



Rapport

Datum: 2020-05-18

Diariennr: SSM2020-3235

Dokumentnr: SSM2020-3235-2

Förrättningsdatum: 2020-04-21

Process: 7.2

Handläggare: Anders Wiebert
Arbetsgrupp: Henrik Öberg, Anders Wiebert
Samråd: Ansi Gerhardsson, Eva Gimholt
Godkänt av: Ove Nilsson

Verksamhetsbevakning vid 1BLA den 21 april 2020

Bakgrund

Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) inkom i februari 2020 med en redovisning gällande återtaget av feldeponerade avfallsfat tillhörande typbeskrivning S.14 [1]. Redovisningen syftar till att redovisa tänkbara handlingsalternativ gällande tidpunkten för återtaget av det feldeponerade avfall som SSM har efterfrågat [2]. I föreläggandet efterfrågar SSM dels en värdering av hur ett antal faktorer (korrosionsskador och fortsatt degradering, behov av anläggningar för hantering av avfallet m.m.) påverkar tidpunkten för återtaget, dels en beskrivning av den planerade hanteringen och mellanlagringen för det återtagna avfallet.

SSM genomförde den 27 mars 2020 ett möte med SKB vid vilket SKB presenterade redovisningen och gav SSM möjlighet att ställa frågor [3]. Som ett ytterligare underlag för SSM:s granskning av den inlämnade redovisningen genomförde SSM en verksamhetsbevakning vid SFR den 21 april 2020. Vid besöket besiktigades primärt den södra passagen mellan avfall och bergvägg samt containrarnas tak och tunneltaket.

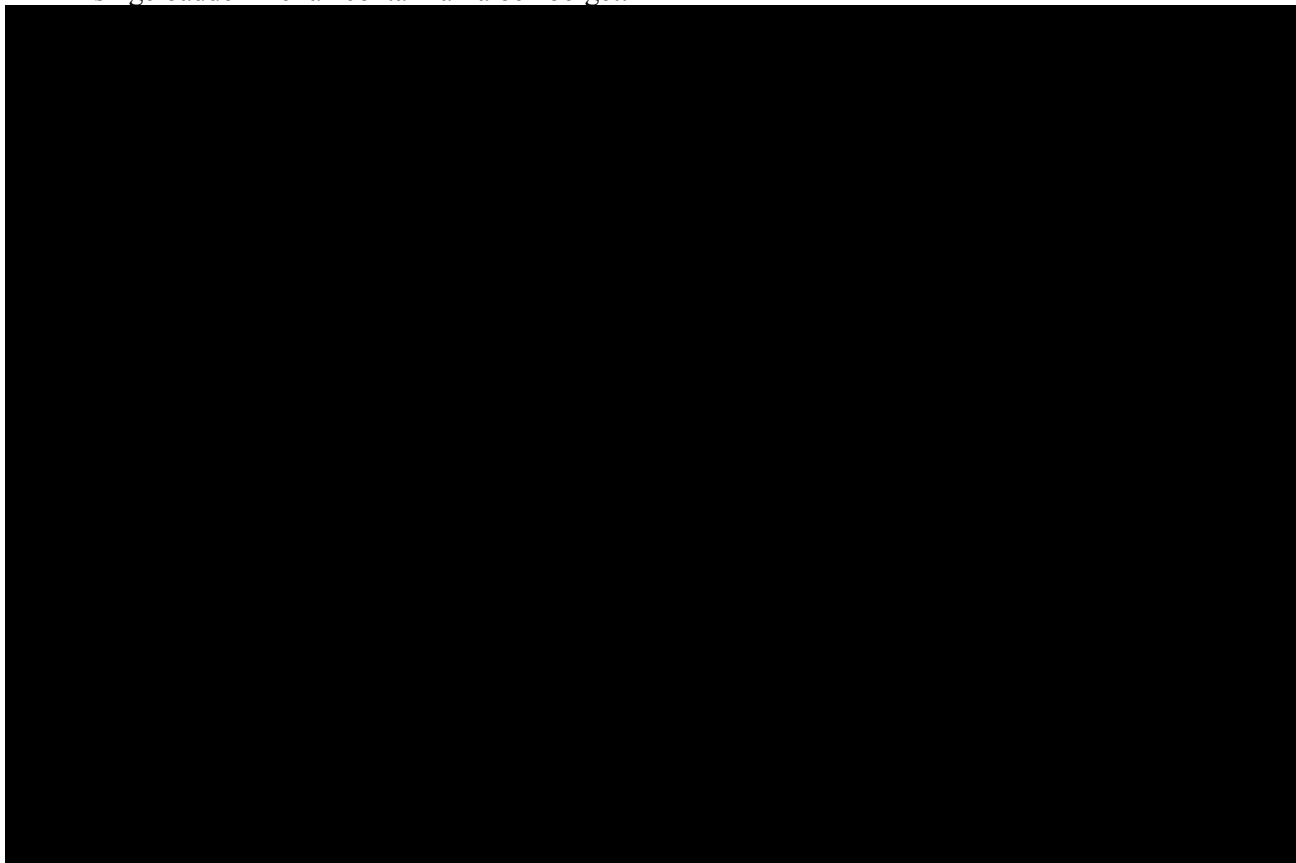
Ventilationssystemen

SFR:s ventilationssystem saknar avfuktning och luftfuktigheten varierar därför kraftigt under året. Ursprungligen designades ventilationssystemet för avfuktning, men något avfuktningssystem blev inte installerat. Den nuvarande installationen medger inte att luftfuktigheten moniteras kontinuerligt. Enligt personalen hade det varit fördelaktigt om det gavs möjligheter att utveckla de tekniska systemen, t.ex. med on-linemätning av luftfuktigheten för att enklare kunna styra och kontrollera miljön i förvaret, men några medel för detta har inte budgeterats. Man följer i stället den relativa fuktigheten i 1BLA sedan ett antal år genom manuell avläsning av mätare i förvardsdelen.

Normalt varierar fuktigheten från 60 – 70 % relativ fuktighet under vintern och våren, till 90 - 100 % under sommaren och tidig höst. Vid besökstillfället uppmättes den relativa



fuktigheten i 1BLA till drygt 70 %, vilket SKB angav var högre än normalt. En möjlig förklaring till detta angavs vara den ovanligt milda vintern. Den tunnelduk som planeras att installeras 2021 förväntas inte leda till en betydande påverkan av den allmänna luftfuktigheten. Den förväntas dock ha stor påverkan lokalt genom att avfallscontainrar inte kommer att utsättas för stänk från sidorna, eller från droppande vatten från läckor i takplåtarna. Enligt SKB är radonhalterna i 1BLA relativt höga, och man har installerat fläktar för att öka omsättningen av luften. De högsta radonhalterna förekommer i singelbädden mellan containrarna och berget.



Vid ingången till 1BLA.

Temperaturen varierar som mest med ett fåtal grader under året och ligger numera på 10 °C. Ingen signifikant dygnsvariation har observerats. För att säkerställa en jämn temperatur i förvaret kan ventilationsluften värmas. Fram till 2015 hölls den på 13 °C, men sedan dess har den sänkts till 10 °C. Enligt personal är detta dels en ekonomisk fråga, dels en avvägningsfråga kopplad till fuktigheten i luften. En sänkt temperatur leder, utöver lägre driftskostnader, till en ökad relativ fuktighet. En ökad fuktighet är bra för att begränsa uttorkning med efterföljande sprickbildning av betongbarriärerna, samtidigt som det påverkar den allmänna korrosionen negativt. Man har övervägt att stänga av ventilationen i 1BLA, antingen under längre perioder under sommarhalvåret, eller åtminstone under nätterna, detta i syfte att minska tillförd fukt. Ett problem med att stänga av ventilationen är att radonhalterna stiger kraftigt. Man har därför ännu inte gått vidare med dessa idéer.

Den höga luftfuktigheten under sommarhalvåret leder till en omfattande kondensation med ansamling av vatten i pölar på golvet. Det är inte helt klarlagt var i förvarsdelen som vattnet kondenserar, men sannolikt sker det både på väggarna, på golvet och på avfallscontainrarna. Då korrosionen är begränsad inuti avfallscontainrarna bedöms det i första hand vara utsidan som kan påverkas, se bild på avfallsfat inuti containrar nedan. Den största kondenseringen av ventilationsluften sker dock i ventilationssystemet längs



tillfartstunneln. På vinterhalvåret är kondenseringen mindre och vattnet i de pölar som finns vid golvet bedöms i första hand vara lokaliserade i närheten av de punkter/sprickor där vatten läcker in i tunneltaket samt mindre pölar som uppstått från droppande grundvatten vilka har bildats på betonggolvet framför de deponerade containrarna där varken takplåt eller tunnelduk finns installerad.

Dränagesystemet

Vid besöket förevisades det insamlingsystem för dränage som finns installerat. Detta består av tre dräneringsledningar som dels ligger i makadammet på respektive sida, dels i makadammet mitt under betongplattan. De tre rören löper samman och vid porten till förvardsdelen finns en provtagningsbrunn. Systemet fungerar dock inte som avsett, och det finns inget vatten för provtagning i systemet. Man har försökt att åtgärda problemet genom backspolning, men utan resultat. Troligen har dräneringsrörens hål satt igen. Personalen är dock övertygad om att dränagevattnet följer sprickor i berget och ändå hamnar i den övre uppsamlingsbassängen där det kan provtas.

Reparationer i takplåten

2015 respektive 2018 gjordes större reparationsinsatser av plåttaket. 2015 utfördes reparationer på den delen som installerades i förvardsdelen 1994 och 2018 avseende delen av plåttaket som installerades 1998. Reparationerna som utfördes vid dessa tillfällen innefattade både byte av hela segment samt punktinsatser med installation av plåt ovanpå det befintliga taket. Vid båda tillfällena åtgärdades samtliga hål som då hade observerats. Utöver dessa reparationer har även punktinsatser utförts löpande, även efter 2018, när hål i taket som följd av korrosion har observerats. Denna typ av punktinsatser har enligt SKB intensifierats de senaste åren. Fram till 2015 skedde punktinsatser inte lika ofta och droppande grundvatten på containrarnas ovasidor kunde förekomma under längre tider. I ett förtydligande svar från SKB (SSM2013-2073-88) uppskattas denna tid som längst till fyra veckor. Hål till följd av korrosion genom utbytt eller reparerad takplåt har inte observerats (SSM2013-2073-89). Helhöjdscontainrar har integrerade tak, som är rostskydds-målade. Halvhöjdscontainrar saknar däremot regelrätt tak och har istället bockade lock av obehandlad stålplåt. Som följd av dropp och ansamlingar av saltvatten har vissa av dessa containerlock penetrerats eftersom bristen på rostskyddsbehandling medfört snabb korrosion. Där dropp istället har träffat målade helhöjdscontainertak har dessa inte korroderat märkbart och inga hål har uppstått i dessa. Containrar vars lock har korroderats igenom eller som erhållit betydande korrosionsskador har försetts med täckplåt.



Exempel på halvhöjdscontainer i översta raden där hål i det obehandlade containerlocket uppstått från droppande grundvatten. Även inneremballagen i form av plåtfat är ansatta av korrosion. Avfallscontainern står i den innersta raden och är en av de första som deponerades i 1BLA.



På containerlocken till vänster finns täckplåt installerat. Helhöjdscontainerrama till höger har generellt sätt mindre korrosionsskador

Vid reparation av taket placeras ny plåt ovanpå det gamla plåttaket om inte hela segment byts ut. Även täckplåt installeras liggandes ovanpå halvhöjdscontainrarna där dessa har hål eller risk för hål. Rondering av förvarsdelen sker veckovis och observerade hål i plåten har sedan 2019 åtgärdats successivt allteftersom hål, eller begynnelse till hål, observeras. Vid rondering sker okulärbesiktning av containersidorna, utan stege, samt av container-taken/-locken och plåttaket från landgången som har installerats ovanpå de deponerade containrarna.



Exempel på hål som uppstått som följd av droppande salt grundvatten på plåttaket.

På fråga från SSM huruvida SKB uppskattat mängden grundvatten som penetrerat bildade hål i takplåten angavs att ingen sådan uppskattning hade gjorts. SKB har därefter återkommit med ett svar där grova uppskattningar har gjorts i detta avseende (SSM2013-2073-88).

Containrarnas tillstånd

SKB hade i sitt svar på föreläggande redovisat att man har bedömt att 16 containrar innehar betydande korrosions-skador och att det av dessa 16 är 4 som bedöms vara i riskzonen för att kunna lyftas. Denna bedömning har baserats på analysen att korrosionsdjupet inte får överskrida 1/3 av ursprunglig godstjocklek i containerns bärande delar (SKBdoc 1477335). Vid besiktningen av containrarna under verksamhetsbevakningen 2020-04-21 visade SKB bland annat dessa containrar.

En betydande majoritet av de deponerade halvhöjdscontainrarna innehar bockade plåtlock av obehandlat stål. Betydande allmän korrosion kunde observeras på dessa lock. På betonggolvet i anslutning till halvhöjdscontainrarna med bockade, obehandlade plåtlock, kunde betydande mängder korrosionsprodukter observeras. Effekten av allmän korrosion på containersidorna kunde observeras vara av mindre omfattning.

Lokala korrosionsangrepp av stor omfattning kunde observeras på vissa containrar och även endast på delar av vissa containrar, på vilka övriga delar i vissa fall föreföll endast milt ansatta av korrosion. I anslutning till dessa containrar kunde ofta fuktiga fläckar på



betonggolvet, som uppstått som följd av droppande grundvatten, observeras tillsammans med korrosionsprodukter.



Bilden visar korrosionsangrepp lokaliserade i anslutning till droppande grundvatten.



Containern är en av de fyra som SKB har identifierat att vara i särskilt dåligt skick.

En generell observation var att containrar som stod på golvet var mest ansatta av korrosion. Högre upp i staplarna föreföll korrosionsangreppen vara av mindre omfattning även om lokala angrepp kunde observeras även på containrar på högre positioner. Noterbart är att en av de 16 containrar som SKB bedömer som särskilt ansatta står som fjärde nerifrån av sex i stapeln.

I gapet mellan ett fåtal containerrader fanns möjlighet att i viss utsträckning besiktiga containersidorna och även observera korrosionsprodukter på golvet. I dessa fall kunde inga betydande ansamlingar av korrosionsprodukter observeras på golvet. SKB påpekade att de bedömer att korrosionspåverkan på containrarna sannolikt är störst på de synliga yttre kortsidorna eftersom dropp och stänk av salthaltigt grundvatten nästan uteslutande träffar dessa. Vissa deponerade containrar från Forsmarks kärnkraftverk hade öppna luckor i containerdörrarna där anslutning till brandutrustning hade suttit och sedermera monterats av innan transport till SFR och deponering.



Bilden till vänster visar mellanrum mellan två containerrader med spår av korrosionsprodukter på golvet. I den högra containern har bitumeninjutet avfall lagrats. På containerväggen på den högra containern ses en öppen lucka där brandutrustning tidigare funnits installerad.



Avfallsbehållare som står exponerade i anslutning till containeröppningen kunde observeras ha genomgått korrosion i viss omfattning.

Slutsatser

SSM anser, baserat på de observationer som gjordes vid verksamhetsbevakningen av SFR/1BLA den 21 april 2020, att de mest betydande korrosionsangreppen på deponerade containrar i BLA är av lokal karaktär. Generellt kunde effekten av allmätkorrosion bedömas som begränsad i förhållande till de lokala angreppen, men denna observation gäller inte obehandlad plåt, i första hand på halvcontainrarnas bockade plåtlock, som genomgående var starkt påverkad av korrosion. Med stor sannolikhet har de mer lokala angreppen skett som följd av att salt grundvatten stänkt på containrarna, antingen som följd av dropp genom bildade hål i taket, och då avses containertaken i första hand, eller genom att grundvatten droppat från plåttaket sidor och stänkt upp på containersidorna. Denna bedömning kan bland annat underbyggas av observerade lokala angrepp på



containersidor där fukt på containergolvet som följd av droppande grundvatten, liksom bildade korrosionsprodukter, noterades i anslutning. På ett fåtal ställen kunde mellanrum mellan containerrader observeras. Vid dessa ställen observerades inga uppenbara effekter av droppkorrosion, men det var dock inte klarlagt om de ställen som kunde observeras hade varit exponerat från droppkorrosion till följd av hål i taket. Åtgärder som begränsar droppkorrosion till följd av droppande salt grundvatten, såsom installation av tunnelduk, vilket SKB:s avser att göra under år 2021, bedöms vara nödvändiga för att förhindra denna typ av aggressiva korrosionsform.

Den kvarvarande allmänna korrosionen bör rimligen fortskrida i samma begränsade omfattning, i likhet med de observationer som nyligen gjorts. Det finns en viss osäkerhet kopplat till betydelsen av den temperatursänkning man nyligen infört. Denna ändring kan förväntas resultera till en längre tid med en mycket hög relativ fuktighet. Särskilt under sommarhalvåret bör en sådan temperatursänkning ge upphov till en mer omfattande bildning av kondensvatten.