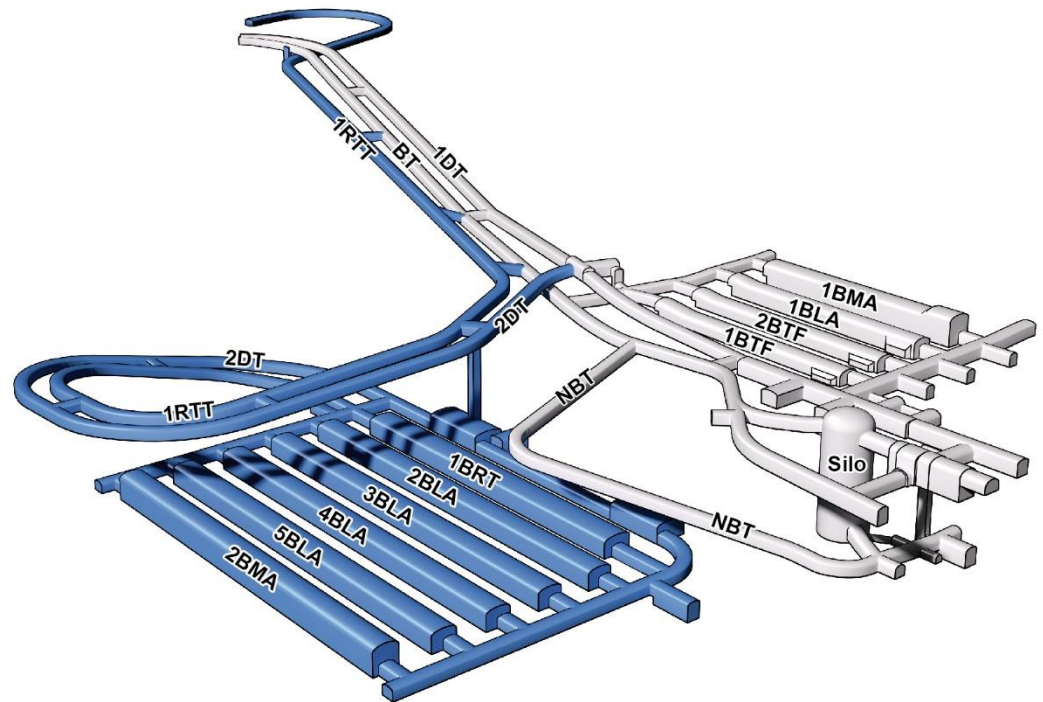
3.1 Anläggningsdelar under jord

Utformningen av anläggningsdelar under jord anpassas där den planerade tillfartstunneln, reaktortanktransporttunneln (1RTT), till markytan utgår och den tidigare nedre delen av reaktortanktransporttunneln ansluts till befintlig byggtunneln (1BT) samt döps om till 2BT, se figur 3-1 och 3-2. Även ett vertikalt förbindelseschakt mellan reaktortanktransporttunneln och den befintliga byggtunneln strax innan markytan utgår. Bergssalarna (förvarsdelen) får samma förläggningsdjup som tidigare. En mer utförlig beskrivning av förändring av utformning återfinns i Hellman (2017).



Figur 3-1. Ny utformning av anläggningsdelar under jord.

Övergång från hela till segmenterade reaktortankar

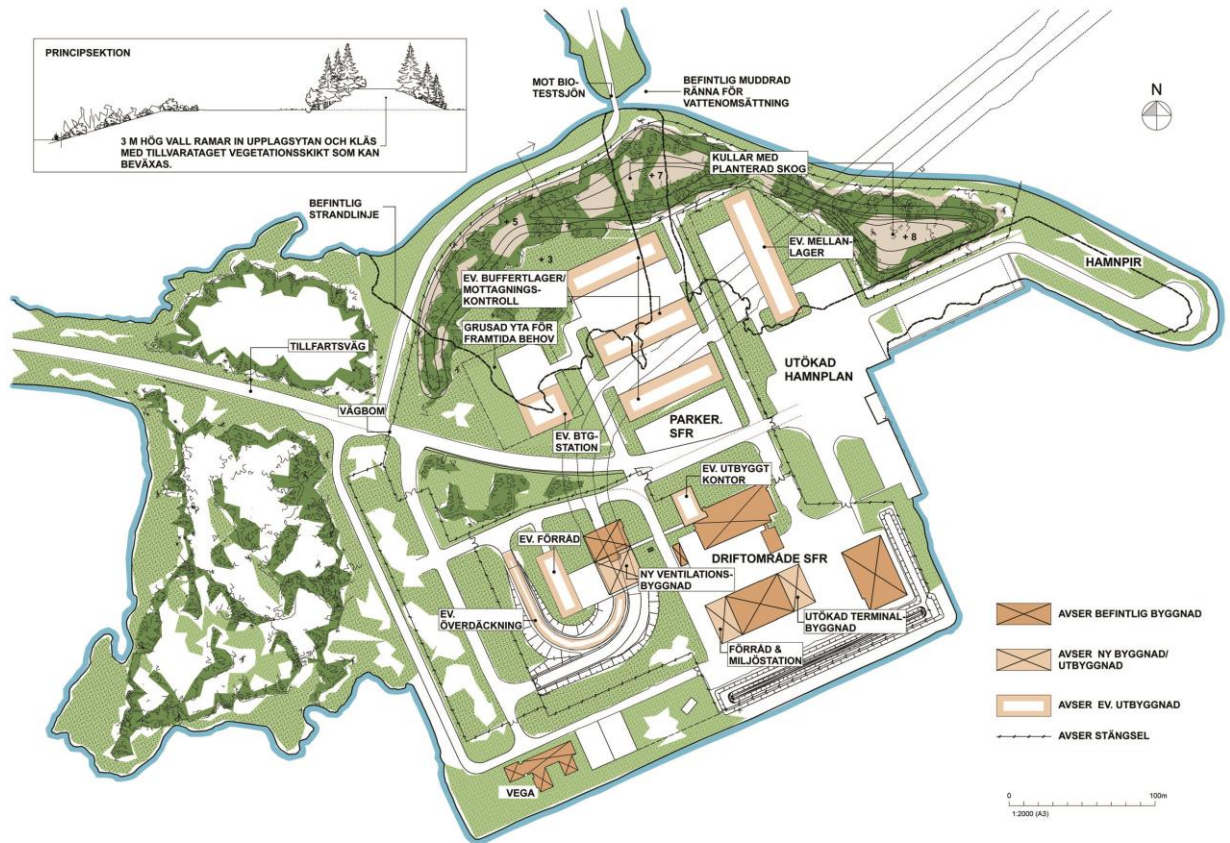


Figur 3-2. Tidigare utformning av anläggningsdelar under jord.

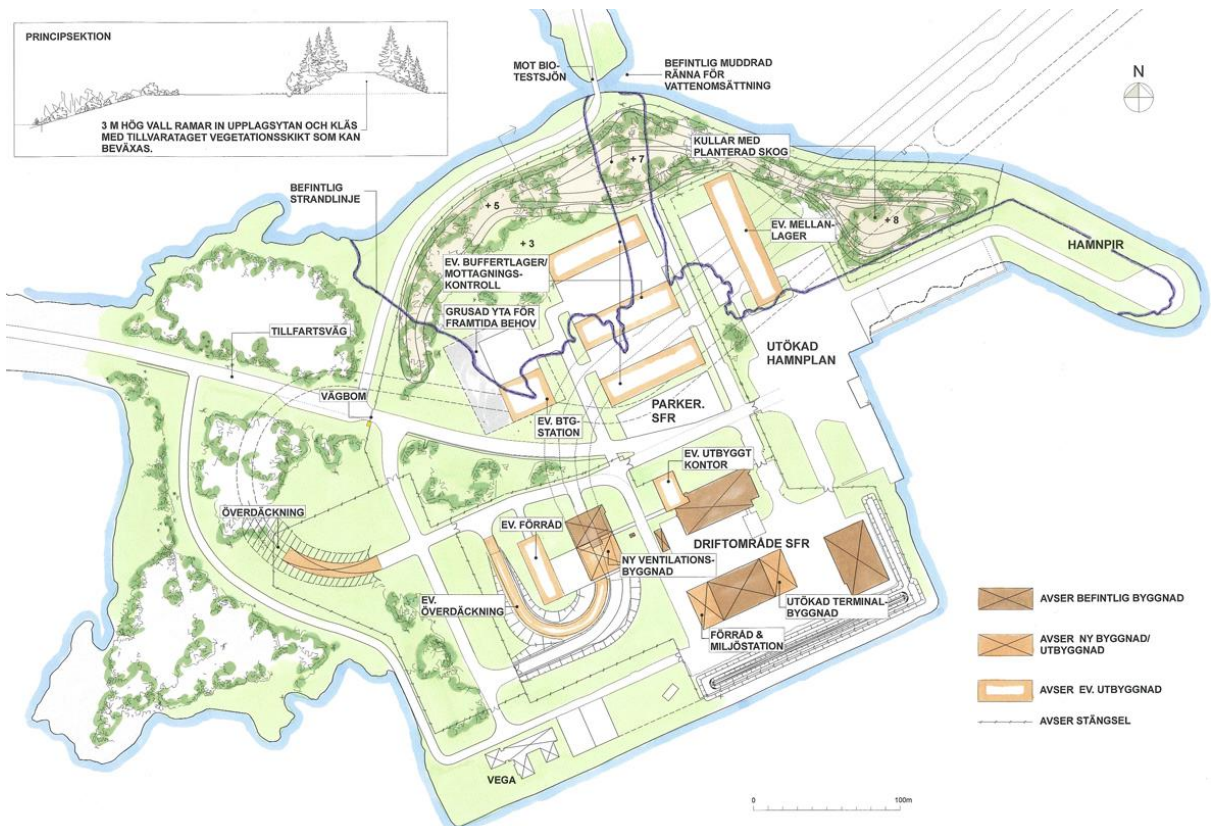
3.2 Anläggningsdelar ovan jord

Den huvudsakliga skillnaden mot tidigare anläggningsutformning ovan jord är att tunnelpåslaget för reaktortanktransporttunneln utgår (jämför figur 3-3 och 3-4). Därmed behöver mindre yta tas i anspråk. Den yta som skulle tas i anspråk för ny förskränning, omgivande markarbeten inklusive väg/ramp var cirka 3 450 m². När tunnelpåslaget utgår kan sträckningen av den nya vägen till Vega-kontoret justeras så att vägen dras längs utkanten av byggområdet (jämför figur 3-3 och 3-4).

Övergång från hela till segmenterade reaktortankar



Figur 3-3. Ny utformning av anläggningsdelar ovan jord.



Figur 3-4. Tidigare utformning av anläggningsdelar ovan jord

Övergång från hela till segmenterade reaktortankar

3.3 Bergssal för reaktortankar

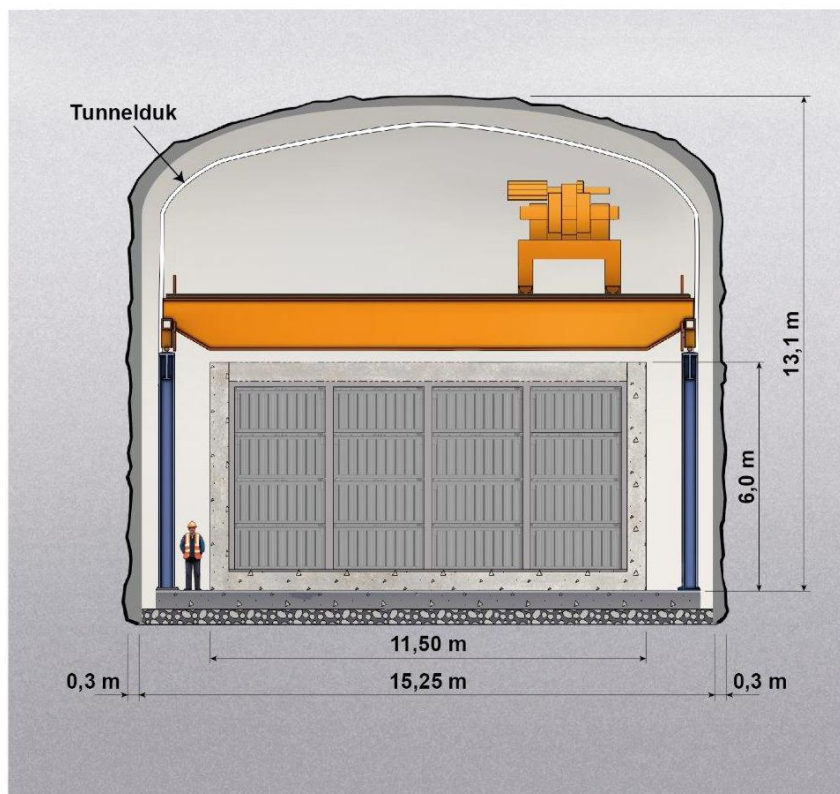
För att kunna ta emot segmenterade reaktortankar i utbyggd del av SFR behöver bergssalen för reaktortankar (BRT) förändras och anpassas, se figur 3-5 och 3-6.

Barriären för segmenterade reaktortankar utformas med en lång sammanhängande armerad betongkonstruktion bestående av bottenplatta, ytterväggar och tvärgående mellanväggar. Väggarna skapar separerade förvaringsfack som är öppna upptill. Fackstrukturen möjliggör etappvis kringgjutning av avfallet. Senast inför förslutning kringgjuts avfallsbehållare med betong.

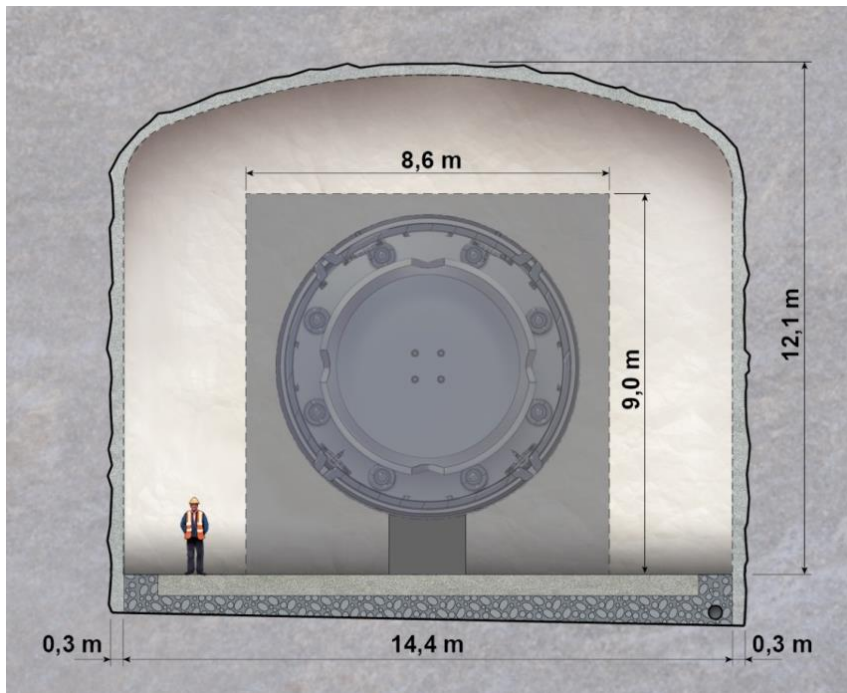
I taket monteras en tunnelduk för att skydda betongkonstruktion, avfallsbehållare och tekniska installationer från takdropp och även bidra till en bättre inomhusmiljö under drifttiden. Tunnelduken kommer sedan att monteras ner inför förslutning.

Den förändrade utformningen av bergssalen för reaktortankar innebär att hantering av avfallet placerat i avfallsbehållare kommer ske likt befintligt system i SFR med avfallstransportbehållare, transportfordon och slutlig hantering av avfallskollin med fjärrmanövrerad travers, vilken styrs från en driftbyggnad. I det fortsatta arbetet med att utveckla hanteringen av segmenterade reaktortankar kommer även utformningen av avfallsbehållare att ses över.

Bergssalens tvärsnitt och höjden ökar något medan längden på bergssalen lämnas oförändrad.



Figur 3-5. Tvärsnitt visande ny utformning av bergssal för reaktortankar (BRT).



Figur 3-6. Tvärsnitt visande tidigare utformning av bergssal för reaktortankar (BRT).

3.4 Förvarskapacitet

Bergssalen för reaktortankar var tidigare utformad för att kunna slutförvara nio stycken reaktortankar (BWR). I ny utformning av bergssalen för reaktortankar, som är avsedd för förvaring av avfallsbehållare, är slutförvaringskapaciteten cirka 8 800 m³. Av dessa bedöms cirka 80 % åtgå för slutförvaring av de segmenterade reaktortankarna om dessa, i enligt med angiven referensutformning, deponeras i fyrkokiller. I samband med den detaljerade rivningsplaneringen kan typen av avfallsbehållare ändras vilket kan påverka deponeringsvolymen.

Den pågående teknikutvecklingen inom projektet har inneburit att bergssalen för medelaktivt avfall, 2BMA, har erhållit en vidareutvecklad utformning av kassunerna med införande av innerväggar (Elwing et al. 2017). Denna förändring tillsammans med en vidareutvecklad, förstärkt, utformning av tvåkokiller samt SKB:s ambition att utöver rivningsavfall även deponera driftavfall i 2BMA gör att bergssalen planeringsmässigt nu är full. Tidigare fanns en viss reservkapacitet för att hantera tillkommande osäkerheter som inte är medtagna i dagens prognosvariationer. Exempel på sådana osäkerheter kan vara antagandena om packningsgrader, behov av att deponera vissa stora komponenter samt tillkommande avfall från industri, sjukvård och forskning utöver dagens planering. Det finns även en kvarvarande osäkerhet kring vilken typ av kollin som är optimalt att använda till de segmenterade reaktortankarna. För att hantera delar av den kvarvarande osäkerheten är det SKB:s avsikt att planera för att bygga ut bergssalen för reaktortankar till full längd (samma längd som om reaktortankarna hade slutförvarats hela).

3.5 Installationer och utrustningar

3.5.1 Länshållning

I den tidigare planerade utformningen av utbyggnaden skulle uppumpning av länshållningsvatten från den utbyggda delen av SFR ske via reaktortanktransportunneln. Nu kommer all uppumpning av länshållningsvatten under driftskedet, från både befintligt och utbyggt SFR, att ske via befintlig drifttunnel.

Övergång från hela till segmenterade reaktortankar

Den övre dränagebassäng som vid behov skulle anläggas strax nedströms Singözonen utgår. De nedre dränagebassängerna finns kvar i samma läge som tidigare.

3.5.2 Elkraft

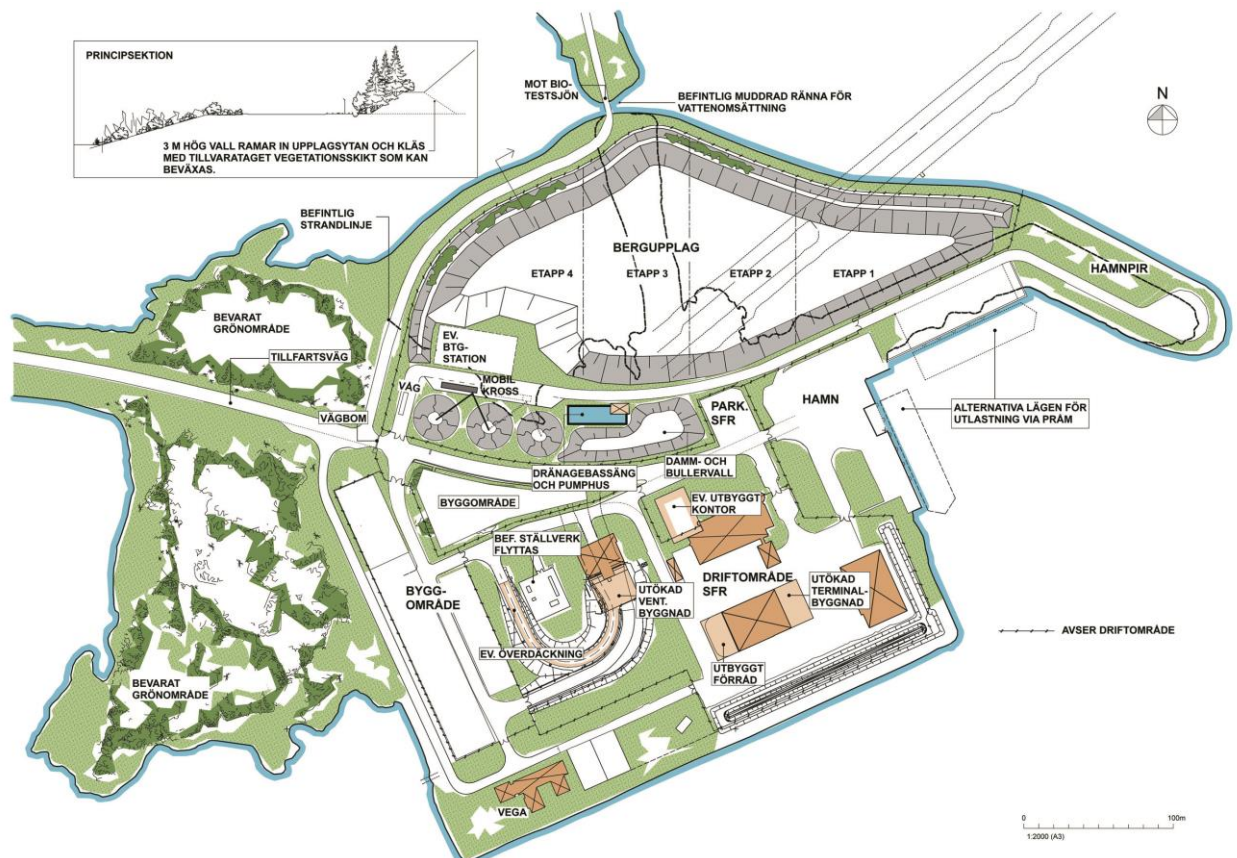
Underjordsdelen behöver ha redundanta matningar av elkraft. När reaktortanktransporttunneln utgår är kravet på redundans fortfarande möjligt att uppfylla i och med att en kabel förläggs i byggtunneln och den andra i drifttunneln. Kraftmatning till befintligt SFR ligger redan idag separerade i bygg- respektive drifttunneln.

4 Förändringar byggskedet

4.1 Etablerings- och arbetsområde ovan jord

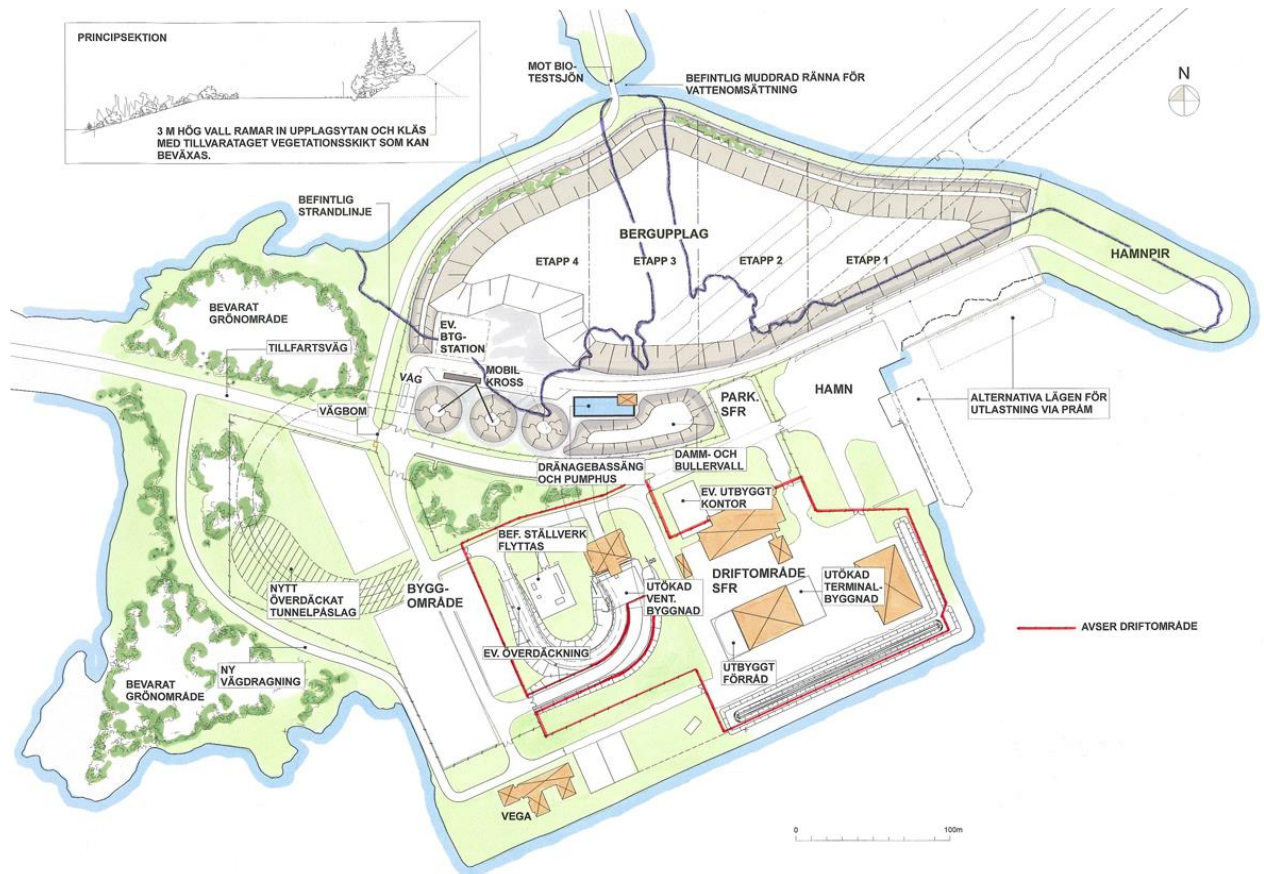
Som tidigare nämnts är den huvudsakliga skillnaden mot tidigare anläggningsutformning ovan jord att tunnelpåslaget för reaktortanktransporttunneln utgår samt att den nya vägen till Vega-kontoret istället dras i utkanten av byggområdet. Behovet av ianspråktagande av mark för etableringsområden under byggskedet kvarstår. Nuvarande och tidigare planerade anläggningar samt etablerings- och arbetsområde under byggskedet visas i figur 4-1 respektive 4-2.

Tidsåtgång för byggskedet bedöms i stort sett bli den samma som med tidigare utformning.



Figur 4-1. Nu planerade anläggningar samt arbets- och etableringsområden ovan jord

Övergång från hela till segmenterade reaktortankar



Figur 4-2. Tidigare planerade anläggningar samt arbets- och etableringsområden ovan jord

4.2 Betongarbeten

Den förändrade utformningen av bergssalen för reaktortankar gör att det åtgår något mindre mängd betong för betongkonstruktionerna i bergssalen. Förändringen innebär också att uppförandet av betongkonstruktionen i bergssalen tidigare läggs och utförs under byggskedet.

4.3 Jord- och bergmassor

Den förändrade anläggningsutformningen innebär att berguttaget beräknas minska med minst 10 % vilket innebär en minskning med cirka 77 000 tm^3 (teoretisk fast kubikmeter) eller 127 000 m^3 lösa bergmassor från den tidigare beräknade totala volymen på cirka 770 000 tm^3 eller 1 270 000 m^3 lösa bergmassor.

Schaktarbeten i jord för tunnelpåslaget för reaktortanktransporttunneln, motsvarande en volym på cirka 6500 m^3 jordmassor, kommer inte att behöva genomföras.

Hantering av jord- och bergmassor kommer att ske enligt tidigare plan.

4.4 Transporter under byggskedet

När reaktortanktransporttunneln inte anläggs kommer byggrelaterade transporter främst att ske genom byggtunneln. För att uppnå tillräcklig kapacitet vid utlastning av bergmassor behöver dubbelriktad trafik anordnas i befintlig byggtunnel. För att kunna ha dubbelriktad trafik planeras att vissa sektioner i byggtunneln breddas.

Dubbelriktad trafik bedöms vara möjligt att anordna längs hela byggtunneln förutom de översta 160 metrarna samt vid in- och utfart, där trafiken kommer att vara enkelriktad.

Övergång från hela till segmenterade reaktortankar

Transportbehovet som helhet minskar i motsvarande grad som den minskade volymen bergmassor. Den maximala trafikintensiteten under vissa perioder kommer emellertid inte att förändras utan kvarstår enligt tidigare bedömning.

5 Förändring driftskede

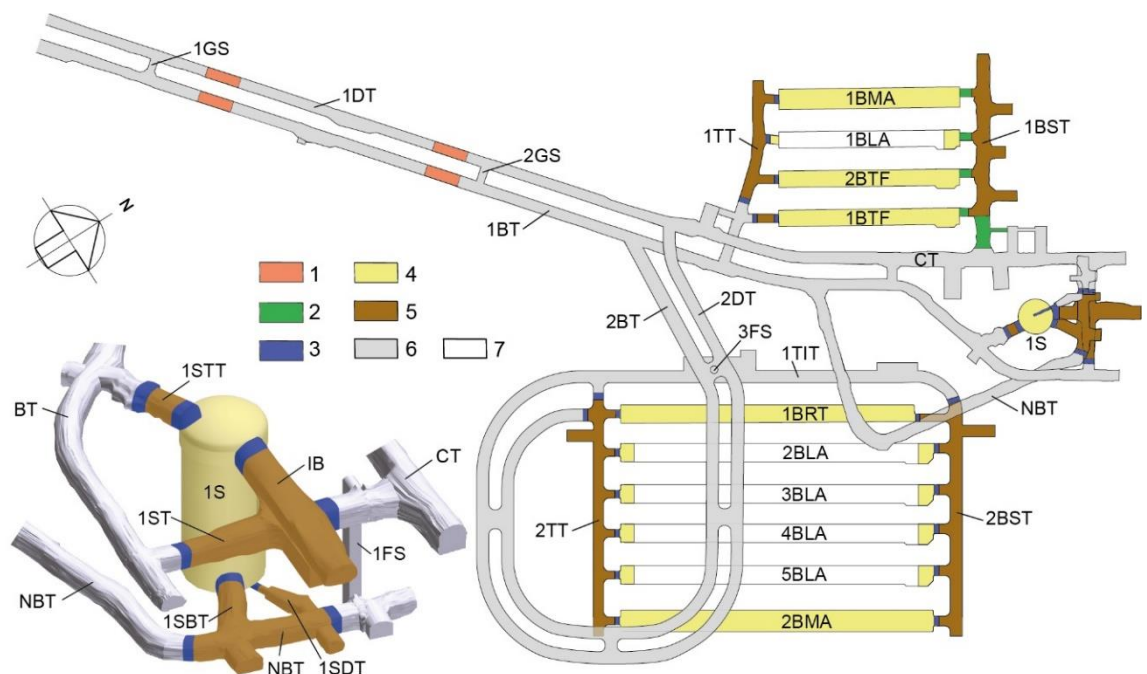
När det gäller anläggningens drift efter utbyggnad kommer den inte att förändras på grund av att reaktortransporttunneln och tunnelpåslag inte byggs. En övergång till segmenterade reaktortankar innebär att hantering av avfallet på SFR kommer att ske enligt nuvarande hantering med avfallstransportbehållare (ATB), transportfordon och slutlig hantering med travers. Detta innebär att hanteringen blir enklare än det specialarrangemang som krävs vid deponering av hel reaktortank.

6 Förändring avvecklingskede

Skillnader mot tidigare plan för förslutning är att återfyllnad och pluggning av tunnlar minskar i antal, jämför figur 6-1 och figur 6-2. Förändringen innebär att två pluggar och återfyllningen av reaktortanktransporttunneln från markytan fram till den nya planerade anslutningen vid befintlig byggtunnel utgår. Behov av massor vid avveckling kommer därmed att minska.

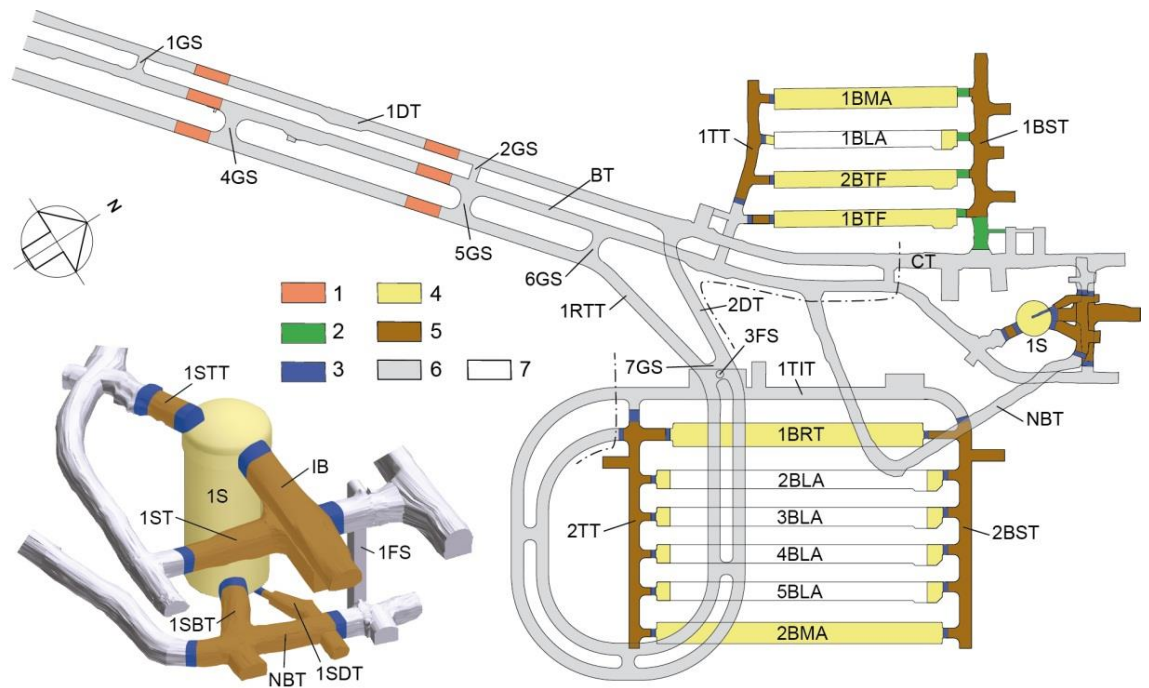
För hela reaktortankarna var konceptet att de vid förslutning igjuts samt kringgjuts varefter bergssalen skulle återfyllas med ett genomsläppligt bergkrossmaterial.

I konceptet med segmenterade reaktortankar i avfallsbehållare kringgjuts behållarna senast vid förslutning. Efter kringgjutning kommer ett lock att gjutas på det kringgjutna avfall. Bergssalen för reaktortankar kommer som i tidigare utformning att återfyllas med ett bergkrossmaterial varefter bentonit- och betongpluggar installeras i bergssalens ändrar.



Figur 6-1. Schematisk plan över ny utformning utbyggt SFR. Förklaring: 1) Pluggar i nedfartstunnlar. 2) Övergångsmaterial. 3) Mekaniskt mothåll av betong. 4) Återfyllnadsmaterial av makadam. 5) Hydrauliskt tät sektion av bentonit eller bentonitblandning. 6) Återfyllnadsmaterial i nedfartstunnlar och tunnelsystem. 7) Ej återfyllda utrymmen.

Övergång från hela till segmenterade reaktortankar



Figur 6-2. Schematisk plan över tidigare utformning SFR. Förklaring: 1) Pluggar i nedfartstunnlar. 2) Övergångsmaterial. 3) Mekaniskt mothåll av betong. 4) Återfyllnadsmaterial av makadam. 5) Hydrauliskt tät sektion av bentonit eller bentonitblandning. 6) Återfyllnadsmaterial i nedfartstunnlar och tunnelsystem. 7) Ej återfyllda utrymmen.

Övergång från hela till segmenterade reaktortankar

7 Miljökonsekvenser

En lösning där reaktortankar segmenteras inför slutförvaring i lämpliga avfallsbehållare medför vissa miljömässiga skillnader jämfört med en lösning där reaktortankarna slutförvaras hela. Framförallt innebär en övergång till segmenterade reaktortankar att den nya tunneln och det nya tunnelpåslaget inte längre behövs.

7.1 Minskat berguttag

Den nya tunneln som planerades för att möjliggöra nedtransport av hela reaktortankar stod för minst 10 % av det totala berguttaget som utbyggnaden av SFR bedömdes ge upphov till. Segmentering av reaktortankarna medför därmed en minskning av berguttaget. Det minskade berguttaget innebär även andra skillnader jämfört med tidigare inlämnat underlag. De miljöaspekter som påverkas i positiv riktning är följande:

- Minskad mängd sprängämnen
- Minskat behov av borttransport av bergmassor
- Minskat inläckage av grundvatten i anläggningen

Nedan ges mer detaljerad information om dessa skillnader.

Minskad mängd sprängämnen

Den totala mängden sprängämnen som behövs för projektet står i proportion till det totala berguttaget. När berguttaget minskar innebär det samtidigt att det kommer behövas en mindre mängd sprängämnen. Såsom beskrivs i kompletteringsbilaga SFR-U K:2 *Konsekvensbedömning för vattenmiljöer vid utbyggnad av SFR* (se avsnitt 4.1) innebär sprängningsarbeten att det sker ett utsläpp av kväve till vattenrecipienten. Baserat på samma antaganden som i kompletteringsbilaga SFR-U K:2 *Konsekvensbedömning för vattenmiljöer vid utbyggnad av SFR* (se avsnitt 4.2) beräknas de totala kväveutsläppen från utbyggnaden av SFR minska med minst 10 % vilket motsvarar 4,8 ton kväve.

Minskat behov av borttransport av bergmassor

Under det inledande byggskedet kommer bergmassor behövas för utfyllnad av vattenområden. Därefter planeras de bergmassor som uppkommer transporteras bort med fartyg eller lastbil. Det minskade berguttaget på minst 10 % innebär därmed att även transportbehovet kommer att minska med åtminstone 10 %. Det betyder att antalet transporter med fartyg eller lastbil kommer att minska i samma omfattning. Dock är det viktigt att notera att antalet transporter under en specifik period inte förändras, det vill säga att det är det totala antalet transporter som minskar och inte intensiteten av transporterna.

Minskat inläckage av grundvatten och minskad länshållning

Under bygg- och driftskedet av anläggningen kommer grundvatten att läcka in i förvaret och därmed uppstår ett behov av att samla in vattnet som sedan pumpas upp till ytan. När anläggningsutformning ändras påverkas även den mängd grundvatten som beräknas läcka in i förvaret. När reaktortanktransporttunneln inte byggs kommer andelen inläckage via tillfartstunnlar att minska. Därmed kommer även det totala länshållningsbehovet, som helhet, bli mindre än tidigare beräknat (Hellman et al. 2014 respektive Hellman 2017).

Enligt tidigare bedömning av påverkan på yt- och grundvatten (se avsnitt 8.5 i *Miljökonsekvensbeskrivningen* till ansökan) har bortledning av grundvatten från befintligt och utbyggt SFR bedömt ge upphov till en begränsad och lokal påverkan. När den nya reaktortransporttunneln utgår bedöms den redan begränsade påverkan på yt- och grundvattennivåer minska.

Övergång från hela till segmenterade reaktortankar

7.2 lanspråktagande av mark

Delar av den mark som tas i anspråk när SFR byggs ut består av naturskogsartad lövblandskog där flera orkidéarter växer. När den nya tunneln i marknivå ner till förvarsdjup inte längre behövs försvinner även det nya tunnelpåslaget och därmed minskar även den markytan som behöver tas i anspråk i samband med byggarbetena (se figur 4-1). Dock kommer fortfarande delar av det aktuella skogsområdet att påverkas av byggarbetena om än i mindre utsträckning. När det nya tunnelpåslaget utgår kan den nya vägdragningen till Vega-kontoret justeras och vägen kan dras längs utkanten av byggområdet i syftet att ytterligare begränsa intrånget i naturområdet (se figur 4-1). För att begränsa påverkan på dessa miljöer har SKB tidigare föreslagit olika skyddsåtgärder, bland annat flytt av befintlig död ved och flytt av orkidéer. Då en begränsad påverkan på skogsmiljöer där flera orkidéarter påträffats bedöms uppkomma även vid den nya vägdragningen föreslås tidigare åtaganden om skyddsåtgärder kvarstå.

8 Driftsäkerhet

Vid deponering av hela reaktortankar har ingen händelse identifierats som potentiellt kan ge utsläpp till omgivningen. Vid en övergång till kokillformat finns risken för tapp av avfallet vid deponering med travers. En sådan händelse, som är definierad som osannolik, finns identifierad i säkerhetsanalysen och konsekvensen av tappad avfallsbehållare skulle kunna innebära en viss frigörelse av aktivitet. Då den mesta av aktiviteten i avfallet är inducerad bedöms frigörelsen av aktivitet från avfallsbehållare med segmenterade reaktortankar bli mycket låg. En sådan händelse har konservativt uppskattats ge en omgivningspåverkan på 0,0007 mSv vilket är ca 20 000 gånger lägre än vad som är acceptabelt för en mycket osannolik händelse.

Bedömningen är att övergång till segmenterade reaktortankar inte medför några märkbara skillnader avseende driftsäkerheten såsom stråldoser till personal eller omgivningskonsekvenser vid en onormal händelse.

9 Säkerhet efter förslutning

En viktig säkerhetsfunktion för säkerhet efter förslutning är att vattenflödet genom bergssalarna är lågt. Beräkningar visar att påverkan på vattenflödena genom bergssalarna efter förslutning är marginell om reaktortanktransporttunneln har tagits bort, både för befintligt och utbyggd del av SFR (Odén och Öhman 2017). Den begränsade påverkan beror på att det redan finns två tunnlar parallellt med reaktortransporttunneln. Slutsatserna i analysen av säkerhet efter förslutning påverkas därmed inte om reaktortransporttunneln tas bort.

En annan viktig säkerhetsfunktion för säkerhet efter förslutning är god retention. Betongkonstruktionen i bergssalen för reaktortankar utgör teknisk barriär efter förslutning. Den tekniska barriärens långsiktiga funktion är att upprätthålla höga pH-förhållanden för att begränsa korrosionen av stålet i reaktortankarna och därmed frigörelse av radionuklider.

Med föreslagen konceptuell förvarsutformning för segmenterade reaktortankar blir betongmängden i bergssalen jämförbar med den mängd som ingick i den tidigare utformningen för hela reaktortankar. Bedömningen av hur länge tillräckligt högt pH kan upprätthållas för att korrosionen ska vara långsam är pessimistisk för alternativet med hela reaktortankar (*Redovisning av säkerhet efter förslutning av SFR. Huvudrapport för säkerhetsanalysen SR-PSU*, avsnitt 7.4.3). Förutsatt att betongen innehåller likvärdig andel cement bedöms pH-utvecklingen i förvardsdelen vara oförändrad om reaktortankarna segmenteras.

För alternativet med hela reaktortankar finns det osäkerheter kring hur täta reaktortankarna skulle kunna vara och hur länge de skulle kunna begränsa tillgången på vatten inuti tankarna. På grund av dessa

Övergång från hela till segmenterade reaktortankar

osäkerheter tillgodoräknades inte reaktortankarna som någon flödesbarriär och korrosion antogs ske från både utsida och insida i *Huvudrapport för säkerhetsanalysen SR-PSU*, avsnitt 9.3.11). Med alternativet segmenterade reaktortankar återspeglar detta antagande förhållandet för segmenterade reaktortankar. Denna pessimism i antaganden i *Huvudrapport för säkerhetsanalysen SR-PSU* för hela reaktortankar gör således att antagandena är giltiga även för segmenterade reaktortankar.

Skillnaderna mellan alternativen med hela respektive segmenterade reaktortankar vad gäller tillgänglig korrosionsyta och vattenflöde bedöms vara så små att inga nya beräkningar behöver genomföras i detta skede. Påverkan på beräknad risk skulle endast bli ytterst marginell. Dessutom är bidraget till den totala radiologiska risken från BRT litet (< 5 %). Riskkriteriet 10^{-6} enligt SSMFS 2008:37 §5 uppfylls därför i båda fallen.

10 Slutsatser

Den huvudsakliga skillnaden mot tidigare anläggningsutformning är att reaktortanktransporttunneln och tunnelpåslaget utgår. Därmed behöver mindre ytor tas i anspråk ovan jord och bergguttaget blir mindre. Segmentering av reaktortankar medför att delarna placeras i avfallsbehållare som gör att befintligt transportsystem kan användas. Transport sker med avfallstransportbehållare på M/S Sigrid och hanteras på SFR som annat drift- och rivningsavfall

Segmentering av reaktortankarna innebär att miljökonsekvenserna minskar i och med att ett nytt tunnelpåslag och en ny tunnel upp till marknivå inte behöver anläggas. Bergguttaget, sett till projektet som helhet, kan minskas med minst 10 % vilket får flera positiva konsekvenser kopplat till färre transporter och minskat utsläpp av kväve.

Dos till personal på SFR under driftsskedet är likvärdig för båda alternativen. Beträffande säkerhet efter förslutning är skillnaden mellan hela och segmenterade reaktortankar ytterst marginell och de slutsatser som redovisas i *Huvudrapport för säkerhetsanalysen SR-PSU* förändras inte.

Sammanfattningsvis innebär de förändringar som görs en rad förbättringar som beskrivits ovan. Skillnaderna, i förhållande till tidigare inlämnade ansökningshandlingar, är sammantaget av begränsad omfattning. Miljökonsekvenserna ryms väl inom ramen för den i målet ingivna miljökonsekvensbeskrivningen.

Övergång från hela till segmenterade reaktortankar

11 Referenser

Elwing M, Lundin M, Von Schenk H, 2017. Vidareutvecklad utformning av förvarsutrymmet 2BMA i utbyggd del av SFR. SKBdoc 1569813, version 1.0. Svensk Kärnbränslehantering AB.

Hellman H, Vidstrand P, Sassner M, 2014. Hydrologisk utredning rörande SFR och planerad utbyggnad. SKBdoc ID 1346469, version 2.0. Svensk Kärnbränslehantering AB.

Hellman H, 2017. Ändrad anläggningsutformning vid övergång till segmenterade reaktortankar. SKBdoc 1581334 version 1.0, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Odén M, Öhman J, 2017. TD16- Effect of connecting RTT to existing access tunnel. SKBdoc 1581260 version 1.0, Svensk Kärnbränslehantering AB.

SKB, 2014. Initial state report for the safety assessment SR-PSU. SKB TR-14-02, Svensk Kärnbränslehantering AB.

SKB, 2015. Radionuclide transport report for the safety assessment SR-PSU. SKB TR-14-09, revised edition, Svensk Kärnbränslehantering AB.