

Svar på komplettering SSM - Beredskap

1 Sammanfattning

SFR hanterar och lagrar avfallsbehållare med begränsad aktivitet. Detta tillsammans med anläggningens konstruktion och drift medför att även vid en onormal händelse utsätts inte personal eller omgivning för en dos som medför att brådskande skyddsåtgärder behöver vidtas enligt SSM beredskapsföreskrift (SSMFS 2014:2). Anläggningen innehåller inte några drivande mekanismer som snabbt kan förändra situationen, vilket innebär att det, för alla tänkbara situationer, finns rådrum för att noga planera och förbereda insatser så att de kan genomföras på ett optimalt sätt.

Vid en händelse tillkallas först lokal krisledning och vid behov kan även SKB:s centrala krisledning kallas. En identifiering har gjorts av berörda händelser i omvärlden. De händelserna som utvärderats är, WIPP-händelsen i New Mexico och explosionen i markförvaret i Nevada. En jämförbar möjlig händelse i SFR är pyrolysisbrand i container i SFR vilket inte medför några brådskande skyddsåtgärder enligt SSMFS 2014:2.

SKB anser att även efter en utbyggnad av SFR finns inga nya händelser som skulle medföra att SFR klassificeras i en hotkategori. Detta innebär att SSM beredskapsföreskrift (SSMFS 2014:2) inte är tillämplig på SFR eller ett utbyggt SFR.

Innehåll

1	Sammanfattning	1
2	Bakgrund.....	3
3	Onormala händelser	4
3.1	Nya händelser	4
3.2	Restrisker (externa händelser)	4
4	Hantering av onormala händelser	6
4.1	Utbyggd anläggningsdel.....	6
4.1.1	2BMA	6
4.1.2	2-5 BLA	7
4.1.3	Mellanlagring av långlivat avfall	7
4.1.4	BRT.....	7
4.1.5	Transport.....	7
5	Händelser i omvärlden.....	8
5.1	WIPP-händelsen	8
5.2	Explosion i markförvar i Nevada	8
5.3	Erfarenhetsåterföring.....	9
6	Referenser	10

2 Bakgrund

SFR1 ansökte 23:e december 2014 om dispens från hela ”Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om beredskap vid kärntekniska anläggningar” (SSMFS 2014:2) då anläggningen inte bedöms klassificeras inom någon hotkategori.

SSM beslutade följande (diariernr: SSM2014-643):

I linje med vad SSM förmedlade vid den PSR-granskning av SFR1 som gjordes 2012 (dnr SSM2012-11 16-3) bedömer SSM att frågan om beredskap vid SFR1 för närvarande är omhändertagen utifrån ett strålsäkerhetsperspektiv. I och med att SFR1 inte klassificeras i någon hotkategori enligt SSMFS 2014:2 prövar SSM inte SKB:s begäran om dispens från föreskrifterna. SSM kommer att göra en förnyad prövning av om SFR1 ska klassificeras i hotkategori i samband med att myndigheten granskar SKB:s ansökan om utbyggnad och fortsatt drift av SFR eller vid annan förändring i verksamheten vid SFR1 som har betydelse för strålsäkerheten.

Den 23 mars 2016 inkom SSM med begäran om komplettering med avseende på beskrivning av hantering av beredskap i ansökan om utökad verksamhet vid SFR. SSM önskar att SKB kompletterar ansökan med avseende på:

- *Redovisning av skyddsåtgärder, och dess tidsförhållanden, som kan bli aktuella inom anläggningen vid nödsituationer. Redovisningen bör inkludera från strålskyddssynpunkt relevanta konsekvenser då isolering av ventilationssystem ej krediteras. Redovisningen bör även beröra relevanta restrisker (externa händelser).*
- *Redovisningen av händelser vid andra, liknande, anläggningar i omvärlden avseende behov av och vidtagna skyddsåtgärder inom anläggningen vid incidenter och nödsituationer.*

3 Onormala händelser

3.1 Nya händelser

Avfallet och dess hantering i den utbyggda anläggningen kommer att ske på samma sätt som idag.

- Samma typ av avfallsbehållare, kokiller och containrar. (Dock kan det tillkomma två- och fyrkokiller. Dessa kommer att konstrueras för befintligt hanteringsystem i SFR1 och dagens transportbehållare)
- Hanteringen kommer att ske på samma sätt som idag, dvs med terminalfordon, truck och travers.
- Aktivitetsinnehållet i kollin med rivningsavfall för slutförvaring är i samma nivå eller lägre än kollin för driftavfall.

Det finns dock två nya avfallstyper att analysera; ståltankar innehållande hårdkomponenter (för mellanlagring) samt reaktortankar (BWR). För reaktortankarna har SKB inte identifierat någon händelse som resulterar i utsläpp, endast eventuell förhöjd stråldos till personal.

Händelsen ”tapp av ståltank” är möjlig under den tid som SKB avser mellanlagra långlivat avfall i SFR innan transport till den planerade anläggningen SFL för slutförvaring.

Övriga händelser som är identifierade i F-PSAR kapitel 8 är ej specifika för utbyggnaden utan kan ske även i dagens anläggning.

3.2 Restrisker (externa händelser)

Fyra externa händelser har identifierats som ej kunnat uteslutas påverka anläggningen så att ett radiologiskt utsläpp kan ske, alla dessa klassade som restrisker. Dessa händelser är således extremt osannolika och beaktas inte som inledande händelser i samband med säkerhetsanalysen. Ur den screening och värdering av händelserna som genomförts [1] har följande externa händelser identifierats.

- Tromb
- Flygplansstörtning
- Jordbävning
- Hög havsvattennivå (inkl. tsunami m m)

Om tromb och flygplansstörtning ska leda till aktivitetsutsläpp måste det ske under den korta tid som avfallet transporteras eller tillfälligt förvaras ovan jord. Avfallet är dock under transport inneslutet i klassade containrar och avfallstransportbehållare (IP-1, IP-2 och B-behållare) med tålighet mot yttre påverkan. Om händelserna ändå skulle innebära att avfallet blottas och aktiviteten sprids skulle den radiologiska situationen inte förvärras mer över tid än av den initiala händelsen och således behövs ingen skyndsamt hantering för att skydda personalen och omgivning.

I händelserna jordbävning samt hög havsvattennivå (där även extrema skyfall kan inkluderas) påverkas avfallskollin vilka är deponerade i underjordsanläggningen för slutförvaring. Vid jordbävning skulle bergnedfall kunna skada deponerade kollin. En sådan händelse kan jämföras med tapp av kolli.

Översvämning under jord till följd av hög vattennivå kan leda till att vatten kommer i kontakt med deponerat avfall. Detta kan ge aktivitetsfrigörelse men händelsen bedöms inte leda till att skyndsamma åtgärder krävs.

Svar på komplettering SSM - Beredskap

Om ovan nämnda händelser skulle ske hanteras detta av den lokala krisorganisation och vid behov med stöd av central krisledning. Identifierade restrisker bedöms ej ge stora radiologiska konsekvenser.

4 Hantering av onormala händelser

Hela anläggningen är under normala driftsförhållanden vitklassad avseende luft och ytkontamination, vilket innebär att det normalt inte förekommer någon kontamination. Naturligt förekommande radioaktivitet, t ex radon, finns dock och detekteras ofta vid kontaminationskontroller.

Anläggningens konstruktion och drift är sådan att dos till personal minimeras vid normal drift och onormal händelse. Nedan redovisas det som förhindrar och begränsar dosbelastning till personal:

- fjärrstyrning av utrustning
- strålningsavskärmande väggar
- styrd ventilation
- utrymningsövningar
- skyddsutbildning och instruktioner för störd drift
- skyddsutrustning för personal för speciella insatser
- larmsystem

Till alla bergssalar i utbyggd del planeras det att finnas möjlighet att isolera bergssalarna ventilationsmässigt. Detta innebär att ventilationssystemet manuellt driftläggs så att till- och frånluften för varje individuell bergssal blockeras. Vid varje bergssals frånluftsuttag planeras det finnas möjlighet till att installera absolutfilter. Driftpersonalen ska vid misstanke om aktivitetsfrigörelse i en bergssal isolera densamma.

Anläggningen är bemannad dagtid (arbetstid) med driftpersonal, samt med bevakningspersonal som finns på plats dygnet runt. Händelser som är kopplade till hantering av avfall kan bara ske när anläggningen är bemannad av driftpersonal. En ”teknisk beredskap” med god kännedom om anläggningen, finns alltid tillgänglig och kallas ut till anläggningen vid t.ex. larm avseende bl a brand, ventilation, strålning och fysiskt skydd. Som del av styrning av verksamheten för SFR finns instruktion för krishantering (SDDS-086). Denna beskriver ansvar och roller, larmkriterier och åtgärder samt informationsansvariga mot myndigheter med mera.

SKB har även en övergripande rutin för beredskapsplanering och krisledning (SD-063). Rutinen omfattar hur krislednings- och beredskapsorganisationer är organiserade inom SKB med tillhörande ansvar och befogenheter.

4.1 Utbyggd anläggningsdel

I de tillkommande anläggningsdelarna kommer hanteringen av avfallet att ske på liknande sätt som för dagens anläggning. Erfarenheter från många års drift av SFR1 har legat till grund för utformning av bergssalarna så att avfallshanteringen ska ske säkert. Grundfilosofin för hantering av händelser är isolering av ventilation för drabbad bergssal för att sedan kunna fatta beslut om åtgärder. SFR hanterar och lagrar avfallsbehållare med begränsad aktivitet. Detta tillsammans med anläggningens konstruktion och drift medför att även vid en onormal händelse utsätts inte personal eller omgivning för en dos som medför att brådskande skyddsåtgärder behöver vidtas enligt SSM beredskapsföreskrift (SSMFS 2014:2).

4.1.1 2BMA

2BMA kommer att hantera samma typ av avfall och på liknande sätt som i dagens 1BMA. Hantering av kollin i 2BMA kommer att ske fjärrmanövrerat så att ingen personal befinner sig i bergssalen vid hanteringen av avfallet. I 2BMA planeras inget brännbart avfall förvaras, dvs allt avfall i kokiller är solidifierat eller kringgjutet med cement. Den händelse som kan

Svar på komplettering SSM - Beredskap

generera fri aktivitet är demolering av kolli via tapp (haveri i travers). Vid en sådan händelse isoleras bergssalen ventilationsmässigt vilket innebär att spridning av aktiviteten begränsas.

4.1.2 2-5 BLA

På samma sätt som i dagens BLA förvaras här containrar med lågaktivt avfall (ytodosrat < 2 mSv/h). I containrarna finns rivningsavfall bestående av mestadels stål, betong samt en del brännbart material. Genom att det brännbara avfallet är inneslutet i containrar som är i princip täta, förhindras att brand utvecklas genom att syretillförseln blir begränsad. Tätheten på containrarna styrs av gällande acceptanskriterier [2]. Detta innebär att branden endast kan vara en pyrolysbrand.

Om brand ändå uppstår startar brandventilation tills personal utrymt anläggningen. Därefter isoleras bergssalen ventilationsmässigt så aktivitetsspridning till omgivningen begränsas. När räddningstjänst är på plats görs en bedömning om släckningsarbete behövs. Då det är låg aktivitet i avfallet i bergssalen är åtgärder till för att skydda personal mot branden och inte primärt aktiviteten.

4.1.3 Mellanlagring av långlivat avfall

I 5BLA planeras mellanlagring av ståltankar innehållande långlivat avfall att ske, innan transport till SFL för slutlagring. Mellanlagring planeras ske till cirka 2045 då SFL planeras stå klart. Ståltankarna kommer att hanteras med en fjärrstyrd travers konstruerad för ändamålet och skärmas med strålskyddsblock. Den onormala händelse som är identifierad som kan ske i bergssalen är ”tapp av ståltank” och att ståltanken går sönder med konsekvensen att hårdkomponenter kommer ut. Detta innebär utsläpp av luftburen aktivitet. Vid en sådan händelse kommer bergssalen att isoleras ventilationsmässigt så att spridning av aktiviteten begränsas. Efter utrymning och bedömning av händelsen installeras absolutfilter vid behov.

I F-PSAR kapitel 8 har utsläppsberäkningar gjorts som analyserat omgivningskonsekvenserna om isolering av bergssalen inte krediteras vid tapp av ståltank. Resulterande viktad helkroppsdos har beräknats till 0,03 mSv och baseras på att en individ under en månads tid befinner sig på cirka 1 km avstånd. Händelsen kategoriseras som en H4-händelse.

4.1.4 BRT

I bergssalen kommer BWR-tankar att förvaras. Aktiviteten i en reaktortank är inducerad i materialet och kontaminationen är på insidan av den täta tanken. Ett fall från transportfordonet bedöms inte skada tanken i sådan omfattning att det genererar fri aktivitet eller som behöver påkalla skyndsamma strålskyddsåtgärder.

Skulle fri aktivitet ändå uppkomma kan bergssalen, liksom övriga bergssalar, isoleras.

4.1.5 Transport

Medelaktiva avfallskollin som ska deponeras i Silo, BMA och BTF transporteras i avfallstransportbehållare (ATB). Dessa är avsedda för transport av radioaktivt material och uppfyller med marginal IAEA:s transportrekommendationer, IP-2. Transport av ståltankar till 5BLA planeras ske i B-behållare. Samtliga behållare är täta och mycket svåra att öppna utan travers och rätt utrustning. Lågaktivt avfall transporteras i containrar som är IP-1 klassade. Transportfordonets brandbekämpningsutrustning tillsammans med egenskaperna hos ATB och container säkerställer en hög säkerhet mot aktivitetsfrigörelse även vid brand.

Transport av reaktortankar kommer att ske med speciella fordon anpassade för ändamålet. Ingen händelse under transporten av reaktortankarna har identifierats som kan ge upphov till skyndsamma skyddsåtgärder.

5 Händelser i omvärlden

SKB har inom avdelning Drift en erfarenhetsgrupp som arbetar med att värdera erfarenheter från rapporterade händelser i omvärlden. Gruppen delger dessa erfarenheter till berörda verksamheter inom SKB. Syftet är att identifiera om händelserna kan ske på SKB:s anläggningar och om så är fallet, tillse att händelsen inte återupprepas inom SKB:s verksamhet. Gruppen samlar i första hand erfarenheter från vår omvärld, men även från SKB:s egen verksamhet. Den största källan för extern erfarenhetsåterföring är det nordiska samarbetet Norderf, där SKB medverkar, men även andra källor förekommer.

Erfarenhetsgruppen har identifierat följande händelser i omvärlden som är relevanta:

- WIPP-händelsen i New Mexico
- Explosion i markförvar i Nevada.

5.1 WIPP-händelsen

WIPP, Waste Isolation Pilot Plant, är ett underjordiskt markförvar för nukleärt avfall. Anläggningen ligger i Carlsbad, New Mexico USA och togs i drift 1999. Den 14 februari 2014 registrerades ett luftburet radiologiskt utsläpp i anläggningen.

Kemiskt icke kompatibla ämnen hade blandats i avfallsbehållare, vilket ledde till en kemiskt exoterm reaktion (explosion). Detta skapade läckage från avfallsbehållaren med tillräcklig drivkraft för att sprida det luftburna utsläppet, ut från det förslutna utrymmet, till angränsande ventilerade utrymmen.

Orsaken till att aktivitetsutsläppet påverkade omgivningen var brister i anläggningens design. Den del av ventilationsutrustningen som fanns ovan mark (inklusive högeffektivt HEPA filter) hade inte säkerhetsklassats och höll därför inte tillräckligt hög kvalitet (ett visst läckage accepterades).

5.2 Explosion i markförvar i Nevada

I oktober 2015 inträffade en explosion och brand vid ett förslutet lågaktivt markförvar. Anläggningen, som öppnades 1962 och stängdes 1992, ligger nära Beatty, Nevada USA. Anläggningen var uppdelat i två delar, där en del var avsett för markförvar av lågaktivt avfall och en del för en aktiv kemisk processanläggning. Händelsen kan eventuellt vara intressant, med avseende på risken för biologiska/kemiska reaktioner som kan inträffa, långt efter förvarets förslutning.

Det lågaktiva avfallet var placerat i olika typer av avfallsbehållare. Utredningen påvisar långt gången korrosion av stålfat innehållande metalliskt natrium. Ovanligt kraftiga regn har sipprat ner genom förvarets tätskikt och kommit i kontakt med det metalliska natriumet, vilket orsakat den kemiska reaktionen.

Enligt anläggningens strålskyddsansvarige, har avfallet i den del av förvaret som drabbades av explosionen, deponerats under mitten av 70-talet. De kontroller som genomförts efter händelsen påvisar ingen luftburen kontamination. Markförvaret innehöll förutom lågaktivt avfall, även kemiskt avfall.

Händelsen ledde inte till några personskador och inget radiologiskt utsläpp har kunnat påvisas.

5.3 Erfarenhetsåterföring

SKB har analyserat händelserna avseende om de kan ske på SKB:s anläggningar och om så är fallet, tillse att händelserna inte återupprepas inom SKB:s verksamhet.

SFR producerar inget eget radioaktivt avfall. Det avfall som kommer till SFR har lagrats en tid hos avfallsleverantörerna innan det transporteras till SFR för deponering. En del av avfallet är ingjutet i cement/bitumen som medför att en liknande händelser har svårt att inträffa.

Nuvarande acceptanskriterier för SFR och typbeskrivningar förebygger att denna typ av exoterma reaktioner kan ske. Det kan dock inte uteslutas att fel kan begås när avfallskollin tillverkas av SKBs avfallsleverantörer. Kraven enligt acceptanskriterierna är att inga pyrofora material samt att inget fritt vätskeformigt material får medfölja [2], vilket ska förhindra att t ex kemiska reaktioner ska utgöra en inledande händelse. Om ett sådant fel skulle begås kan en händelse bli relevant i avfallet som ligger i containrar, övrigt avfall är ingjutet i kokiller. En jämförbar möjlig händelse i SFR är pyrolysisbrand (4.1.2) i container vilket inte medför några brådskande skyddsåtgärder enligt SSMFS 2014:2.

Det är fortsatt viktigt att SKB via sina avfallsrevisioner löpande kontrollerar och följer upp gällande acceptanskriterier i syfte att förebygga liknande olyckshändelser. Även kursen Avfall grund och de etablerade mötesforum som finns mellan SKB och avfallsleverantörerna utgör en viktig del för att sprida information och kunskap till berörda i branschen för att kunna arbeta säkert med våra anläggningar.

Svar på komplettering SSM - Beredskap

6 Referenser

- [1] SFR – Externa händelser
SKBdoc 1405658, version 1.0
- [2] Acceptanskriterier för avfall, PSU
SKBdoc 1368638, version 1.0