



Ansvarig handläggare: Peter Frisk

Arbetsgrupp: Ulf Andersson, Pål Andersson, Annika Bratt, Erica Brewitz, Simon Carroll, Marika Enmark, Pia Eriksson, Peter Frisk, Christian Karlsson, Charlotte Lager, Patric Lindahl, Claes Metelius, Thomas Nilsson, Britt-Marie Rolén, Steve Selmer, Carl-Göran Stålnacke, Ingela Thimgren, Mikael Åkerholm, Annika Åström

Samråd: Elisabeth André Turlind, Hélène Asp, Annelie Bergman, Catarina Danestig Sjögren, Anne Edland, Svante Ernberg, Charlotta Fred, Ansi Gerhardsson, Björn Hedberg, Christer Sandström

Godkänt av: Helene Jönsson

Granskning av ansökan om tillstånd för verksamhet med joniserande strålning

1. Sammanfattning

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) genomför en tillståndsprövning av den verksamhet som European Spallation Source ESS AB (ESS AB) har ansökt om tillstånd för i Lund. Syftet med denna granskning av tillståndsansökan är att bedöma om ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla de krav som finns i gällande regelverk och i de tillägg som SSM avser meddela för att säkerställa att strålsäkerheten vid anläggningen blir tillräcklig.

Granskningen baseras på av ESS AB redovisad ansökan och kompletteringar.

Myndigheten genomför en stegvis tillståndsprövning och har i det första steget även tagit fram särskilda villkor för ESS-anläggningen. Flertalet av dessa villkor ska ESS AB uppfylla i samband med att anläggningen tas i provdrift. SSM har i detta steg genomfört en principiell övergripande bedömning av presenterad planerad verksamhet med joniserande strålning. Granskningen har påvisat att det inom samtliga granskningsområden återstår ytterligare för ESS AB att redovisa och verifiera innan SSM anser att meddelade krav uppfylls. Myndigheten anser att det är av stor vikt att ESS AB omsätter meddelade krav och myndighetens begärda kompletteringar inför kommande redovisningar i den fortsatta prövningsprocessen. Vidare bedömer SSM att identifierande osäkerheter kring ansatta källtermer för presenterade utsläpp samt identifierade osäkerheter gällande de avfallsrelaterade frågorna är allvarliga, vilket betyder att ESS AB behöver se över underlagen för dessa frågor särskilt noggrant inför kommande redovisningar för att inte riskera att myndighetens stegvisa prövning ska avstanna.



Innehållsförteckning

1.	Sammanfattning.....	1
2.	Samlad bedömning	3
3.	Bakgrund	6
4.	Granskningens syfte	7
5.	Granskningens genomförande	8
6.	Krav	10
7.	Underlag	11
8.	Granskning av byggnads- och anläggningskonstruktion.....	12
9.	Granskning av komponenter och system i strålgången	22
10.	Granskning av styr- och kontrollsystem.....	27
11.	Granskning av utformningen av fysiskt skydd	32
12.	Granskning av utformningen av informationssäkerhet.....	35
13.	Granskning av konsekvenser vid händelser samt planerad beredskapsverksamhet	38
14.	Granskning av utformningen av organisation, ledning och styrning.....	50
15.	Granskning av utformningen av personalstrålskydd	54
16.	Granskning av utsläpp av radioaktiva ämnen vid normal drift.....	62
17.	Granskning av radioaktivt driftavfall	78
18.	Granskning av transporter	83
19.	Granskning av finansiering av avfallshanterings- och avvecklingskostnader	86
20.	Granskning av avveckling	89
21.	Granskning av miljökonsekvensbeskrivning (MKB).....	95
22.	Referenser.....	103



2. Samlad bedömning

SSM har i sin tillståndsprovning enligt strålskyddslagen genomfört en granskning av ESS-ansökan samt redovisade kompletteringar. I detta första steg i myndighetens stegvisa tillståndsprovning har myndigheten även tagit fram särskilda villkor för ESS-anläggningen som presenteras som bilaga 1 i denna granskningsrapport. Flertalet av dessa villkor ska ESS AB uppfylla i samband med att anläggningen tas i provdrift och samtliga när anläggningen tas i rutinmässig drift. I detta första steg har myndigheten genomfört en principiell övergripande bedömning av presenterad planerad verksamhet med joniserande strålning. SSM har i detta första steg valt att genomföra en granskning mot ett urval av meddelade villkor och redovisar nedan en sammanfattning av de bedömningar som myndigheten har gjort. I rapporten förekommer även för varje granskningsområde en samlad bedömning där myndigheten även kommenterar vad ESS AB minst bör redovisa inför steg två i den stegvisa tillståndsprovningen.

I granskningsområdena byggnads- och anläggningskonstruktion, komponenter och system i strålgången samt styr- och kontrollsystem (kap. 8-10) genomförs bedömningar mot krav som är relaterade till grundläggande strålsäkerhetsbestämmelser, värdering och redovisning av anläggningens strålsäkerhet samt anläggningens konstruktion och utförande. SSM bedömer att ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla de krav som gäller för samtliga tre granskningsområden. Bedömningen förutsätter att ESS AB fullföljer sina åtaganden både vad det gäller redovisad utformning av anläggningen och dess verksamhet. Det är av stor betydelse att säkerhetsredovisningen hålls samlad och aktuell för varje skede i ESS-anläggningens tillblivelse och i den fortsatta provningsprocessen.

För granskningsområdena fysiskt skydd och informationssäkerhet (kap. 11 och 12) meddelar SSM ett omfattande antal särskilda villkor för ESS-anläggningen. Utifrån den ansats som ESS AB gjort i redovisat material samt utifrån den kravbild som fanns när redovisat underlag producerades, gör SSM bedömningen att det inte finns något som tyder på att ESS AB inte kommer kunna leva upp till SSM:s krav på fysiskt skydd. De förutsättningar och beskrivningar av informationssäkerheten och IT-systemen som finns beskrivet i den dokumentation som skickats till SSM visar på att ESS AB:s ambitioner är höga vad gäller informationssäkerhetsfrågor och ESS AB:s målbild bör ses som ett tecken på att ESS AB ser allvarigt på informations- och IT-säkerheten på anläggningen. SSM ser därför inget hinder i dagsläget som tyder på att ESS AB inte kommer att kunna uppfylla de krav som SSM ställer på ESS AB inom informationssäkerhetsområdet. Bedömningarna förutsätter att ESS AB fullföljer redovisade åtaganden i den fortsatta tillståndsprovningens processen.

För granskningsområdet konsekvenser vid händelser samt planerad beredskapsverksamhet (kap. 13) meddelar SSM villkor i form av fastställda referensvärden samt särskilda villkor med avseende på beredskapsverksamheten vid ESS-anläggningen. SSM bedömer, baserat på det underlag och de åtaganden som redovisats av ESS AB, följande rörande konsekvenser för allmänhet och miljö vid händelser utöver normal drift:

- att ESS AB har förutsättningar att uppfylla kraven på att innefatta de referensvärden som meddelas av myndigheten men att det kan innebära att företaget behöver genomföra vissa åtgärder i sin tekniska design,
- att anläggningen och dess verksamhet kan förväntas bli utformad och bedriven på ett sådant sätt att risken för negativa effekter på växter och djur kan hållas låg, samt
- att företaget har förutsättningar att uppfylla kraven för en hotkategori II-anläggning.



Vidare kan sägas att utifrån de dokument som granskats och den kontakt som SSM har haft med ESS AB, med avseende på beredskapsverksamhet vid anläggningen, gör SSM den sammantagna bedömningen att ESS AB har förutsättningar att uppfylla de krav som myndigheten kommer att ställa på företaget med avseende på beredskapsverksamhet. SSM vill dock understryka att ESS AB behöver redovisa hur företagets beredskapsverksamhet kommer att bedrivas, både innan och under en nödsituation, innan anläggningen får tas i provdrift.

För granskningsområdet organisation, ledning och styrning (kap. 14) meddelar SSM ett antal särskilda villkor. SSM bedömer att ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla de krav som gäller för granskningsområdet. Eftersom verksamheten är under en uppbyggnadsfas och därmed sannolikt kan komma att förändras anser SSM att det är väsentligt att uppdatera området kontinuerligt samt säkerställa att olika ansvarsområden och roller är tydliggjorda i organisationen. ESS AB behöver grundligt genomarbeta kommande underlag bl.a. med personella resurser så att bemannings- och kompetenssituationen blir klargjord. Parallellt med detta bör ESS AB succesivt utarbeta dokumenterade rutiner och instruktioner som behövs för styrningen av verksamheten. Vidare anser SSM att ESS AB har lagt viss grund för ett systematiskt säkerhetskulturarbete. För att arbetet med säkerhetskultur ska genomsyra hela verksamheten krävs ett kontinuerligt utvecklingsarbete genom hela tillståndsprövningsprocessens alla steg som även behöver fortsätta när anläggningen är i rutinmässig drift.

För granskningsområdet personalstrålskydd (kap. 15) utgår SSM från gällande föreskrifter om grundläggande skydd för arbetstagare och allmänhet vid verksamhet med joniserande strålning. SSM bedömer att ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla gällande krav för den planerade verksamhetens personalstrålskydd och därtill relaterad strålmiljö. ESS AB visar i sin ansökan att de är medvetna om de krav som förekommer rörande personalstrålskydd och därtill relaterad strålmiljö. Strålskyddsprinciper, strålskärmning, mätsystem för övervakning av strålning och persondosimetri finns beskrivet på en övergripande nivå.

För granskningsområdet utsläpp av radioaktiva ämnen vid normal drift (kap. 16) meddelar SSM ett antal särskilda villkor. SSM bedömer att anläggningen och dess verksamhet kan förväntas bli utformad och bedriven så att kraven gällande utsläpp vid normal drift uppfylls. SSM anser dock att redovisningen behöver förtydligas och göras mer enhetligt. Dessutom utgår bedömningen från att ESS AB i senare steg av den stegvisa tillståndsprövningen förväntas verifiera korrektheten av uppskattade källtermer och ansatta antaganden.

För granskningsområdena radioaktivt driftavfall, finansiering och avveckling (kap. 17, 19 och 20) har SSM i detta steg fokuserat på att granska ESS AB:s ansökan mot de krav som ska vara uppfyllda inför steg 3 (provdrift) i tillståndsprövningen. SSM bedömer att ESS AB i dag inte uppfyller de ställda kraven. Baserat på det underlag som redovisats av ESS AB inför steg 1 och de brister som identifierats i granskningen kan SSM i dagsläget inte bedöma om ESS AB har förutsättningar att uppfylla kraven inom något av de tre granskningsområdena inför steg 3. Ett gemensamt grundproblem för dessa granskningsområden är de osäkerheter och brister som finns i ESS AB:s redovisning av det radioaktiva avfall som förväntas uppkomma vid drift och avveckling av anläggningen. Det framgår av ansökan att även ESS AB är medvetna om detta. I den fortsatta stegvisa prövningen måste ESS AB redovisa planer för hur företaget avser hantera kvarstående frågor gällande hantering och slutförvaring av allt radioaktivt avfall som uppkommer i verksamheten, avtal med godkända avfallshanterare, avfallsplanen samt hur finansiering av alla avfalls- och avvecklingskostnader säkerställs, inför provdriften i steg 3.



För granskningsområdet transporter (kap. 18) bedömer SSM att ESS AB kan komma att få svårigheter att visa att de kan uppfylla de krav som kommer bli aktuella för transporter av det avfall som kräver nyutveckling av transportbehållare. Vad det gäller de transporter av lågaktivt avfall bedömer myndigheten att ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla tillämpliga krav.

För granskningsområdet miljökonsekvensbeskrivning (kap. 21) utgår SSM från hur en miljökonsekvensbeskrivning ska upprättas och utformas i enlighet med bestämmelserna i miljöbalken. SSM bedömer att den till ansökan bifogade miljökonsekvensbeskrivningen, tillsammans med redovisade kompletteringar, möjliggör en samlad bedömning av påverkan på människors hälsa och miljön av joniserande strålning.

Summerat kan sägas att granskningen har påvisat att det inom varje granskningsområde återstår ytterligare för ESS AB att redovisa och verifiera innan kraven kan anses som uppfyllda. Genomgående anser SSM det är av stor vikt att ESS AB inför den fortsatta prövningsprocessen ser till att kvalitetssäkringen av redovisat underlag förbättras. Vidare bedömer SSM att identifierande osäkerheter kring källtermer för presenterade utsläpp samt identifierade osäkerheter gällande de avfallsrelaterade frågorna är allvarliga, vilket betyder att ESS AB behöver se över underlagen för dessa frågor särskilt noggrant inför kommande redovisningar för att inte riskera att myndighetens stegvisa prövning ska avstanna. SSM anser vidare att det är av stor betydelse att ESS AB tar till sig redovisade särskilda villkor för ESS-anläggningen och inför kommande steg i den stegvisa prövningen genomför en egenvärdering där företaget redovisar hur de uppfyller alternativt kommer att uppfylla samtliga tillämpliga krav för aktuella granskningsområden.

3. Bakgrund

ESS AB inkom under början av 2012 med en ansökan enligt strålskyddslagen [1-4]. SSM påbörjade då den inledande granskningsfasen med syftet att identifiera behov av kompletteringar samt att bedöma om ansökan kunde anses ha ett tillräckligt innehåll för att myndigheten skulle kunna gå vidare till sakgranskningsfasen. Den inledande granskningsfasen pågick till den 9 december 2013 då myndigheten kungjorde ansökan och påbörjade sin sakgranskning av ansökan och redovisade kompletteringar. Denna rapport redovisar resultatet från SSM:s sakgranskning.

Ansökan och dess innebörd

ESS AB har i sin ansökan till SSM yrkat på:

Citat: *"European Spallation Source ESS AB ("ESS AB") ansöker om tillstånd enligt 20 § strålskyddslagen (1998:220), att som en del av uppförandet och driften av forskningsanläggningen European Spallation Source i Lund ("ESS-anläggningen"), inom fastigheten Östra Odarslöv 13:5 i Lunds kommun, att vidta följande åtgärder:*

- (i) *uppföra, inneha, använda och underhålla de delar av ESS-anläggningen som är avsedda att sända ut joniserande strålning (innefattande anläggningar för accelerering av protoner samt alstring av neutronpulser genom en spallationprocess);*
- (ii) *inom ramen för punkt (i), tillverka, till Sverige införa, förvärva, inneha och installera de komponenter och andra tekniska anordningar som är avsedda att användas för att sända ut joniserande strålning, eller i övrigt är av betydelse ur strålnings synpunkt;*
- (iii) *inneha, transportera och överlåta de radioaktiva ämnen samt de material innehållande radioaktiva ämnen, vilka uppkommer vid ESS-anläggningen;*

allt i enlighet med vad som närmare anges i ansökan.

ESS AB yrkar även att Strålsäkerhetsmyndigheten ("SSM") ska:

- (i) *meddela villkor för tillståndet i enlighet med vad som ska föreslås i avsnitt 5.4 nedan; samt*
- (ii) *godkänna den bifogade preliminära säkerhetsredovisningen ("PSAR"), bilaga 1, samt miljökonsekvensbeskrivningen ("MKB"), bilaga 2." Slut citat.*

ESS AB redovisar i avsnitt 5.4 i sin ansökan [3] att ESS AB inte har någon erinran mot att SSM utformar villkor för tillståndet i enlighet med bestämmelser från de vägledande föreskrifter inom kärnteknikområdet som ESS AB har åtagit sig att iaktta, redovisat i avsnitt 4.2 [3].

ESS AB yrkar även i ansökan avsnitt 5.4 att vissa särskilda villkor med avseende på projekteringsfasen behövs för att möjliggöra en stegvis prövning som exempelvis att teknisk utrustning som kan alstra joniserande strålning inte får installeras innan SSM har lämnat särskilt godkännande.



4. Granskningens syfte

Syftet med denna granskning av tillståndsansökan är att bedöma om ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla de krav som finns i gällande regelverk och i de tillägg som SSM avser meddela särskilda villkor för att säkerställa att strålsäkerheten vid anläggningen blir tillräcklig.

5. Granskningens genomförande

SSM:s tillståndsprövning av ESS AB enligt strålskyddslagen sker i flera steg. Det första steget (steg 1) utgår från en av ESS AB presenterad planerad verksamhet med strålning och utgör en principiell prövning där myndigheten bedömer om ESS AB har förutsättningar att uppfylla de krav som meddelas av myndigheten. I granskningen har också ingått att ta fram villkor som huvudsakligen kommer att gälla i samband med tillstånd i steg 3 och 4 då joniserande strålning genereras.

De kommande stegen utgörs av granskning och tillståndsprövning inför:

- faktiskt uppförande av anläggningen (steg 2: installera),
- provdrift av anläggningen där joniserande strålning genereras (steg 3: provdrift), samt
- rutinmässig drift av anläggningen där joniserande strålning genereras (steg 4: rutinmässig drift).

För stegen 2-4 behövs även ett antal etapper där SSM utöver granskningsarbetet utför tillsynsinsatser på plats.

SSM anser att utarbetandet av de villkor som finns i bilaga 1 till denna granskningsrapport utgör en mycket viktig del av tillståndsprövningen i steg 1 för att ESS AB i kommande steg ska kunna se vilka krav som företaget förväntas uppfylla. Villkoren är inte slutgiltiga och kommer att behöva utökas och modifieras i takt med att mer slutgiltiga tekniska lösningar presenteras av ESS AB.

Följande förhållanden och aspekter har ingått i granskningen:

1. Redogörelser för byggnads- och anläggningskonstruktion med utformning av barriärer och funktioner av olika slag. Analyser av anläggningens barriärer och funktioners förmåga att dels förebygga olyckor som kan leda till skadlig verkan av strålning och lindra konsekvenser om olyckor ändå sker, dels förhindra obehörigt intrång och sabotage, inklusive strålningspåverkan från utsläpp i omgivningen vid störda driftförhållanden och antagna olycksförlopp.
2. Redogörelser för komponenter och system i strålgången med betydande potentiell aktivering och dess utformning av associerade barriärfunktioner av olika slag.
3. Redogörelser för styr- och kontrollsystem, inklusive säkerhetssystem, med utformning av associerade barriärfunktioner av olika slag.
4. Utformningen av den planerade verksamhetens fysiska skydd för att förhindra obehörigt intrång och sabotage.
5. Utformning av den planerade verksamhetens informationssäkerhet.
6. Redogörelser för konsekvenser vid händelser utöver normal drift och utformning av planerad beredskapsverksamhet.
7. Utformningen av den planerade verksamhetens organisation, ledning och styrning.
8. Utformningen av den planerade verksamhetens personalstrålskydd.
9. Den planerade verksamhetens utsläpp av radioaktiva ämnen och strålningspåverkan från utsläpp i omgivningen under normala driftförhållanden.
10. Planerat omhändertagande av radioaktivt avfall som uppkommer i verksamheten.
11. Planerade transporter av radioaktivt avfall samt utvecklingen av transportbehållare.
12. Redogörelser av finansiering av avfallshanterings- och avvecklingskostnader
13. Redogörelser för avveckling av anläggningen.
14. Utformningen av miljökonsekvensbeskrivningen

Myndighetens granskning följer processen ”Tillståndspröva” med stöd av inriktningsdokument nummer 131 [5] samt har utförts enligt processen ”Granska” [6].



Myndigheten har även granskat hur ESS AB uppfyller de allmänna hänsynsreglerna utifrån ett strålsäkerhetsperspektiv. Denna granskning genomfördes i den parallella prövningen av ESS-ansökan enligt miljöbalken och finns redovisad i SSM:s yttrande till Mark- och miljödomstolen i Växjö [7].



6. Krav

Bedömningar har genomförts mot strålsäkerhetskrav i följande direkt tillämpliga lagar och föreskrifter:

- Strålskyddslagen (1988:220),
- Strålskyddsförordningen (1988:293),
- Miljöbalken (1988:808),
- Lagen (2006:263) om transport av farligt gods,
- Förordningen (2006:311) om transport av farligt gods,
- Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om verksamhet med accelerators och slutna strålkällor (SSMFS 2008:27),
- Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om allmänna råd om kompetens hos strålskyddsexperter (SSMFS 2008:29),
- Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om grundläggande bestämmelser för skydd av arbetstagare och allmänhet vid verksamhet med joniserande strålning (SSMFS 2008:51),
- Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om externa personer i verksamhet med joniserande strålning (SSMFS 2008:52) och den konsoliderade versionen (SSMFS 2010:1) Föreskrifter om ändring i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:52) om externa personer i verksamhet med joniserande strålning,
- Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om friklassning av material, lokaler, byggnader och mark vid verksamhet med joniserande strålning (SSMFS 2011:2),
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng (MSBFS 2011:1).

Strålsäkerhetsmyndigheten har för denna unika anläggning identifierat ett behov att utöver direkt tillämpliga föreskrifter skapa villkor med ytterligare krav för ESS-anläggningen i Lund. Majoriteten av dessa villkor utgör bilaga 1 till denna granskningsrapport. Utöver detta förekommer även beräkningsregler [8] samt fastställda referensvärden för ESS-anläggningen [9].



7. Underlag

Till ansökan 2012 om tillstånd för verksamhet med joniserande strålning för ESS-anläggningen [1-4] har ESS AB på begäran av SSM redovisat ett flertal kompletteringar och förtydliganden som finns förtecknade i bilaga 2 till denna granskningsrapport.

8. Granskning av byggnads- och anläggningskonstruktion

8.1 Tillämpade krav

I Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:27) om verksamhet med acceleratorer och slutna strålkällor framgår de krav som ställs på anläggningen med avseende på säkerhetssystem och dokumentation. SSM ställer därutöver krav formulerade som villkor i kapitlen 1, 4 och 5 i bilaga 1 till denna granskningsrapport.

Följande specifika krav gäller för granskningsområdet byggnads- och anläggningskonstruktion:

- Säkerhetssystem: 10 och 11 §§ SSMFS2008:27
- Dokumentation: punkterna 1, 2, 4, 6, 7 i 21 § SSMFS2008:27
- Strålsäkerhet i ESS-anläggningen (kap. 1 i bilaga 1): villkor B1-6, B10, C1-4, D1-4, E1-4
- Konstruktion och utförande av ESS-anläggningen (kap. 4 i bilaga 1): villkor B1-2, C1-9, D1-4
- Mekaniska anordningar (kap. 5 i bilaga 1): Samtliga villkor

I denna del av den stegvisa prövningen läggs fokus på krav som har betydelse för anläggningens planerade konstruktion med avseende på värdering och redovisning av anläggningens strålsäkerhet.

De presenterade kraven har i den här granskningen indelats i bedömningsområden enligt tabellen nedan. Här redovisas också vilka krav som är aktuella för området samt vilka som är beaktade i detta steg av prövningen.

Tabell 1. Redovisning av de krav och bedömningsområden som gäller för granskningsområdet byggnads- och anläggningskonstruktion samt vilka krav som beaktas i steg 1.

Bedömningsområde	Krav	Beaktas i steg 1
Grundläggande strålsäkerhetsbestämmelser	B1-6 (kap 1) B1-2 (kap 4) C1-9 (kap 4)	B1 B1-2 C1-3
Värdering och redovisning av anläggningens strålsäkerhet	10 och 11 §§ SSM2008:27 D1-4 (kap 1) D1-4 (kap 4)	10 och 11 §§ D1-3 D1-4
Anläggningens konstruktion	C1-4 (kap 1)	C1-3 delvis
Mekaniska anordningar	kap. 5	-
Drift av anläggningen	21 §§ SSM2008:27 B10 (kap 1) E1-4 (kap 1)	- - -

8.2 Beskrivning av underlaget

Då ESS-anläggningen inte är en kärnteknisk anläggning fanns vid ansökningstillfället mycket begränsade direkt tillämpliga krav för granskningsområdet byggnads- och anläggningskonstruktion. I ansökan [1-4] beskriver ESS AB övergripande dels hur de



kommer beakta vägledande krav för kärntekniska anläggningar i SSMFS 2008:1 och SSMFS 2008:17 rörande byggnads- och anläggningskonstruktion samt värdering och redovisning av anläggningens säkerhet, dels att företaget även kommer att ta hänsyn till internationellt accepterade standarder vid uppförandet av ESS-anläggningen. I rapporten *Radiation Safety Assessment at ESS* [4] som är baserad på en IAEA-standard [5] presenterar ESS AB sin policy angående vad företaget tänker sig att göra inom strålsäkerhetsområdet. I rapporten *ESS Technical Design Report (TDR)* [6] som inkom drygt ett år efter den konceptuella beskrivningen [2], presenterar ESS AB möjliga tekniska konstruktionslösningar för den planerade designen av ESS-anläggningen. ESS AB kompletterar sin ansökan med en utökad preliminär riskanalys [7] som beaktar accelerator, instrumenthall och strålmål. Denna inkom i så nära anslutning till SSM:s kompletteringsbegäran, refererad i nästa stycke, att den inte beaktades i samband med skrivningen [8] men har uppmärksammats i senare skede.

SSM begär i en skrivelse [8] kompletteringar på en rad punkter för granskningsområdet byggnads- och anläggningskonstruktion och uppmanar ESS AB att redovisa en tidplan till myndigheten för framtagande av dessa kompletteringar. SSM begär komplettering med avseende på den preliminära riskanalysen där minst accelerator, strålmål, aktiva celler, instrumenthall, avfallsbyggnad, kontrollfunktioner och verksamhetsområdet inkluderas. I skrivelsen betonar SSM vikten av att den preliminära riskanalysen omfattar hela anläggningen för bedömningen av risker med verksamheten. ESS AB svarar i kompletteringsredovisningen [9] att en fördjupad riskanalys för avfallsbyggnaden kommer att redovisas enligt den ingivna tidplanen. ESS AB bedömer att detta underlag är tillräckligt för steg 1. ESS AB redovisar en fördjupad riskanalys [10] som även omfattar avfallsbyggnaden. SSM meddelar i sitt svar [11] att underlaget för riskanalysen är tillräckligt för steg 1.

SSM begär kompletteringar [8] med avseende på om ESS AB kommer att genomföra en särskild säkerhetsgranskning av säkerhetsredovisningen, hur ESS AB avser att följa kraven på en oberoende granskningsfunktion samt hur policyn *Radiation Safety Assessment at ESS* [4] kommer att implementeras i ESS AB:s organisation enligt kapitel 11 i ansökans bilaga 1 [3]. ESS AB har i sitt svar [9] på SSM:s kompletteringsbegäran meddelat att företaget har för avsikt att inför steg 1 förtydliga sin syn på särskild säkerhetsgranskning och hur policyn *Radiation Safety Assessment at ESS* kommer att implementeras i ESS AB:s organisation. ESS AB redovisar i en skrivelse [12] sin syn på särskild säkerhetsgranskning och hur policyn *Radiation Safety Assessment at ESS* kommer att implementeras i ESS AB:s organisation. ESS AB har dessutom i ett svar [13] bekräftat att en oberoende granskning i enlighet med IAEA GSR Part 4 [5] kommer att genomföras.

SSM begär kompletteringar [8] med avseende på anläggningsdelars funktion, funktionskontroll och underhåll som beskriver analyser av risker relaterade till nödvändiga och planerbara underhålls- och servicearbeten på anläggningen där minst byte av detaljer i strålmålsmonoliten, lyft av tunga föremål och arbetsmoment relaterade till de aktiva cellerna bör ingå. Vidare uppmanas ESS AB komplettera med information för att kunna bedöma eventuella barriärdegraderingar under pågående underhållsarbete. ESS AB kompletterar med analyser avseende risker relaterade till nödvändiga och planerbara underhålls- och servicearbeten på anläggningen samt uppgifter beträffande barriärdegraderingar i en reviderad preliminär riskanalys [10] och i ett förtydligande [14]. ESS AB meddelar vidare att fördjupade och detaljerade analyser kommer att redovisas inför steg 3. SSM begär i sitt svar [11] att en fördjupad redovisning behövs inför steg 2, installation, då dessa frågeställningar kan utgöra underlag för särskilda konstruktions- eller procedurvillkor.



SSM begär kompletteringar [8] med avseende på uppgifter om preciserade anordningar och rutiner för att säkerställa korrekt hantering av avfallet och planer för att förhindra obehörig utförelse av radioaktivt material eller utrustning. ESS AB redovisar kompletteringar beträffande korrekt hantering av avfallet till viss del i den reviderade preliminära riskanalysen [10], i ett förtydligande [14] och övergripande i avsnitt 10.3 i TDR [6]. ESS AB avser att redovisa planer för att förhindra obehörig utförelse av radioaktivt material eller utrustning inför steg 2 och en mer detaljerad redogörelse för att säkerställa korrekt hantering av avfall inför steg 3. SSM meddelar i sitt svar [11] att den fördjupade redovisningen med avseende på båda punkterna/sakfrågorna behövs inför steg 2, installation, då dessa frågeställningar kan utgöra underlag för särskilda konstruktions- eller procedurvillkor.

SSM begär kompletteringar [8] med avseende på en plan för utformning av byggnader och utrustning så att hänsyn tas till behovet av mätställen för internövervakning av läckage av radioaktiva ämnen m.m. samt en plan för mätställen utanför byggnaderna. ESS AB meddelar [9] att begärd komplettering redovisas inför steg 2 och en detaljerad redogörelse över hur behovet av mätställen för övervakning har tillgodosetts kommer att redovisas inför steg 3. SSM bedömer i sitt svar [11] att kompletteringen ovan kan anstå till steg 2 för att i detalj redovisas inför steg 3.

SSM begär kompletteringar [8] där ESS AB beskriver utformningen av anläggningen vad beträffar dimensionering av utrymningsvägar och längsta invändiga inträngningsväg. ESS AB redovisar i en skrivelse [15] att man uppfyller de krav som Boverket ger avseende dimensionering av utrymnings säkerhet. Vidare redovisas en preliminär insatsplan [16] som följer anvisningar från Räddningstjänsten Syd. ESS AB avser att lämna mer detaljerade redogörelser inför steg 2 som ska följas upp inför steg 3. SSM bedömer i sitt svar [11] att ansökan kompletterats så att sakgranskning kan inledas.

8.3 Observationer och bedömningar

8.3.1 Grundläggande strålsäkerhetsbestämmelser

Krav

Följande villkor i bilaga 1 beaktas i detta granskningssteg:

- B1 i kap. 1
- B1-2, C1-3 kap. 4

Observationer

Den huvudsakliga till SSM ingivna dokumentationen utöver ansökan, utgörs i steg 1 av TDR [6] och den reviderade preliminära riskanalysen [10].

ESS AB redogör i TDR för principerna för anläggningens planerade djupförsvar. Detta beskrivs inneha fyra nivåer:

- händelser som kan få radiologiska konsekvenser ska förebyggas,
- händelser som trots ovanstående punkt ändå sker ska kunna upptäckas i tid och åtgärdas,
- händelser som upptäckts ska kontrolleras och
- konsekvenserna av nämnda händelser ska begränsas så långt som det är möjligt.

ESS AB anger också att man kommer att använda sig av en grundkonstruktion i vilken det ska ingå flera barriärer som verkar oberoende av varandra för att förhindra och begränsa effekten från potentiella utsläpp av radioaktiva isotoper.



Byggnader ska enligt ESS AB utgöra såväl en yttre generell barriär för obehörigt intrång/access dvs. skydda anläggningen från yttre påverkan och i tillägg även utgöra en yttre barriär för strålning inifrån anläggningen och därmed kunna förhindra att radioaktiva ämnen lämnar anläggningen.

Acceleratorbyggnad

Byggnaden som rymmer jonkälla, accelerator och tillhörande stråltransportelement kommer enligt beskrivning i TDR att utformas som en underjordisk tunnelliknande konstruktion för att kunna skärma sekundära högenergipartiklar i tillräcklig utsträckning. Denna har en utformning som möjliggör teknisk nödvändiga anslutningar för bl.a. energitillförsel och kylning. Accelerator-tunneln utgör även en barriär för den luftvolym som aktiveras inuti byggnaden under acceleratordrift.

Monolit och strålmål

För redogörelse av observationer och bedömning av målstationens monolit hänvisas till kapitel 9 nedan.

Klystron, ventilation och kylsystemsrelaterade byggnader

Utrustning som behövs för acceleratordrift inryms i till acceleratorbyggnaden angränsande men anslutna byggnader för t.ex. klystroner och kylutrustningar inklusive kryoutrustningar.

Experimentrymmande byggnader

Experimentutrymmen vid anläggningen där verksamma forskare bedriver sina verksamheter finns dels i direkt anlutning till den så kallade monoliten som rymmer strålmålet i målstationsbyggnaden samt i externa byggnader som ansluts till monoliten med längre neutrontransportguider.

Bedömning

SSM bedömer att det finns förutsättningar för att anläggningen och dess verksamhet kan förväntas bli utformad och bedriven så att kraven på grundläggande säkerhetsbestämmelser kommer att kunna uppfyllas. ESS AB visar att det finns en medvetenhet om myndighetens kravställande på berörda områden. Det är främst i de avseenden där accelerator och komponenter i strålgången, strålmålet samt styr- och kontrollsystemets utformning och konstruktion har direkt eller indirekt betydelse för strålsäkerheten vid anläggningen som SSM kan ställa krav. I slutänden finns här dos till personer i verksamheten, till allmänheten samt negativ påverkan på miljö och samhälle till följd av strålningspåverkan eller möjlig sådan.

SSM anser att ESS AB i kommande steg i tillståndsprövningen behöver föra ett mer detaljrikt resonemang kring utformningen av byggnaderna och hur dessa ska kunna fungera under anläggningens förväntade drifttid utan hinder t.ex. i form av verksamhetshindrande aktivering. Byggnaden ska erbjuda en funktionellt utformad och optimerad miljö för den utrustning och verksamhet som ska huseras där. Byggnaderna ska också kunna avvecklas vid drifttidens slut på ett strålsäkert optimalt sätt. Vid olika händelser ska byggnaderna och anläggningens övriga utformning bidra till att oönskade konsekvenser av händelserna kan minimeras t.ex. aktivering av material, avrinning av flytande ämnen och ventilering av gasformiga utsläpp på tillräckligt hög höjd för att minimera risker till omgivningen. System som ansluter till kommunala system för avlopp och överskottsvärme måste utformas för att säkerställa att inte radioaktiva ämnen kan nå till berörda system.



Acceleratorbyggnad

SSM anser att ESS AB inför steg 2 behöver fortsätta att redogöra för hur utformningen av acceleratorbyggnaden säkerställer att prompt strålning (strålning som utsänds under acceleration av protoner) attenueras till satta begränsningar samt hur företaget tillser att aktiverad luft, gas och flytande media inte kan lämna utrymmet på ett okontrollerat sätt vid möjliga förutsedda och oförutsedda händelser.

ESS AB behöver även beskriva hur man tänker sig att beakta följande gällande acceleratorbyggnationen. Acceleratorbyggnaden ska kunna utgöra barriärfunktion för utsläpp från strålmålet som kan transporteras via accelerators vakuumsystem. Detta förutsätter viss täthet i kombination med en väl avvägd ventilation. Underhåll och servicearbeten ska kunna utföras på all inrymd utrustning även när denna är aktiverad med tillfredställande strålskydd för personal och omgivning. Tunnelkonstruktionen kan medföra försämrade accessmöjligheter vid underhållsarbeten till följd av utrymmesbegränsningar och begränsade transportmöjligheter av större föremål.

Klystron, ventilation och kylsystemsrelaterade byggnader

ESS AB behöver inför steg 2 redogöra för hur man tänker sig att beakta följande ur ett strålskyddsperspektiv. Klystronbyggnaden angränsar till acceleratortunneln. Klystroner och relaterad utrustning kan i sig generera joniserande strålning och genomföringar till accelerator kan utgöra kanaler för strålning och aktivitet uppkommen i acceleratordelen. Även andra byggnader som rymmer utrustning med likartad problematik till följd av aktivering kan finnas utefter ventilation och kylmediehantering.

Experimentutrymmande byggnader

SSM anser att ESS AB inför steg 2 behöver utreda och klargöra utformningen av experimentutrymmen där det kan behöva kravställas att instrument och neutrontransport tydligt separeras från övriga utrymmen och speciellt från datainsamlingsutrymmen där forskande personal förväntas uppehålla sig under pågående experiment. Detta rymmer även åtskillnadsaspekter mellan olika experimentutrymmen för i tiden parallella men olika verksamheter. I experimentutrymmena mynnar neutronguiderna som kan förmedla läckage från strålmålet på motsvarande sätt som accelerators vakuumsystem kan varför barriär och barriärförsvar måste hanteras även här.

8.3.2 *Värdering och redovisning av anläggningens strålsäkerhet*

Krav

Följande krav beaktas i detta granskningssteg:

- 10 och 11 §§ SSMFS 2008:27
- D1-3 i kap. 1
- D1-4 i kap. 4

Observation

Probabilistisk säkerhetsanalys

ESS AB har utfört en preliminär riskanalys [10] som omfattar stora delar av anläggningen (dvs. accelerator, instrumenthall, avfallsbyggnad och målstation) vid normaldrift samt vid underhållsperioder. Syftet med analysen är att identifiera radiologiska risker i den konceptuella designen av ESS-anläggningen. Risker under uppförande och rivning av anläggningen är inte beaktade. Analysen utgör underlag för detaljkonstruktion då resultatet identifierar anläggningens svagheter och påvisar behovet av riskreducerande åtgärder. Analysen utgör även en grund för fortsatt strålsäkerhetsarbete och är menad som en del av en långsiktig riskhanteringsprocess för ESS-projektet.

Riskanalysen är baserad på kvalitativa bedömningar av frekvenser och konsekvenser av olika händelser då det saknas detaljerad kunskap innan detaljutformningen av ESS-anläggningen har fastställts. Använd analysmetod (*Hazard Identification*) är tänkt att, med ökade kunskaper om designförutsättningar och fenomen, utvecklas till en mer systematisk och processororienterad metod (*Hazard and Operability Analysis*) i senare versioner av riskanalysen.

Arbetet har genomförts med utgångspunkt i ett antal workshops där experter identifierat och analyserat presumtiva risker. En, av ESS AB, identifierad osäkerhet är att resultatet är starkt beroende av kunskaps- och erfarenhetsnivån bland mötesdeltagarna. Analysen utgår från en identifierad topphändelse som på något sätt utgör en risk för personal eller omgivning. Med beaktande av befintliga eller tänkbara motverkande och konsekvenslindrande barriärer görs en kvalitativ bedömning av händelsens möjliga konsekvenser och dess tillhörande risknivå. Tre risknivåer (tolerabla risker, riskreduktion rekommenderas och oacceptabla risker) är angivna. Risken beskrivs med hjälp av en s.k. riskmatris där händelsers bedömda frekvens och konsekvens anges.

Resultatet är uppdelat på respektive anläggningsdel och analysen påvisar att händelser förknippade med målstationen dominerar anläggningens riskbild. De händelser som bedömts ha en oacceptabel risknivå, trots tillgodoräknande av tänkbara barriärer, är risker för egen personal. De identifierade händelsernas risknivå ger ESS AB en möjlighet att prioritera bland riskreducerande åtgärder. Vidare ges rekommendationer (249 st.) av aspekter som antingen ska beaktas i detaljerad systemkonstruktion eller utredas i syfte att minska osäkerheter. ESS AB konstaterar att fortsatt arbete är nödvändigt för att verifiera och analysera barriärers effektivitet, i synnerhet för att åtgärda risker som bedömts som oacceptabla.

Säkerhetsredovisning och säkerhetsgranskning

ESS AB har i sin ansökan redovisat en preliminär säkerhetsredovisning som benämns *Preliminary Safety Analysis Report* (PSAR). Denna innehåller till viss del sådana uppgifter och sådan information som är ett krav för säkerhetsredovisningen för kärntekniska anläggningar. ESS AB anger därutöver att säkerhetsredovisningen kommer att kompletteras och hållas aktuell genom de olika verksamhetsfaserna och i en komplettering försäkras att en särskild säkerhetsgranskning av säkerhetsredovisningen kommer att utföras.

Händelseklassning

ESS AB har i ansökan beaktat vägledande krav för kärntekniska anläggningar och gjort en indelning av händelser i händelseklasser enligt tabell 2 nedan. ESS AB redogör för dosrestriktioner som man utgått från för arbetstagare samt allmänhet i rapporten *General Safety Objectives* [17].

Tabell 2. ESS AB:s händelseklassindelning i företagens ansökan.

Händelseklass	Händelse	Frekvensintervall per år
H1	Normaldrift	$F \geq 1$
H2	Förväntade händelser	$F \geq 10^{-2}$
H3	Ej förväntade händelser	$10^{-4} \leq F < 10^{-2}$
H4	Konstruktionsstyrande händelser	$10^{-6} \leq F < 10^{-4}$

SSM har som en del av tillståndsprovningen fastställt händelseklassindelning för ESS-anläggningen enligt tabell 3.

Tabell 3. SSM:s fastställda händelseklassindelning för ESS-anläggningen.

Händelseklass	Händelse	Frekvensintervall per år
H1	Normaldrift	-
H2	Förväntade händelser	$F \geq 10^{-2}$
H3	Ej förväntade händelser	$10^{-4} \leq F < 10^{-2}$
H4	Osannolika händelser	$10^{-6} \leq F < 10^{-4}$
H5	Mycket osannolika händelser	$10^{-7} \leq F < 10^{-6}$
	Extremt osannolika händelser (restrisker)	$F < 10^{-7}$

För att underlätta granskningen begärde SSM att ESS AB skulle redovisa händelser med största doskonsekvens för händelseklasserna H2-H5 [18] enligt SSM:s händelseklassindelning presenterad i tabell 3 ovan. ESS AB kompletterade med en rapport som redogör för urvalet av händelser med störst doskonsekvens för händelseklasserna H2-H5 [19].

Bedömning

SSM bedömer att det finns förutsättningar för att anläggningen och dess verksamhet kan förväntas bli utformad och bedriven så att kraven på värdering och redovisning av anläggningens strålsäkerhet kommer kunna uppfyllas. Detaljerade synpunkter att beakta till kommande granskningssteg framgår nedan.

Probabilistisk säkerhetsanalys

Kraven i 10 och 11 §§ SSMFS 2008:27, rörande säkerhetssystem, kan anses beaktade. SSM konstaterar att ESS AB på ett systematiskt och strukturerat sätt har arbetat fram en riskanalys som utgör en bra grund till fortsatt strålsäkerhetsarbete. SSM godtar i detta steg synsättet om att kvalitativa bedömningar som normalt bygger på erfarenhetsbedömningar av olika slag är tillräckligt. Dock bedöms, som även identifierats av ESS AB, analysen ha stor utvecklingspotential. Den övergripande metodik som används i analysen bedöms som bra, vilket gör det möjligt att uppnå önskat syfte med riskanalysen.

Identifieringen av händelser är, som riskanalysen anger, starkt beroende av de medverkande experternas kunskaper och erfarenheter. Det bör därför tydligt framgå hur ESS AB försäkras sig om att ingen händelse saknas i analysen. Framförallt gäller det risker relaterade till nödvändiga och planerbara underhålls- och servicearbeten samt övriga tillstånd där mänskliga felhandlanden är betydelsefulla. Den systematiska identifieringen bör ta hänsyn till erfarenheter och säkerhetsanalyser vid liknande anläggningar.

Resultatpresentation i riskmatriser tycks lämplig men det är önskvärt om den görs tydligare, exempelvis med en uppdelning av risker avseende egen personal och omgivning. Det bör även uppmärksammas att resultatpresentation i riskmatriser ger svårigheter med osäkerheter och beaktandet av interaktioner mellan olika risker. Att metoden utgår från topphändelsen, inte den inledande händelsen, gör att förfarandet i stort liknar en felmodsanalys. I ett tidigt skede av projekteringen är denna metod lämplig för att på ett effektivt sätt kunna identifiera riskreducerande åtgärder. Dock är det svårt att upptäcka effekterna av en kombination av flera samtidiga fel, antingen beroendefel eller fel med gemensam orsak. Det bör framgå tydligare och mer heltäckande hur kombinationer av händelser beaktas i analys och resultatpresentation.

Strategier för riskreducering av oacceptabla risker är i vissa fall otydliga då stöd för att tänkta åtgärder har avsedd effekt saknas. Konsekvensbedömningen, d.v.s. antal påverkade barriärer vid en händelse, ger endast en indikativ information om den reella konsekvensen.



Konsekvensbedömningen tillsammans med valet av resultatpresentation i riskmatris gör att anläggningens totala risknivå är svår att utläsa.

Det förväntas att ESS AB på ett tydligt och strukturerat sätt följer upp och redovisar resultatet av arbetet med rekommendationerna som ges av riskanalysen. Delar av de utredningar som rekommenderas bör i nästa version implementeras som underlag till bedömningar och påståenden i analysen. SSM anser att nuvarande riskanalys generellt lider brist på väl underbyggda och återupprepbara riskbedömningar. Vidare saknar SSM en bedömning och värdering av riskanalysens resultat i säkerhetsredovisningen.

Säkerhetsredovisning och säkerhetsgranskning

ESS AB visar i sin ansökan att de är medvetna om direkt gällande krav, vägledande krav avsedda för kärnteknisk verksamhet samt internationellt accepterade standarder inom bedömningsområdet värdering och redovisning av anläggningens strålsäkerhet.

SSM anser dock att den preliminära säkerhetsredovisningen som har presenterats under steg 1 i prövningsprocessen har varit ostrukturerad med spridda dokument som inte genomgått någon grad av säkerhetsgranskning. Inför kommande granskningssteg ska den preliminära säkerhetsredovisning (PSAR) uppdateras och innehålla de senaste resultaten från genomförd säkerhetsgranskning samt vara säkerhetsgranskad i enlighet med villkor D3, kap. 1, bilaga 1.

Händelseklassning

SSM bedömer att ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla kraven på händelseklassning och analysförutsättningar i enlighet med kravet D1-4, kap. 4, bilaga 1.

SSM godtar ESS AB:s metod för frekvensskattning i steg 1 men inför steg 2 måste företaget presentera hur man har arbetat vidare för att utreda osäkerheterna i genomförda frekvensskattningar.

ESS AB behöver vidare inför steg 2 minst redogöra för följande:

- justera företagets händelseklassning till att även innefatta händelseklassen H5,
- tydliggöra identifieringen av händelser som ur ett analysperspektiv utmanar djupförsvaret,
- tydliggöra valet av begränsande händelser i respektive händelseklass och barriär,
- tydliggöra händelse, händelseförlopp och förhållanden för analyserade händelser,
- tydliggöra grunden för händelsernas frekvens genom analys,
- beakta händelser i händelseklass H2 och H3 i kombination med fel med gemensam orsak,
- utföra känslighetsanalyser för händelser i händelseklass H5,
- identifiera kvalitativa och kvantitativa acceptanskriterier för att kunna uppfylla fastställda referensvärden för ESS-anläggningen.

8.3.3 Anläggningens konstruktion

Krav

Följande villkor i villkorbilagan beaktas i detta granskningssteg:

- C1-3 i kap. 1



Observationer och bedömningar

Observationer och bedömningar rörande anläggningens konstruktion redovisas samlat under bedömningsområde grundläggande strålsäkerhetsbestämmelser ovan (avsnitt 8.3.1) då omfattningen och detaljeringsgraden i tillgängligt underlag i steg 1 är begränsat.

8.4 Samlad bedömning

SSM bedömer att ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla de krav som gäller för granskningsområdet byggnads- och anläggningskonstruktion. Bedömningen förutsätter att ESS AB fullföljer sina åtaganden både vad det gäller redovisad utformning av anläggningen och dess verksamhet och vad det gäller kompletteringar som ska redovisas till SSM i kommande steg i den stegvisa tillståndsprövningen.

SSM anser vidare att för att de oklarheter och osäkerheter som framkommit i granskningen av steg 1 ska kunna undanröjas eller minimeras på ett tillfredställande sätt och i nödvändig utsträckning måste den fortsatta prövningsprocessen präglas av högre kvalitet på inlämnade dokument. Det är av stor betydelse att säkerhetsredovisningen redovisas till SSM, samlad och aktuell för varje skede i ESS-anläggningens tillblivelse och i den fortsatta prövningsprocessen.

ESS AB behöver redovisa kompletteringar gällande byggnads- och anläggningskonstruktion för att kraven inom granskningsområdet kommer anses uppfyllda. Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med:

- En tydlig och strukturerad uppföljning av de i TDR och i riskanalys utlovade utredningarna. Resultatet av arbetet ska redovisas med rekommendationer som ges av riskanalysen. Delar av de utredningar som rekommenderas bör i nästa version av säkerhetsanalysen implementeras som underlag till bedömningar och påståenden i analysen.
- En uppdaterad preliminär säkerhetsredovisning (PSAR) där de senaste resultaten från genomförd säkerhetsgranskning finns dokumenterade.
- Den uppdaterade preliminära säkerhetsredovisningen ska säkerhetsgranskas enligt villkor D3 i kapitel 1 i bilaga 1 till denna granskningsrapport,
- Information som visar hur dokumentet *Radiation Safety Assessment at ESS* [4] utvecklats till ett styrande dokument och blivit en del i verksamhetsprogrammet.
- En fördjupad och förnyad säkerhetsanalys för hela verksamhetsområdet då dessa frågeställningar kan utgöra underlag för särskilda konstruktions- eller procedurvillkor.
- En plan för utformningen av byggnader och utrustning så att hänsyn tas till behovet av mätställen för internövervakning av läckage av radioaktiva ämnen m.m. samt en plan för mätställen utanför byggnaderna.
- En beskrivning av hur design och funktion av accelerator och strålgång säkerställer att inte protonstrålen kan skada barriärer eller andra säkerhetskritiska konstruktioner in mot strålmålet, inklusive beskrivning av sådana andra skador som blir kritiska ur strålsäkerhetsperspektiv.
- En beskrivning av hur design och konstruktion säkerställer att nödvändigt underhållsarbete kan utföras på ett strålsäkert sätt och utan att äventyra anläggningens strålsäkerhet.
- Förväntade utbytes och underhållsbehov på utrustningar.
- En klagörande redovisning av barriärer inkluderande ritningar där kritiska detaljer som genomföringar, kylmedia, värmeväxlare, filter, gastankar,



underhållsaccess m.m. framgår samt hur svagheter kopplas till barriärsförsvar i olika delar (tänkt djupförsvar på identifierade områden).

- En redogörelse över vilka standarder ESS AB avser att följa för olika berörda delar av anläggningen.
- En genomlysning av hur ESS AB planerar att hantera efterbörderna av olika inträffade händelser i avseende att kunna återställa anläggningen till användbart skick alternativt stänga och avveckla den med bibehållen strålsäkerhet (t.ex. efter större kontaminationshändelse).
- En redogörelse som hanterar minst följande med avseende på händelser:
 - justera händelseklassningen till att även innefatta händelseklassen H5,
 - tydliggöra identifieringen av händelser som ur ett analysperspektiv utmanar djupförsvaret,
 - tydliggöra valet av begränsande händelser i respektive händelseklass och barriär,
 - tydliggöra händelse, händelseförlopp och förhållanden för analyserade händelser,
 - tydliggöra grunden för av händelsernas frekvens genom analys,
 - beakta händelser i händelseklass H2 och H3 i kombination med fel med gemensam orsak,
 - utföra känslighetsanalyser till händelser i händelseklass H5,
 - identifiera kvalitativa och kvantitativa acceptanskriterier för att kunna uppfylla de referensvärden som SSM har fastställt för ESS-anläggningen.

9. Granskning av komponenter och system i strålgången

9.1 Tillämpade krav

I Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:27) om verksamhet med acceleratorer och slutna strålkällor framgår de krav som ställs på anläggningen med avseende på säkerhetssystem. SSM ställer därutöver krav formulerade som villkor i kapitlen 1, 4 och 5 i bilaga 1 till denna granskningsrapport.

Följande specifika krav gäller för granskningsområdet komponenter och system i strålgången:

- Säkerhetssystem: 10 och 11 §§ SSMFS2008:27
- Strålsäkerhet i ESS-anläggningen (kap. 1 i bilaga 1): villkor B1-6, C1-2, D1-4
- Konstruktion och utförande av ESS anläggningen (kap. 4 i bilaga 1): villkor B1-2, C1-7
- Mekaniska anordningar (kap. 5 i bilaga 1): Samtliga villkor

I denna del av den stegvisa prövningen läggs fokus på krav som har betydelse för målstationens planerade konstruktion som rör komponenter och system i strålgången med avseende på värdering och redovisning av anläggningens strålsäkerhet.

De presenterade kraven har i den här granskningen indelats i bedömningsområden enligt tabellen nedan. Här redovisas också vilka krav som är aktuella för området samt vilka som är beaktade i detta steg.

Tabell 4. Redovisning av de krav och bedömningsområden som gäller för granskningsområdet komponenter och system i strålgången samt vilka krav som beaktas i steg 1.

Bedömningsområde	Krav	Beaktas i steg 1
Grundläggande strålsäkerhetsbestämmelser	B1-6 (kap 1) B1-2 (kap 4) C1-7 (kap 4)	B1 B1-2 C1-3
Värdering och redovisning av anläggningens strålsäkerhet	10 och 11 §§ SSM2008:27 D1-4 (kap 1)	10 och 11 §§ D1-3
Anläggningens konstruktion	C1-2 (kap 1)	C1-2
Mekaniska anordningar	Kap. 5	-

9.2 Beskrivning av underlaget

Då ESS-anläggningen inte är en kärnteknisk anläggning fanns vid ansökningstillfället mycket begränsade direkt tillämpliga krav för granskningsområdet komponenter och system i strålgången. I ansökan [1-4] beskriver ESS AB övergripande dels hur de kommer beakta vägledande krav för kärntekniska anläggningar i SSMFS 2008:1 och SSMFS 2008:17 relaterade till komponenter och system i strålgången.

I rapporten *Technical Design Report (TDR)* [5] som inkom drygt ett år efter den konceptuella beskrivningen [2], presenterar ESS AB möjliga tekniska



konstruktionslösningar på den planerade designen av ESS-anläggningen. Strålmålets säkerhetssystem beskrivs i i kapitel 3 och kontrollsystemen i kapitel 5 i TDR [5].

9.3 Observationer och bedömningar

9.3.1 Grundläggande strålsäkerhetsbestämmelser

Krav

Följande villkor i villkorbilagan beaktas i detta granskningssteg:

- B1 i kap. 1
- B1-2 och C1-3 i kap. 4

Observationer

Den huvudsakliga till SSM ingivna dokumentationen utgörs av TDR [5] (och CDR [2]) men den reviderade preliminära riskanalysen [6] berör också det här granskningsområdet.

ESS AB anger i TDR [5] att man för strålmålet kommer att använda sig av en grundkonstruktion i vilken ska ingå flera barriärer som verkar oberoende av varandra för att förhindra och begränsa effekten från potentiella utsläpp av radioaktiva isotoper. När det gäller själva strålmålet beskrivs barriärernas detaljer mycket översiktligt. De nämns främst i form av antal och succession i den inkomna dokumentationen.

Strålmålets inneslutning kommer att utgöras av flera barriärer för att förhindra utsläpp av inventariet. Målmaterialet är inneslutet i ett roterande hjul (volframhjul), med en gastät medroterande kåpa av stål och omskrivande denna ytterligare en yttre gastät inneslutning däremellan en skyddsatomsfär av helium. Strålmålets yttre barriär är i sin tur en partiellt innesluten del av en stor och tung stålmonolit.

Ytterligare en barriär utgörs av bygganden. De delar av barriärerna där många genomföringar av olika slag finns är inte tydligt beskrivna. Barriärernas djupförsvär har inte adresserats i någon större detalj.

Heliumkylkretsen från volframhjulet består i aktuell design av en slinga som penetrerar ut genom den andra barriären.

Olika typer av laddflaskor (*casks*) har anvisats för demontering och intertransport av volframhjul, protonfönster och för de delar av neutrontransportguiderna som penetrerar in i monolitstrukturen.

Bedömning

SSM bedömer att det finns förutsättningar för att anläggningen och dess verksamhet kan förväntas bli utformad och bedriven så att kraven på grundläggande säkerhetsbestämmelser kommer kunna uppfyllas. SSM anser dock att det finns ett flertal oklarheter som ESS AB inför steg 2 behöver tydliggöra för myndigheten och beskriver dessa nedan.

SSM anser att strålmålets beskrivna barriärinneslutning har flera oklarheter. Strålmålets andra barriär är planerad att konstrueras med ett antal genomföringar som bl.a. består av ett fönster på ingångssidan för protonerna och ett antal fönster på utgångssidan för neutronerna. SSM anser att genomföringarna i barriären utgör en generell risk för barriärfunktionen. Fönster ska av funktionskrav vara tunna för att minimera påverkan på protonstrålen och neutronspektra. Risker för genombrott i barriärens protonstrålefönster till följd av förändringar i protonstrålens fokusering eller andra påfrestningar med materialutarmning som följd, t.ex. tryckförändringar, behöver klarläggas av ESS AB. I en



rapport sammanställd av SSM:s externa expertgranskare [7] konkluderas att det flertal strålfönster in och ut försvagar strålmålets barriär väsentligt. I tillägg finns genomföringar för kylmedel m.m. som penetrerar och därmed reducerar inneslutbarheten i övrigt successiva koaxiala strukturer. Rapporten föreslår att den andra barriären utökas på strålmålets ingångssida mot acceleratortunneln, för att minimera risken för barriärgenombrott med spridning av inventariet via protonstrålefönstret som följd.

SSM ser också oklarheter vad gäller de nödvändiga möjligheterna att tekniskt öppna eller koppla isär dessa barriärer vid underhållsarbeten men ändå bibehålla tillräcklig barriärfunktion under sådana förhållanden. ESS AB måste inkomma med en utförlig redovisning av detta inför steg 2.

SSM ifrågasätter den yttersta barriären, byggnaden, som formellt kvalificerad barriär då den funktionen kan komma att krävställa utformningen av byggnaden till mycket hög nivå. SSM:s externa expertgranskare [7] anser att man bör överväga två yttre barriärer (två byggnader). Här framförs att det kan bli svårt att i endast en yttre barriär uppfylla krav om tålighet mot såväl inre händelser (sådana som har sitt ursprung från strålmålet) som yttre händelser (som jordbävning och flygplanskrascher).

SSM kan komma att ställa krav på ytterligare barriärfunktion som då kan bli del av eller påverka byggnadsutformning i detta område. Inför steg 2 behöver ESS AB utförligt redogöra för barriärerna, deras djupförsvår tillsammans med beskrivningen av hur drift och underhåll av strålmålskonstruktionens olika delar förväntas fungera.

9.3.2 Värdering och redovisning av anläggningens strålsäkerhet

Krav

Följande krav beaktas i detta granskningssteg:

- 10 och 11 §§ SSMFS2008:27
- Villkoren D1-3 i kap. 1

Observationer och bedömningar

Observationer och bedömningar av värdering och redovisning av anläggningens säkerhet med avseende på granskningsområdet komponenter och system i strålgången redovisas under avsnitt 8.3.2 då omfattningen och detaljeringsgraden i tillgängligt underlag i steg 1 är begränsat.

9.3.3 Anläggningens konstruktion

Krav

Följande villkor i villkorbilagan beaktas i detta granskningssteg:

- C1-2 i kap. 1

Observationer

Målstationsbyggnaden finns beskriven i TDR och innehåller flera funktioner. Förutom själva monoliten med strålmålet, finns där utrymmen som angränsar till accelerationstunnel och instrumenthallar via s.k. neutronstrålgångar samt skärmade och isolerade utrymmen benämnt aktiva celler för förvaring och där arbete med högaktiva komponenter är planerade att utföras.

I TDR beskrivs flera alternativa utformningar av konstruktion av strålmål. Huvudalternativet utgörs av ett roterande strålmål av volfram som är heliumkyllt. Alternativa utformningar granskas enbart i kapitel 21. Skulle verksamhetsbedrivaren byta ut huvudalternativet, måste en helt ny granskningsprocess initieras.

Bedömning

SSM bedömer att det finns förutsättningar för att anläggningen och dess verksamhet kan förväntas bli utformad och bedriven så att kraven på anläggningens konstruktion kommer kunna uppfyllas. SSM anser dock att det finns ett flertal oklarheter som ESS AB inför steg 2 behöver tydliggöra för myndigheten och beskriver dessa nedan.

SSM:s externa expertgranskare [8] pekar på säkerhetsaspekten av målstationens grundläggande konstruktion med vertikala lyft. I rapporten konstateras att konstruktionslösningen är en fundamental säkerhetsfråga som bör klarläggas med en detaljerad analys över risker med vertikala lyft av strålmål, moderatorer, reflektorer och andra komponenter som är starkt beroende av kranfunktionens tillförlitlighet. Ett kranfel med hängande radioaktiv last skulle kunna få allvarliga radiologiska konsekvenser som följd. ESS AB har i sin kommentar till detta påpekat att en detaljerad riskanalys av tunga lyft har beaktats i den senaste versionen av redovisad riskanalys [6] samt att dessa frågor även har redovisats specifikt i ett dokument [9]. Erfarenheter från tunga vertikala lyft tycks i dessa sammanhang begränsad i världen, varför myndigheten anser att ESS AB inför steg 2 bör redovisa en utredning som berättigar föreslagen utformning ur såväl strålsäkerhetsperspektiv som funktionsperspektiv.

SSM ser inför steg 2 ett behov av ytterligare förtydliganden när det gäller målstationsbyggnadens utformning med avseende på de frågor som rör möjlig dammbildning och kontamination i heliumfyllda utrymmen. Myndigheten anser att ESS AB inför steg 2 behöver förtydliga risker med radionuklider som damm och kontaminanter från strålmålet för att lättare kunna bedöma behov av eventuella specifika barriärer och djupförsvar även under service, underhållsarbeten och vid ev. kritisk brand. De radionuklider som damm och kontaminanter från volframaterialet i strålmålet kan innehålla liksom dammpartiklarnas storleksfördelning har enligt myndighetens mening inte redovisats tillräckligt i de dokument som beskriver möjliga risker och tillhörande potentiella doser till omgivningen vid eventuella utsläpp från heliumkylkretsen och de filter som inkluderas i denna. Även den förväntade kontaminationen av heliumsystemets inre ytor behöver förtydligas av ESS AB inför steg 2.

SSM vill att ESS AB inför steg 2 redogör för hur företaget avser att säkerställa en strålsäker konstruktion av planerade forskningsinstrument. De forskningsinstrument som används för neutronstudier och tillhörande utrymmen ska vara strålsäkra. Instrumenten kommer att personalmässigt domineras av forskargrupper.

SSM anser att ESS AB inför steg 2 behöver redogöra ytterligare för de enheter i monoliten, i neutronstrålgångarna ut mot instrumenten, som rymmer flera väsentliga mekaniska konstruktioner med potentiell betydelse ur strålsäkerhetssynpunkt och därtill betydande underhållsrelaterade frågetecken.

SSM anser att ESS AB inför steg 2 behöver ta ställning till hur radioaktivt material i den aktiva cellen kommer hanteras och hur cellens funktion behöver säkerställas med underhållsinsatser speciellt om dessa förutsätter att personal behöver arbeta inne i cellerna. Företaget behöver förtydliga vilken typ av hantering som kommer ske samt om hantering kommer vara fullständigt fjärrmanövrerad eller inte.

9.4 Samlad bedömning

SSM bedömer att ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla de krav som gäller för granskningsområdet komponenter och system i strålgången. Bedömningen förutsätter att ESS AB fullföljer sina åtaganden både vad det gäller redovisad utformning av anläggningen och dess verksamhet och vad det gäller kompletteringar som ska redovisas till SSM i kommande steg i den stegvisa tillståndsprövningen.



SSM anser vidare att ESS AB behöver redovisa kompletteringar gällande granskningsområdet komponenter och system i strålgången i den fortsatta stegvisa tillståndsprövningen för att kraven inom granskningsområdet ska bli uppfyllda. Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med:

- Klargörande barriärredovisning med ritningar och tänkt djupförsvar på identifierade områden och detaljer som t.ex. protonstrålefönstret och motsvarande för alla neutronfönster.
- En beskrivning av hur design och konstruktion säkerställer att nödvändigt underhållsarbete kan utföras på ett strålsäkert sätt med bibehållen barriärfunktion.
- Klargörande av anläggningsdesignen som rör vertikala lyft av strålmålskomponenter. ESS AB ska utvärdera på ett sätt som visar att den valda konstruktionslösningen har den tålighet, tillförlitlighet och driftstabilitet som behövs ur såväl strålsäkerhetsperspektiv som funktionsperspektiv.
- Ett klagörande av risker för radionuklider som damm och kontaminanter från strålmålet för att lättare kunna bedöma behov av eventuella specifika barriärer och djupförsvar även under service, underhållsarbeten och vid ev. kritisk brand.
- Ett klagörande ur riskperspektivet av den förväntade kontaminationen av heliumsystemets inre ytor för att bedöma behov av eventuella specifika barriärer och djupförsvar även under service, underhållsarbeten och vid ev. kritisk brand.
- En redogörelse för hur företaget avser att säkerställa en strålsäker konstruktion av planerade forskningsinstrument.
- Ett ställningstagande till hur radioaktivt material i den aktiva cellen kommer hanteras.

10. Granskning av styr- och kontrollsystem

10.1 Tillämpade krav

I Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:27) om verksamhet med acceleratorer och slutna strålkällor framgår de krav som ställs på anläggningen med avseende på säkerhetssystem. SSM ställer därutöver krav formulerade som villkor i kapitlen 1, 4 och 5 i bilaga 1 till denna granskningsrapport.

Följande specifika krav gäller för granskningsområdet styr- och kontrollsystem:

- Säkerhetssystem: 10-12 §§ SSMFS2008:27
- Strålsäkerhet i ESS-anläggningen (kap. 1 i bilaga 1): villkor B1-6, B9f, C1-4, D1-4
- Konstruktion och utförande av ESS anläggningen (kap. 4 i bilaga 1): villkor B1-2, C1-9

I denna del av den stegvisa prövningen läggs fokus på krav som har betydelse för anläggningens planerade konstruktion med avseende på värdering och redovisning av anläggningens strålsäkerhet.

De presenterade kraven har i den här granskningen indelats i bedömningsområden enligt tabell 5 nedan. I tabellen redovisas vilka krav som är aktuella för området samt vilka som är beaktade i detta steg av prövningen.

Tabell 5. Redovisning av de krav och bedömningsområden som gäller för granskningsområdet styr- och kontrollsystem samt vilka krav som beaktas i steg 1.

Bedömningsområde	Krav	Beaktas i steg 1
Grundläggande strålsäkerhetsbestämmelser	B1-6 (kap 1) B9f (kap 1) B1-2 (kap 4) C1-9 (kap 4)	B1 - B1-2 C1-4, C8
Värdering och redovisning av anläggningens strålsäkerhet	10-12 §§ SSM2008:27 D1-4 (kap 1)	10 och 11 §§ D1-3
Anläggningens konstruktion	C1-4 (kap 1)	C1-2

10.2 Beskrivning av underlaget

I ansökan [1-4] beskriver ESS AB övergripande dels hur de kommer beakta vägledande krav för kärntekniska anläggningar i SSMFS 2008:1 och SSMFS 2008:17 relaterade till styr- och kontrollsystem.

I rapporten *Technical Design Report (TDR)* [5] som inkom drygt ett år efter den konceptuella beskrivningen [2], presenterar ESS AB möjliga tekniska konstruktionslösningar på den planerade designen av ESS-anläggningen.

SSM har i en skrivelse [6] uppmanat ESS AB att lämna in en tidplan till myndigheten för framtagande av kompletteringar rörande beskrivningar av

- elförsörjning av system med betydelse för säkerheten inklusive system för fysiskt skydd,
- tydliga principer för eventuella redundanser och diversitet för säkerhetssystem,



- hur kravet på minst två oberoende tekniska system som hindrar personbestrålning ska uppfyllas,
- den tänkta kontroll- och övervakningsfunktionen för hela anläggningen,
- kontrollrumsfunktionen (lokalisering, utformning, presentationskoncept och larmhantering), samt
- olika delar för driftfunktioner och säkerhetsfunktioner och om eventuella separationer mellan dessa.

ESS AB har i sitt svar [7] på SSM:s kompletteringsbegäran [6] meddelat att:

- företaget har för avsikt att inför steg 1 komplettera med en översiktlig beskrivning av elförsörjning av system med betydelse för säkerheten inklusive system för fysiskt skydd, mer detaljerade beskrivningar kommer att redovisas inför steg 2 och eventuellt följas upp inför steg 3,
- de avser att redovisa en översiktlig beskrivning av principer för eventuella redundanser och diversiteter, delar för driftfunktioner och säkerhetsfunktioner inför steg 1, mer detaljerade beskrivningar kommer att redovisas inför steg 2 och följas upp inför steg 3,
- de har inför steg 1 bekräftat att begärd komplettering om beskrivning av två oberoende system som förhindrar personbestrålning kommer att uppfyllas. Redovisning av *hur* det kommer att uppfyllas avses att ske inför steg 2 och eventuellt följas upp inför steg 3,
- företaget har meddelat att en översiktlig beskrivning av kontroll- och övervakningsfunktionen kommer att tillhandahållas inför steg 1. Detaljerade redovisningar avser de redovisa inför steg 2 och eventuellt följas upp inför steg 3.
- ESS AB avser redovisa kompletteringar rörande kontrollrumsfunktionens lokalisering inför steg 2 och övriga efterfrågade uppgifter redovisas inför steg 3.

ESS AB har i en skrivelse [8] redovisat en övergripande komplettering med beskrivning av den tänkta elförsörjningen av säkerhetssystem, principer för eventuella redundanser och diversiteter, den tänkta kontroll- och övervakningsfunktionen för hela anläggningen samt beskrivningar av olika delar för driftfunktioner och säkerhetsfunktioner.

10.3 Observationer och bedömningar

10.3.1 Grundläggande strålsäkerhetsbestämmelser

Krav

Följande villkor i villkorbilagan beaktas i detta granskningssteg:

- B1 i kap. 1
- B1-2 och C1-4 och C8 i kap. 4

Observation

Den huvudsakliga redovisningen av konstruktionsprinciper för ESS-anläggningens styr- och kontrollsystem och utformningen av dess djupförsvar ges i generella termer i TDR [5] och i kompletterande information avseende säkerhetssystem [8].



ESS AB har i underlaget presenterat de övergripande konstruktionslösningar och i vissa fall alternativa lösningar för den planerade utformningen av anläggningens styr- och kontrollsystem.

ESS AB har beskrivit hur de tänker beakta direkt gällande krav, vägledande krav avsedda för kärnteknisk verksamhet samt internationellt accepterade standarder inom granskningsområdet styr- och kontrollsystem.

ESS AB beskriver principen för integrationen av hela anläggningens kontrollsystem (*Integrated Control System, ICS*), innehållande tre övergripande säkerhetssystemen, ett maskinsystem (*Machine Protection System, MPS*), ett personsystem (*Personnel Protection System, PPS*) och ett system som hanterar säkerhetsfunktioner i målstationen (*Target Safety System, TSS*). De två förstnämnda systemen, MPS och PPS, är konstruerade för att skydda maskin respektive människa. Grundstommen i kontrollsystemet ICS är ett synkroniseringssystem som samkör kontrollsignaler från anläggningens olika delkontrollsystem nämnda ovan.

Strålmålets säkerhetssystem TSS är däremot mer avgränsat till monoliten och de lokaler och funktioner som angränsar till denna. TSS är inte till fullo integrerat i ICS så som de två övriga säkerhetssystemen. En viss andel av strålmålets kontrollfunktioner och dess signaler hanteras inte av ICS.

ESS AB uppger att TSS är ESS-anläggningens viktigaste säkerhetssystem ur radiologisk säkerhetsaspekt. Dess huvudfunktion är att stänga av protonstrålen om det finns risk för lokal överhettning av målmaterial eller annan komponent i målstationen. Denna säkerhetsfunktion som är oberoende av ICS, kommer enligt ESS AB att vara både diversifierad och redundant. Vidare kommer den att vara utformad för tålighet mot inre och yttre händelser.

Av de tre säkerhetssystemen MPS, PPS och TSS kommer PPS och TSS att vara säkerhetsklassade system och fysiskt separerade från varandra. Observation och bedömning av kontrollsystemen utifrån ett informationssäkerhetsperspektiv redovisas i kapitel 12.

Hela anläggningens integrerade kontrollsystem är planerat att processas på en standardplattform (*Experimental Physics and Industrial Control System, EPICS*) där fyra olika domäner definieras: accelerator, strålmål, neutroninstrument och övriga faciliteter. Den valda konstruktionslösningen för plattformen anges vara väl beprövad under motsvarande förhållanden i liknande anläggningar.

Grundkonstruktionen av ESS-anläggningens säkerhetsfunktioner bygger på två fundamentala passiva funktioner. Accelerationen av protoner är beroende av extern spänningsförsörjning. I det ögonblick denna avbryts, kommer accelerationen och protonstrålen att upphöra. Den andra beskrivna passiva funktionen är kylningen av strålmålet. ESS AB anger att den mest sannolika orsaken för avbruten aktiv kylning av strålmålet är avbrott i spänningsförsörjningen. Avbrottet innebär att protonstrålen upphör men värmeutvecklingen och behovet av fortsatt kylning kvarstår för en viss tid. ESS AB uppger att strålmålets konstruktionslösning, med ett heliumkyllt roterande strålmål av volfram säkerställer tillräckligt stor passiv kylning för att minimera risken av tillfälligtvis för höga temperaturer.

ESS AB anger att preliminära studier visar att ESS-anläggningen inte behöver någon reservkraft då den passiva kylningen kommer att vara tillräcklig för att kyla volframhjulet (strålmålet). Det behov av avbrottsfri kraftförsörjning som dock finns planeras att i första



hand lösas med hjälp av batterier. Det rör sig om spänningsmatning till mätsignaler för säkerhetsrelaterade parametrar för målmaterial, komponenter i monoliten, aktiva celler, system för fysiskt skydd samt spänningsmatning till kryoanläggningens kompressor.

Anläggningens övervakning kommer att ske från ett kontrollrum som troligen kommer att placeras i anslutning till huvudbyggnaden. Övervakningen med avseende på brand och fysiskt skydd har inte fastställts men ESS AB anger att den troligtvis kommer att ske från en övervakningscentral skild från kontrollrummet.

Bedömning

SSM bedömer att det finns förutsättningar för att anläggningen och dess verksamhet kan förväntas bli utformad och bedriven så att kraven på grundläggande säkerhetsbestämmelser kommer kunna uppfyllas. SSM anser att det underlag som inkommit på ett acceptabelt sätt och på en tillräcklig detaljeringsnivå i det här skedet i tillståndsprovningen, redovisar den planerade utformningen av anläggningens styr- och kontrollsystem. Detta gäller även den specifika frågan om krav för utformning av kontrollrumsfunktionen där SSM även vill hänvisa till några internationellt vägledande dokument [9]. SSM anser dock att det finns ett flertal oklarheter som ESS AB inför steg 2 behöver tydliggöra för myndigheten och beskriver dessa nedan.

SSM anser att strålmålets passiva kylning som ESS AB hänvisar till behöver redovisas tydligare inför steg 2 även i detaljer så att risk mot lokal överhettning säkerställs särskilt där små toleranser uppträder.

ESS AB behöver vidare inför steg 2 redovisa behovet av eventuellt reservkraft utöver batterier (UPS) för kontrollsystem i ljuset av behovet att vid nätbortfall bibehålla en kontrollerad ventilation för att säkerställa flöden om läckage uppstår under sådana förhållanden.

ESS AB behöver inför steg 2 minst inkomma med redovisningar gällande utformningen av kontrollrumsfunktionen som minst redovisar:

- kontrollrumsfunktionen (lokalisering, utformning, presentationskoncept och larmhantering),
- arbetsuppgiftsanalyser för operatörsarbete i kontrollrum,
- information som beskriver vilka riktlinjer och standarder som kommer att tillämpas för kontrollrumsutformning, samt
- den tänkta kontroll- och övervakningsfunktionen för hela anläggningen.

10.3.2 Värdering och redovisning av anläggningens strålsäkerhet

Krav

Följande krav beaktas i detta granskningssteg:

- 10 och 11 §§ SSMFS2008:27
- Villkoren D1-3 i kap. 1 i bilaga 1

Observationer och bedömningar

Observationer och bedömningar av värdering och redovisning av anläggningens säkerhet berör även styr- och kontrollsystem men redovisas i avsnitt 8.3.2 då omfattningen och detaljeringsgraden i tillgängligt underlag i steg 1 är begränsat.



10.3.3 Anläggningens konstruktion

Krav

Följande villkor i villkorbilagan beaktas i detta granskningssteg:

- C1-2 i kap. 1

Observationer och bedömningar

Observationer och bedömningar med avseende på styr- och kontrollsystemets konstruktion redovisas samlat under avsnitt 10.3.1 ovan då omfattningen och detaljeringsgraden i tillgängligt underlag i steg 1 är begränsat.

10.4 Samlad bedömning

SSM bedömer att ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla de krav som gäller för granskningsområdet styr- och kontrollsystem. Bedömningen förutsätter att ESS AB fullföljer sina åtaganden både vad det gäller redovisad utformning av anläggningen och dess verksamhet och vad det gäller kompletteringar som ska redovisas till SSM i kommande steg i den stegvisa tillståndsprovningen.

Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med redovisning av följande kompletteringar:

- tydliga principer för redundanser och diversitet för säkerhetssystem,
- en redogörelse som visar att den beskrivna passiva kylningen av volframhjulet (strålmålet) vid avbrott av den aktiva kylningen kommer att vara tillräcklig,
- en utredning av behovet av eventuell reservkraft utöver batterier (UPS) för kontrollsystem och fläkt drift,
- den tänkta kontroll- och övervakningsfunktionen för hela anläggningen,
- kontrollrumsfunktionen (lokalisering, utformning, presentationskoncept och larmhantering),
- arbetsuppgiftsanalyser för operatörsarbete i kontrollrum, samt
- information som beskriver vilka riktlinjer och standarder som kommer att tillämpas för kontrollrumsutformning.

SSM vill även påpeka inför kommande redovisningar att det är önskvärt att klart kunna följa de delar av styr- och kontrollsystemet som specifikt adresserar:

- kontroll över accelerator och protonstråleparametrar som har betydelse för strålmålets barriärintegritet,
- strålmålets egenövervakning och styrning inklusive kylning och filterfunktioner,
- parametrar rörande neutronstråltransportsystemets betydelse för strålmålets barriärintegritet,
- systemets funktion och integritet gällande skydd för oavsiktlig bestrålning av personer i lokaler med höga dosrater, samt
- övervakningssystem för ventilation, tryckdifferenser och utsläppsprevention.



11. Granskning av utformningen av fysiskt skydd

11.1 Tillämpade krav

Villkor i kapitel 2 i bilaga 1 till denna granskningsrapport utgör de krav som ställs avseende fysiskt skydd.

Då majoriteten av dessa villkor utgör en utökning även jämfört med de krav som idag finns beskrivna för kärntekniska anläggningar (huvudsakligen i SSMFS 2008:12 och till viss del i SSMFS 2008:1) har SSM avgränsat granskningen i steg 1 till en övergripande bedömning av ESS AB:s redovisning av företagets utformning av det fysiska skyddet. SSM har valt att kommentera särskilt utvalda delar av ESS AB:s plan för fysiskt skydd samt företagets säkerhetsskyddsanalys.

En jämförelse mot meddelade villkor i bilaga 1 kommer genomföras under steg 2 i den stegvisa tillståndsprövningen enligt strålskyddslagen.

11.2 Beskrivning av underlaget

ESS AB inkom under början av 2012 med en ansökan [1-4].

Då ESS-anläggningen inte är en kärnteknisk anläggning fanns vid ansökningstillfället inte någon direkt gällande föreskrift om fysiskt skydd. I ansökan redogör dock ESS AB för vilka delar av den föreskrift som idag gäller för kärntekniska anläggningar (SSMFS 2008:12) som företaget har för avsikt att iaktta [3]. ESS AB nämner vidare (kapitel 13 i bilaga 1 [3]) att det fysiska skyddet av säkerhetsskäl kommer att presenteras i en separat rapport.

SSM har i en skrivelse [5] uppmanat ESS AB att lämna in en tidplan till myndigheten för framtagande av kompletteringar rörande fysiskt skydd. ESS AB har i sitt svar [6] på SSM:s kompletteringsbegäran meddelat att företaget har för avsikt att meddela begärd komplettering inom fysiskt skydd inför steg 2 och därefter följa upp med ett verifierat underlag inför steg 3.

SSM har i en skrivelse [7] påpekat att ESS AB ska redovisa kompletteringar som visar att den konceptuella utformningen av anläggningen och av det fysiska skyddet ger förutsättningar att kunna uppfylla behoven av skydd mot analyserade antagonistiska handlingar och hot så att dessa inte kan förväntas leda till oacceptabla konsekvenser. ESS AB har kompletterat med en övergripande beskrivning över hur företaget tänker sig utförandet av det fysiska skyddet för anläggningen [8].

SSM begär ytterligare kompletteringar av utformningen av det fysiska skyddet [9] och ESS AB redovisar kompletteringar [10].

11.3 Observationer och bedömningar

11.3.1 Plan för fysiskt skydd

Observation

SSM har granskat ESS AB:s ”Plan för fysiskt skydd” rev. 1.



Bedömning

SSM bedömer att dokumentet har en bra indelning och kan utgöra en grund för ESS AB:s plan för fysiskt skydd. I denna utformning så är den ännu på ett prematurt stadium och behöver utvecklas mer inför steg 2. Nedan redovisas några synpunkter på innehållet.

- I punkt 1.2 återfinns SSM:s definition på fysiskt skydd – vilken är ESS AB:s definition på fysiskt skydd?
- I punkt 5 är ett antal analyser identifierade. Vilka skyddsvärda intressen är dessa kopplade mot och finns det andra risker mot dessa? Var är utfallet av dessa analyser?
- I punkt 6.1 räknas ett antal lagkrav som påverkar anläggningen upp. På vilket sätt påverkar de det fysiska skyddet och finns det andra lagar som ESS AB måste ta hänsyn till i utformningen av fysiska skyddet?
- Hur ska prövningen enligt punkt 7.1.5 gå till?
- I punkt 8.1 står det att säkerhetsskyddschefen ska ha en fristående ställning gentemot anläggningens ledning samt ansvara för funktionen i anläggningens fysiska skydd. Under punkt 9.3.3 är det dock VD som är beslutande utan inblandning av säkerhetsskyddschefen. Detta beslut borde kunna tas av VD eller säkerhetsskyddschefen och återgång till normal nivå fattas av dessa två funktioner tillsammans.
- Vilka tider skall anläggningen kunna upprätthållas enligt punkt 10.2.7 och vilka är redundanserna?

11.3.2 Säkerhetsskyddsanalys

Observation

SSM har granskat ESS AB:s ”Säkerhetsskyddsanalys ESS AB” rev. 1.0.

Bedömning

SSM bedömer att dokumentet har ett mycket tunt innehåll gällande rubricerad analys. Det består mest av uppräknings av olika hot och sårbarheter samt en omfattande och bra beskrivning av anläggningen. Finns det fler hot och sårbarheter? Hur påverkar dessa ESS AB? Hur bedöms sannolikhet och konsekvens? Vid vilken konsekvens är sannolikheten underordnad? Vilket stöd kan ESS AB räkna med från samhället? Nedan återfinns några specifika synpunkter på dokumentet.

- I punkt 1.5 beskrivs ett antal säkerhetsbarriärer som är planerade, men inget om vilka motståndskrafter, syften eller angreppsvägar de skyddar mot.
- I punkt 2.1.4 noteras att ESS AB bedömer risken för attentatshot som låg, men även om risken för en skada är låg och konsekvensen är hög, eller mycket hög, måste den risken hanteras.
- I punkt 2.1 saknas det bland annat opinionsbildande aktörer eller enskilda individer som vill uttrycka missnöje, eller på grund av sjukdom, vill bereda sig tillträde till anläggningen.
- I punkt 3.10 beskrivs elförsörjningen till anläggningen, men den tar inte upp frågan om redundans.
- I punkt 6.2 omnämns ett par olika tänkta hotscenarier. Vilka andra typer av hot och risker finns det mot identifierade skyddsvärden (avsnitt 3) och vilka skyddsåtgärder kopplas mot dessa risker (avsnitt 7)?
- I punkt 7.3 står det att styr- och säkerhetssystemen skall vara skilda från varandra och andra interna och externa nätverk men på sidan 397 i TDR [11] kan man läsa under rubriken *Networks* att ett av anläggningens integrerade kontrollsystem (*Integrated Control System, ICS*) kommer att anslutas mot externa nät för bland annat support och diagnostik. Vidare så beskriver man inget om hur fristående nätverk eller icke-nätverksanslutna datorer kommer att skyddas mot skadlig kod.



11.4 Samlad bedömning

Ansatsen ESS AB har gjort i levererat material är att man ska uppfylla svenska lagar och regelverk. Med den kravbilden som fanns när granskade handlingar producerades så gör SSM bedömningen att det inte finns något som tyder på att ESS AB inte kommer kunna leva upp till SSM:s krav på fysiskt skydd.

SSM anser dock att det är av stor betydelse att ESS AB inför steg 2, beaktar SSM:s redovisade bedömningar i avsnitt 11.3, redovisar vidareutvecklingar av underlaget inom fysiskt skydd samt för ett utförligt resonemang kring hur företaget anser att man uppfyller/kommer att uppfylla de krav på fysiskt skydd som meddelas i kapitel 2 i bilaga 1 till denna granskningsrapport.

12. Granskning av utformningen av informationssäkerhet

12.1 Tillämpade krav

Villkor i kapitel 8 i bilaga 1 till denna granskningsrapport utgör de krav som ställs avseende informationssäkerhet.

Då majoriteten av dessa villkor även utgör en utökning jämfört med de krav som idag finns beskrivna för kärntekniska anläggningar (9 och 11 §§ i SSMFS 2008:12) har SSM avgränsat granskningen i steg 1 till en övergripande bedömning av ESS AB:s redovisning av företagets utformning av informationssäkerhet. SSM har valt att särskilt kommentera två observationer rörande säkerhetsklassning av kontrollsystem och fjärrstyrning.

En jämförelse mot meddelade villkor i bilaga 1 kommer genomföras under steg 2 i den stegvisa tillståndsprövningen enligt strålskyddslagen.

12.2 Beskrivning av underlaget

ESS AB inkom under början av 2012 med en ansökan [1-4].

Då ESS-anläggningen inte är en kärnteknisk anläggning fanns vid ansökningstillfället inte någon direkt gällande föreskrift rörande informationssäkerhet. I ansökan redogör dock ESS AB för vilka delar av den föreskrift som idag gäller för kärntekniska anläggningar (SSMFS 2008:12) som företaget har för avsikt att iaktta [3].

SSM har i en skrivelse [5] uppmanat ESS AB att lämna in en tidplan till myndigheten för framtagande av kompletteringar rörande informationssäkerhet. ESS AB har i sitt svar [6] på SSM:s kompletteringsbegäran inte specifikt besvarat hur kompletteringar inom informationssäkerhet kommer att redovisas.

SSM har i en skrivelse [7] påpekat att ESS AB minst ska redovisa kompletteringar avseende punktsatserna ett, två och fem i SSM:s kompletteringsbegäran [5] inför steg 1. ESS AB har kompletterat med en övergripande beskrivning över hur företaget tänker sig utförandet av informationssäkerheten för anläggningen [8].

SSM begär ytterligare kompletteringar av utformningen av informationssäkerheten och efterfrågar en informationssäkerhetsstrategi där IT-säkerhetsaspekten presenteras som en delmängd [9]. ESS AB kompletterar med en informationssäkerhetsstrategi [10].

SSM begär som en del av sin sakgranskning svar på några frågor inom området informationssäkerhet [11] och ESS AB besvarar begärda förtydliganden [12].

12.3 Observationer och bedömningar

12.3.1 Säkerhetsklassning av kontrollsystem

Observation

SSM:s har gjort en observation som utgår från ESS AB:s beskrivning av kontrollsystem i TDR avsnitt 5.1.1 sidorna 392-396 [13].

ESS AB har beskrivit kärnsystemet (*Control System Core, CSC*) som uppbyggt av flera kontrollsystem, som t.ex. maskinsystemet (*Machine Protection System, MPS*) och det



system som hanterar säkerhetsfunktioner i målstationen (*Target Safety System, TSS*). Kärnsystemet föder andra styrande system med mycket viktiga data. Dessa system kan ge varandra olika verifierande signaler ("requests") vilka har betydelse för strålsäkerheten på anläggningen. Om dessa styrande system manipuleras så äventyras strålsäkerheten.

Alla kontrollsystem planeras inte att klassas som säkerhetssystem av ESS AB trots att de hanterar vitala data. Sådana vitala data kan vara avgörande för om kontrollsystemen ska vidta speciella åtgärder.

Bedömning

SSM anser att samtliga av ESS AB presenterade kontrollsystem utifrån ett informationssäkerhetsperspektiv måste klassas som säkerhetskritiska med hänvisning till strålsäkerheten på anläggningen i stort. System som har äganderätten över en funktion som till exempel protonstrålen måste klassas som säkerhetskritiska.

12.3.2 Fjärrstyrning

Observation

SSM:s har gjort en observation som utgår från ESS AB:s beskrivning av kontrollsystem i TDR avsnitt 5.1.2 sidorna 396-398 [13].

Enligt ESS AB:s TDR så finns planer på att låta anläggningens integrerade kontrollsystem (*Integrated Control System, ICS*) bli tillgängligt via fjärranslutning för diagnostik, support, kontroll av instrument och experiment. I ICS ingår bl.a. BLED-systemet som är ett kontrollsystem för hantering av access och hantering av ESS-anläggningen och dess konfiguration. ICS-systemet innehåller även CSC-systemet beskrivet i avsnitt 12.3.1 ovan.

Det framgår även i TDR att ESS AB avser låta datatrafiken vara okrypterad i nätverket.

Bedömning

SSM anser att det i nuläget inte finns någon beskrivning som visar på att obehöriga inte kan ta sig in i ICS-systemet via en fjärranslutning. En sådan beskrivning måste tas fram och analyseras tillsammans med en riskbedömning innan en slutlig bedömning i frågan kan göras. Val av teknisk utrustning är av avgörande betydelse i denna fråga.

Vidare framgår det inte vilka delar av ICS-systemet som skall vara tillgängliga via en ev. fjärranslutning och vilka delar av ICS-systemet som inte är tillgängliga då internetaccess sker.

SSM önskar även att det finns beskrivet vilka delar av ICS-systemet som eventuellt kommer vara uppkopplade mot internet då protonstrålen är aktiv och vilka ICS-system som alltid är fränkopplade under samma scenario.

SSM anser även att det är olämpligt att ha all datatrafik okrypterad i nätverket. I synnerhet om nätverket står i förbindelse med internet. Krypterad datatrafik skulle försvåra ett internt eller externt antagonistiskt angrepp eller i varje fall fördröja väsentligt för angriparen i fråga. Det saknas även i TDR hur skydd mot skadlig kod kommer att ske.



12.4 Samlad bedömning

De förutsättningar och beskrivningar av informationssäkerheten och IT-systemen som finns beskrivet i den dokumentation som skickats till SSM visar på att ESS AB:s ambitioner är höga vad gäller informationssäkerhetsfrågor och ESS AB:s målbild bör ses som ett tecken på att ESS AB ser allvarligt på informations- och IT-säkerheten på anläggningen.

Strålsäkerhetsmyndigheten anser vidare att ESS AB har ambitionen och intentionen att på ett säkert och strukturerat sätt uppfylla tillämpliga lagar och myndighetskrav med avseende på informationssäkerheten och dess inverkan på strålsäkerheten. SSM ser därför med hänvisning till ovan nämnda att ESS AB kommer att kunna uppfylla de krav som SSM ställer på ESS AB inom informationssäkerhetsområdet.

SSM anser dock att det är av stor betydelse att ESS AB inför steg 2, beaktar SSM:s redovisade bedömningar i avsnitt 12.3, redovisar vidareutvecklingar av underlaget inom informationssäkerhet samt för ett utförligt resonemang kring hur företaget anser att man uppfyller/kommer att uppfylla de krav på informationssäkerhet som meddelas i kapitel 8 i bilaga 1 till denna granskningsrapport.



13. Granskning av konsekvenser vid händelser samt planerad beredskapsverksamhet

13.1 Tillämpade krav

Granskningen i detta kapitel beaktar konsekvenser för allmänhet och miljö vid händelser utöver normal drift samt den planerade beredskapsverksamheten.

Flera av kraven finns beskrivna som villkor i bilaga 1 till denna granskningsrapport.

Redovisningen i detta kapitel innefattas minst av följande krav:

- villkor i kapitel 3 i bilaga 1,
- beräkningsregler [1],
- händelseklassindelning och referensvärden [2], samt
- 6§ i Strålskyddslagen (1988:220).

Kraven delas in i bedömningsområden enligt nedan:

- Konsekvenser för allmänheten vid händelser utöver normal drift, *beräkningsregler [1] och händelseklassindelning och referensvärden [2]*
- Miljöeffekter vid händelser utöver normal drift, *6 § i Strålskyddslagen (1988:220)*
- Hotkategorisering av ESS-anläggningen baserat på uppskattade hälsoeffekter, *villkor A2 i kapitel 3*
- Planering av beredskapsverksamhet, *Villkoren i avsnitten B-O i kapitel 3*

13.2 Beskrivning av underlaget

ESS AB inkom under början av 2012 med en ansökan [3-6].

Då ESS-anläggningen inte är en kärnteknisk anläggning fanns vid ansökningstillfället inte någon direkt gällande föreskrift rörande beredskap. I ansökan redogör dock ESS AB kort för att det kommer att behövas någon form av beredskapsorganisation för att kunna hantera olyckor med utsläpp av radioaktiva ämnen (bilaga 1 [5]).

ESS AB kompletterar sin ansökan med en utökad preliminär riskanalys samt tillhörande dosuppskattningar [7-9] i så nära anslutning till SSM:s kompletteringsbegäran nedan[10] att dessa kompletteringar inte beaktades i samband med skrivningen men beaktades i efterhand.

SSM har i en skrivelse [10] uppmanat ESS AB att lämna in en tidplan till myndigheten för framtagande av kompletteringar rörande omgivningskonsekvenser vid händelser utöver normal drift, hotkategorisering och beredskapsorganisation. SSM ansåg att ESS AB borde komplettera med:

- en analys av alla möjliga olycksförlopp med resulterande källtermer för utsläpp till omgivning samt dess konsekvenser vilket ska framgå av riskanalysen,
- resultat av beräkningar, som funktion av avståndet från yttre gränsen av anläggningen (fastigheten) kring utsläppskällan och under utsläppstiden med individuella dosbidrag från alla bestrålningsvägar samt en redovisning av alla radionuklider som ingår i beräkningarna som ger mer än 1 procent av det totala dosbidraget,
- beräkningar av sköldkörteldos till ett ettårigt barn om radioaktiv jod förekommer i utsläppet,
- beräkning av stråldos från markbeläggning och livsmedel till oändlig tid, men dosen för de första 70 åren ska anges separat,
- val av konservativa väderbetingelser för dosberäkningarna,



- beräkningar som visar hur stora områden för produktion av livsmedel och djurfoder som kan komma att kontamineras med sådana nivåer av radioaktiva ämnen att EU:s akutgränsvärden för saluförda livsmedel och djurfoder överskrids vid ett eventuellt haveri,
- ett förslag på hotkategoriklassning av ESS-anläggningen (enligt IAEA Safety Standard Series, Requirements No. GS-R-2),
- en preliminär beredskapsplan,
- hur ESS AB:s beredskapsorganisation utformas i relation till Räddningstjänsten Syds förmåga att genomföra räddningsinsatser vid nödlägen,
- samt information om begränsningar av ESS AB:s förmåga att hantera eventuella olyckor och riskpåverkande faktorer.

SSM har i sammanhanget nämnt att som utgångspunkt kan dessa kompletterande beräkningar och val av konservativa väderbetingelser utgå från den beräkningsmetod som har utarbetats för analys av stråldoser och radiologiska omgivningskonsekvenser vid utsläpp av radioaktiva ämnen från svenska kärnkraftreaktorer (se bilaga 1 [11])

ESS AB har i sitt svar [12] på SSM:s kompletteringsbegäran angivit att:

- preliminär riskanalys och dosuppskattningar [7-9] anger kvalitativa beskrivningar till grund för steg 1 angående analys av möjliga olycksförlopp med resulterande källtermer för utsläpp till omgivningen samt dess konsekvenser. Verifierande kvantitativa uppgifter kommer att redovisas inför steg 3,
- angående resultat av beräkningar som funktion av avståndet från yttre gränsen av anläggningen kring utsläppskällan och under utsläppstiden med individuella dosbidrag från alla bestrålningsvägar så konstaterar ESS AB att det saknas krav på att redovisa motsvarande uppgifter enligt gällande föreskrifter för kärntekniska anläggningar, vilket förklarar varför ESS AB ännu inte har tagit fram någon sådan rapport. Rapporten saknar enligt ESS AB:s förmenande betydelse för lokaliseringsprövningen och därför avser ESS AB att ta fram rapporten inför steg 2,
- beräkningar av sköldkörteldos finns inte med i redovisade dosuppskattningar [8-9] men inledande bedömningar indikerar att dessa ligger på acceptabla nivåer. Mer detaljerade analyser avseende sköldkörteldos kommer att ingå i steg 2,
- angående beräkning av stråldos från markbeläggning samt val av konservativa väderbetingelser anser ESS AB att en analys i enlighet föreläggandet till kärnkraftverken [11] som tillräckligt inför steg 1. Vad SSM härutöver kräver är oklart för ESS AB,
- redovisning av vilken påverkan ett haveri kan få för livsmedelsproduktionen avser ESS AB att komplettera med inför steg 1,
- företaget anser att ESS-anläggningen tillhör hotkategori 2,
- kortfattat beskrivit vad den preliminära beredskapsplanen kommer innehålla samt meddelat att en verksamhetsanpassad beredskapsplan kommer redovisas inför steg 3,
- ESS AB avser redovisa hur ESS AB:s beredskapsorganisation utformas i relation till Räddningstjänsten Syds förmåga att genomföra räddningsinsats vid nödlägen inför steg 2 för att sedan följas upp inför steg 3, samt
- ESS AB meddelar att företaget har för avsikt att återkomma med kompletteringar i steg 1 gällande begränsningar av ESS AB:s förmåga att hantera eventuella olyckor och riskpåverkande faktorer.

ESS AB har kompletterat med uppdaterade dosberäkningar för händelser utöver normal drift samt utvalda referenser till rapporterna rörande dosuppskattning [13-18]. ESS AB har kompletterat med information om begränsningar för företaget att hantera eventuella olyckor och riskpåverkande faktorer [19].



SSM har i en skrivelse [20] påpekat att:

- SSM anser att en analys av alla möjliga värsta fall scenarion med resulterande källtermer ska ingå i ansökan inför steg 1. ESS AB ska komplettera med doskonsekvensberäkningar för händelserna H1-H3 enligt ESS AB:s egen definition inför steg 1,
- ett förtydligande möte mellan SSM och ESS AB hölls i oktober 2012 där begärda kompletteringar angående beräkningsmodellen för omgivningskonsekvenser diskuterades. SSM anser att beräkningarna ska ingå inför steg 1 och ESS AB ska meddela SSM när denna komplettering kan redovisas,
- ESS AB har meddelat att företaget avser att komplettera med vilken påverkan ett haveri kan få för livsmedelsproduktionen inför steg 1,
- ESS AB inför steg 2 ska redovisa en översiktlig beskrivning av beredskapsplanens innehåll,
- SSM har ansett att begärd komplettering rörande hur ESS AB:s beredskapsorganisation utformas i relation till Räddningstjänsten Syds förmåga att genomföra räddningsinsats vid nödlägen kan anstå till steg 2, samt
- ESS AB har konstaterat ett beroende av räddningstjänsten, då man planerar att inte ha någon egen brandstyrka [19]. SSM har begärt att ESS AB inför steg 1 även kompletterar med behov av externa personella och materiella resurser för andra händelser utöver brand.

ESS AB kompletterar med rapporter rörande utsläpp för händelser utöver normal drift vid två tillfällen, först med rapporterna [21-24] och sedan med rapporterna [25-26]. ESS AB kompletterar med en beskrivning av behov av externa personella och materiella resurser för andra händelser än brand [27-28].

SSM har påpekat [29] att myndigheten har utformat en beskrivning för beräkningar för utsläpp utöver normal drift och begär att ESS AB ska redovisa sina utsläppsberäkningar enligt denna modell.

SSM konstaterar i en skrivelse [30] att:

- ESS AB har kompletterat med doskonsekvensberäkningar för händelserna H1-H3 och vilken påverkan ett haveri kan få för livsmedelsproduktionen [21] samt att
- ytterligare beräkningar enligt av SSM meddelade [29] beräkningsförutsättningar måste redovisas.

ESS AB kompletterar med utsläppsberäkningar vid händelser enligt av myndigheten angiven beskrivning [31-32].

SSM konstaterar i en skrivelse [33] att

ESS AB behöver komplettera sina utsläppsberäkningar med:

- lämpliga doskoefficienter för de nuklider som i dagsläget saknar doskoefficienter,
- en beskrivning över hur samtliga identifierade händelser kan beaktas utifrån redovisad komplettering, samt
- en redogörelse för om identifierade händelser är oberoende av varandra.

ESS AB redovisar kompletteringar [34-36] som redogör för återstående kompletteringar ovan samt kompletterar med en summering av analyserade händelser [37] och en uppdatering av rapporten om hälsorisker [38].

SSM begär att ESS AB kompletterar med en motiverad ansökan om för vilken hotkategori ESS-anläggningen ska bedömas [39] och ESS AB redovisar för vilken hotkategori företaget anser att anläggningen bör bedömas [40].



SSM har i en skrivning [41] begärt att ESS AB ska redovisa händelser med största doskonsekvens för händelseklasserna H2-H5 enligt SSM:s förslag på händelseklassning [2]. ESS AB har kompletterat med en rapport som redogör för händelser med störst doskonsekvens för händelseklasserna H2-H5 [42].

ESS AB redovisar i en presentation en övergripande planering för lokaler och kontaktvägar vid en nödsituation [43].

Redogörelser för inkomna underlag för bedömning av risken för växter och djur finns mer detaljerat beskrivet i kapitel 16. Underlaget relevant för detta kapitel utgörs av en rapport från ESS AB där företaget gör en bedömning av risken för effekter på växter och djur i samband med två olika olycksscenarier [44].

13.3 Observationer och bedömningar

13.3.1 Konsekvenser för allmänheten vid händelser utöver normal drift

Krav,

- beräkningsregler [1] och
- händelseklassindelning och referensvärden för ESS-anläggningen [2]

Observation

Omgivningskonsekvenser av ESS-anläggningen uttrycks här främst genom de förväntade doserna till allmänheten som anläggningen kan ge upphov till medan miljöeffekter på växter och djur beskrivs i avsnittet 13.3.2, och en viss diskussion om hälsoeffekter kopplade till hotkategorisering av ESS-anläggningen ges i avsnitt 13.3.3 nedan. De observationer och bedömningar som gäller spridning av radionuklider i miljön är dock lika relevanta för uppskattningen av effekter på växter och djur.

Inventarium, källterm och beräkningsförutsättningar

Det roterade strålmål av volfram som ESS AB har presenterat i sin ansökan kommer att bytas efter cirka fem år i normal drift. ESS AB har redovisat det nuklidinventarium som uppstår i strålmålet. Nuklidinventariet består av mer än 1 700 nuklider och den totala aktiviteten av strålmålet har uppskattats till $5,3 \times 10^{17}$ Bq (bilaga 1 [5]). Utöver det primära målmaterialet volfram förekommer även betydande aktivering av andra konstruktionsdetaljer och material som t.ex. neutronmoderatorer, neutronreflektorer, protonfönster m.m.

ESS AB har i sin redovisning tagit fram en metod där man använder ansatta andelsvärden av inventariet s.k. utsläppsfraktioner (väsentligen procentandelar) som utgår från berörda grundämnenas kemiska egenskaper som fastillhörighet/flyktighet vid viss omgivande miljö. Resonemang kring aktuella utsläppsfraktioner förs utifrån ett temperaturhänseende. ESS AB delar in förekommande radionuklider utifrån grundämnenas gruppstillhörigheter som gaser (tritium, ädelgas), flyktiga ämnen respektive aerosoler vid 100 °C, 500 °C och 1000 °C samt alternativt som alkalimetaller och halogener [13]. ESS AB har därefter presenterat antagna utsläppsfraktioner vid normal drift och vid händelser utöver normal drift. Genom att kombinera nuklidinventariet med specifika utsläppsfraktioner kan företaget sedan redovisa källtermer för möjliga utsläpp av radioaktiva ämnen i olika situationer.

ESS har använt en gaussisk dosmodell för atmosfärisk spridning som utgår från de beräkningsförutsättningar som SSM har meddelat [29].

Doskoefficienter har hämtats från tillgänglig litteratur och i vissa fall där sådan information saknats beräknats utifrån information om emitterad gammaenergi [36].

ESS AB har preliminärt använt sig av referensgrupper med mest utsatta personer som befinner sig 660 meter norr (Västra Odarslöv) respektive 330 meter söder (Östra Torn) om anläggningen [45]. Var den mest utsatta personen befinner sig beror också på utsläppshöjden, och den är ännu inte bestämd [46]. Med en hög höjd påverkas grupper längre bort mest och med en lägre skorstenshöjd påverkas grupper närmare anläggningen mest [46].

Dosrestriktioner, referensvärden och uppskattade doser

ESS AB har i ansökan beaktat vägledande krav för kärntekniska anläggningar och gjort en indelning av händelser i händelseklasser enligt tabell 6 nedan. ESS AB redogör för dosrestriktioner som man utgått från för arbetstagare samt allmänhet i rapporten *General Safety Objectives (GSO)* [47].

Tabell 6: ESS AB:s händelseklassindelning i företagets ansökan.

Händelseklass	Händelse	Frekvensintervall per år
H1	Normaldrift	$F \geq 1$
H2	Förväntade händelser	$F \geq 10^{-2}$
H3	Ej förväntade händelser	$10^{-4} \leq F < 10^{-2}$
H4	Konstruktionsstyrande händelser	$10^{-6} \leq F < 10^{-4}$

ESS AB har använt sin GSO för att styra anläggningens design till att underskrida ansatta dosrestriktioner för olika frekvensklasser av händelser. ESS AB använder begreppet konstruktionsstyrande händelser (*Design Basis Accident, DBA*) för händelser i händelseklass H4 och icke konstruktionsstyrande händelser (*Beyond Design Basis Accident, BDBA*) för lägre frekvenser än 10^{-6} . DBA kan således förstås som gränsangivande för händelser som anläggningen är utformad för att kunna hantera.

ESS AB:s egna satta dosrestriktioner till allmänheten presenteras i tabell 7 nedan.

Tabell 7: ESS AB:s dosrestriktioner till allmänheten för respektive händelseklass

Händelseklass	Händelse	Allmänhet
H1	Normaldrift	0,05 mSv/år
H2	Förväntade händelser	0,5 mSv/händelse
H3	Ej förväntade händelser	5 mSv/händelse
H4	Konstruktionsstyrande händelser	20 mSv/händelse

SSM har fastställt händelseklassindelning och referensvärden för ESS-anläggningen [2]. SSM har i en skrivelse [41] bett ESS AB att redovisa uppgifter rörande händelser med största doskonsekvens enligt SSM:s händelseklassindelning.

ESS AB har kompletterat med en rapport som redogör för händelser med störst doskonsekvens för händelseklasserna H2-H5 [42]. H2-händelsen är relaterad till blixtnedslag och åtföljande nedgradering av den tredje barriären. H3-händelsen är brand i HEPA-filter i strålmålets heliumkylkrets. H4-händelsen är kylfunktionsförlust för strålmålet i kombination med funktionspåverkan av systemet som hanterar säkerhetsfunktioner i målstationen (*Target Safety System, TSS*). H5-händelsen är kylfunktionsförlust i kombination med stopp i strålmålsrotation och funktionspåverkan av säkerhetssystemet TSS. Doskonsekvens vid nämnda händelser beskrivs i tabell 8 nedan.

Tabell 8: ESS AB:s uppskattning av största doskonsekvens för respektive händelseklass

Händelseklass	Effektiv dos från inhalation och moln (mSv) till vuxna	Effektiv dos från markbesträålning och födointag (mSv) till vuxna
H2	0,09	0,1
H3	0,8	1,9
H4	2,4	1,0
H5	49,7	12,2

I [42] påpekar ESS AB att erfarenhet saknas från den aktuella typen av forskningsanläggning vilket omöjliggör att lämna fullständiga uppgifter i efterfrågad utsträckning.

Bedömning

SSM bedömer baserat på det underlag och de utfästa åtaganden som redovisats av ESS AB inför steg 1 att företaget har förutsättningar att uppfylla kraven på att innefatta de referensvärden som meddelas av myndigheten men att det kan komma att innebära att företaget behöver genomföra vissa åtgärder i sin tekniska design.

SSM anser att ESS AB genom tekniska åtgärder (filtrering) kan begränsa innehåll av tritium, ädelgaser, jod och partikulärt damm i heliumsystemen och därmed kan minska doskonsekvenserna så att myndighetens mer restriktiva referensvärden troligen kan uppfyllas. Om så inte visar sig möjligt kommer det bli nödvändigt för ESS AB att genomföra åtgärder i design och utformning av konstruktioner, barriärer och försvar av barriärer.

ESS AB:s redovisning av egna satta dosrestriktioner till allmänheten vid olika händelseklasser (tabell 7) visar att företaget strävar efter att begränsa utsläppen. SSM anser dock att det använda dosrestriktionerna för händelseklasserna H2 (0,5 mSv/händelse) och H3 (5 mSv/händelse) är för högt ansatta för en ny anläggning. SSM har som en del av tillståndsprövningsprocessen fastställt referensvärden för ESS-anläggningen enligt tabell 9.

Tabell 9: SSM:s fastställda referensvärden för ESS-anläggningen

Händelseklass	Händelse	Frekvensintervall per år	Referensvärde ¹ (mSv)
H1	Normaldrift	-	0,1
H2	Förväntade händelser	$F \geq 10^{-2}$	0,1
H3	Ej förväntade händelser	$10^{-4} \leq F < 10^{-2}$	1
H4	Osannolika händelser	$10^{-6} \leq F < 10^{-4}$	20
H5	Mycket osannolika händelser	$10^{-7} \leq F < 10^{-6}$	100
	Extremt osannolika händelser (restrisker)	$F < 10^{-7}$	-

¹Med referensvärde avses den effektiva dos som den mest utsatta representativa personen erhåller under ett år, vid en händelse som inträffar inom ett visst frekvensintervall givet att inga skyddsåtgärder vidtas.

Myndighetens fastställda referensvärden innebär att skyddsåtgärder utanför anläggningen först behöver vidtas vid osannolika och mycket osannolika händelser. Det innebär bl.a. att även för mycket osannolika händelser bör doskonsekvenserna bli begränsade.

Händelser av typen H2 ($F \geq 10^{-2}$) med tillhörande doskonsekvens måste förväntas kunna inträffa under anläggningens livstid medan H5-händelser och restrisker förmodligen inte



kommer att inträffa och mellanliggande händelser blir en mellanklass som kommer att kunna diskuteras.

SSM:s bedömning stärks av att myndigheten även gjort egna beräkningar på nuklidinventariet [48] och dosuppskattningar utifrån av ESS AB ansatta källtermer [49] och kan konstatera att de uppgifter som presenteras av ESS AB utgör godtagbara uppskattningar.

SSM anser vidare att ESS AB har ett flertal redogörelser och förtydliganden att beakta inför steg 2 vilket presenteras mer utförligt nedan.

Inventarium, källterm och beräkningsförutsättningar

Sakfel har upptäckts i doskoefficienttabeller bl.a. rörande inhalationskoefficienter för Mg-27, Al-28, Al-29 och S-38 samt referensangivelsen för Cl-34m. Där doskoefficienter baseras på emitterad gammaenergi så kan i det generella fallet betydande fel uppstå för nuklider vars dos huvudsakligen levereras av röntgen, elektroner eller beta/alfa partiklar och inte står i proportion till nuklidens gammaenergi/er. För den avgränsade exponeringssituationen externbestrålning från moln eller mark kan modellen dock förväntas fungera tillräckligt bra för flertalet berörda nuklider. Förekomsten av fel indikerar i sig en osäkerhet även för uppgifter om övriga nuklider som kan vara av betydelse i ljuset av den stora mängden nuklider. Utöver ett fördjupat kvalitetsarbete bör ESS AB i det fortsatta arbetet göra en felfortplantningsanalys för att försöka kvantifiera denna typ av fel och dess möjliga betydelse för presenterade dosberäkningar.

I ansatta dosberäkningar förekommer osäkerheter av flera slag. En trolig större osäkerhet är förknippad med de angivna utsläppsfraktionerna vilket gör att dessa bör säkerställas. ESS AB har redovisat källtermer, där de ansatta utsläppsfraktionerna har en avgörande betydelse. SSM anser därför att det är av stor betydelse att företaget snarast initierar en utredning för att kunna verifiera de ansatta utsläppsfraktioner som definierar källtermer för presenterade utsläpp såväl vid normal drift som vid händelser utöver normal drift. Det är av stor betydelse att ESS AB inför steg 2 kan visa vad som har gjorts för att minska osäkerheterna i presenterade källtermer.

ESS AB har i flera av sina redovisningar visat på begränsade utsläpp av radioaktiva ämnen vid händelser utöver normal drift. Företaget behöver dock i den fortsatta stegvisa tillståndsprövningen påvisa vilka ytterligare åtgärder som de avser göra för att sänka utsläppsnivåerna för händelseklasserna H2 och H3 samt verifiera sina presenterade källtermer och utsläpp.

Det beskrivna grundämnesindelningsbaserade valet av utsläppsfraktioner förutsätter att indelningen är relevant under de betingelser som förväntas råda då utsläpp eller frigörelse sker. Noteras kan att en betydande andel av de berörda nukliderna förekommer initialt i en metallmatris. Ämnen som skapas genom spallation/transmutation i en modermetall kan om där inte förekommer kemiskt sett samma ämnen i form av spårmängder i legering eller som annan miljöförorening komma att föreligga i mycket låga koncentrationer. Då kan de inte förutsättningslöst förväntas växelverka med andra atomer av samma grundämne. Sådana eremitatomer behöver föras samman för att få respektive grundämnens kollektiva ämnesegenskaper som t.ex. smältpunkt, ångtryck etc. En närmare genomgång som dock inte har utförts av ESS AB kan visa vilka atomkoncentrationer det kan bli fråga om där relativt få ämnen kvalificerar sig som potentiella eremiter. Eremitatomer kan förväntas uppträda som medföljare till respektive ämnesgrupper i periodiska systemet med resulterande mycket svåröversägliga kemiska egenskaper. Utan empiri blir förutsägelser om sådana ämnens uppträdande också mycket osäkra. Till detta kommer att ESS AB har valt att inte beakta möjliga kemiska reaktionsaspekter i utsläppssituationen. Målmaterialet



kan vidare förväntas utsättas för en betydande mängd dislokationer i metallgittret som följd av energideponeringen och där även en betydande mängd naturligen gasformiga ämnen förväntas. Detta bidrar till en förspridning av bestrålat material så att det behöver bytas efter viss dos/drifttid av funktionella skäl. Naturligen finns här även olika potentiella strålsäkerhetsmässiga konsekvenser.

Ytskiktet av den solida metall som protonbestrålas kan i tillägg förväntas utsättas för betydande sputteringreaktioner och likartade processer. Detta kan leda till att material från ytskiktet lämnar strålmålet i betydande utsträckning i form av partikulärt damm med oklar partikelstorleksfördelning. Partiklar med effektiva diametrar under 5 mikrometer kan uppträda som aerosoler och beter sig då som en gas men med en nuklidsammansättning som mer återspeglar källmaterialets atomandelsammansättning. Dosbidrag från nämnda dammfraction har inte behandlats av ESS AB i någon mer utförlig form och behöver redovisas ytterligare inför steg 2.

På motsvarande sätt som i diskussionen om fel i doskoefficienter ovan bör motsvarande felanalys kunna göras för utsläppsfraktioner och deras betydelse för presenterade dosberäkningar inför steg 2.

ESS AB:s preliminära definition av referensgrupp måste vidareutvecklas med beaktande av de krav som ställs i av SSM meddelade villkor i bilaga 1 samt ICRP:s rekommendationer (ICRP 103) där representativ person definieras.

Därutöver bör nämnas att gruppen av personer som ESS AB har valt kan förändras om närområdet bebyggs som ett nytt bostadsområde i Lund eller om näringslivsverksamhet förläggs till området. Eventuellt förväntad omdaning av närområdet till ESS-anläggningen borde kunna ingå i beskrivningen bl.a. för att gruppen påverkas. Antalet omfattade individer kan komma att stiga drastiskt. Det är däremot inte säkert att en sådan förändring nödvändigtvis gör den representativa personen som sådan mer påverkad ur ett dosperspektiv då det troligen innebär en förändring från en agrikulturell självförsörjande miljö mot en mer urban sådan där det orala intaget är mindre kopplat till lokalt producerad föda och lokalt härrörande dricksvatten.

Dosrestriktioner, referensvärden och uppskattade doser

ESS AB kommer inför steg 2 i den stegvisa tillståndsprövningen behöva modifiera sin GSO för att kunna uppfylla SSM:s krav på referensvärden för ESS-anläggningen. I perspektivet av möjliga begränsande åtgärder så påverkas dessa av huruvida de dosgivande utsläppen domineras av gasformiga ämnen eller av sådana som är fasta eller partikelbundna vid normala tryck och temperaturer. Värdet ligger i att utgöra designunderlag för begränsande åtgärder.

De initiala dosuppskattningar som gjorts av ESS AB är förknippade med betydande osäkerheter. SSM anser dock att ansatserna utgör en tillräcklig grund för att erhålla en dosuppskattning i steg 1. ESS AB behöver inför steg 2 vidareutveckla presenterade analyser samt överväga åtgärder i design och utformning av konstruktioner, barriärer och försvar av barriärer för att kunna visa för SSM att dosuppskattningar för samtliga händelseklasser (se särskilt H2 och H3 i tabell 8) ska kunna innefattas i av SSM meddelade referensvärden för ESS-anläggningen.



13.3.2 Miljöeffekter vid händelser utöver normal drift

Krav

6 § i Strålskyddslagen (1988:220)

Observation

ESS AB har lämnat in en redovisning som berör exponering av växter och djur till följd av händelser utöver normal drift [44]. Grunden för ESS AB:s beskrivning av miljöeffekter är en uppskattning av aktivitetskoncentrationer i olika delar av miljön (Bq per liter eller kg), vilken leder till en exponeringsuppskattning (μGy per timme), dvs. vilken bestrålning som olika typer av organismer kan komma att utsättas för, följt av en uppskattning av vilken betydelse denna exponering kan ha. De två senare delarna, exponering och betydelse, har uppskattats utifrån aktivitetskoncentrationer i miljön enligt metodiken *ERICA integrated approach* och ett dit kopplat fritt tillgängligt verktyg, *ERICA Tool*.

ESS AB har som utgångspunkt för sin bedömning av miljöeffekter använt det screeningvärde som föreslås i *ERICA integrated approach* i den meningen att om den förväntade totala dosraten understiger $10 \mu\text{Gy/h}$ för samtliga organismtyper så är sannolikheten mycket låg att exponeringen leder till negativa konsekvenser på populationsnivå.

I den analys som ESS AB genomfört ingår extern- och internbestrålning från radioaktiva ämnen som släpps ut i miljön via luft till följd av en olyckshändelse. Uppskattningarna avser att vara konservativa exponeringsuppskattningar för generella så kallade referensorganismer snarare än realistiska uppskattningar av reella organismer som finns i omgivningen kring den föreslagna lokaliseringen.

ESS AB:s slutsatser från dessa beräkningar är att risken för populationseffekter till följd av joniserande strålning från den planerade anläggningen är mycket små, även vid händelser utöver normal drift.

Bedömning

SSM bedömer att anläggningen och dess verksamhet kan förväntas bli utformad och bedriven på ett sådant sätt att risken för negativa effekter på växter och djur kan hållas låg.

SSM bedömer att den metodik och den bedömningsgrund som ESS AB använts sig av i sin värdering av miljörisker förknippade med joniserande strålning, dvs. *ERICA integrated approach* och screeningvärdet $10 \mu\text{Gy/h}$, är möjliga att använda också för olycksscenarioer även om de i första hand är avsedda för bestående situationer. Genom att ansätta att de miljöförhållanden som uppstår initialt vid ett engångsutsläpp råder under bestående förhållanden så tillämpas ett konservativt angreppssätt.

Den av ESS AB genomförda utvärderingen är dock inte helt komplett och inte helt integrerad med de beräkningar som gjorts avseende dos till människor. För ett antal radionuklider, för vilka överföringsfaktorer från miljön till organismer (Bq/kg i organismen i relation till Bq/kg i miljön, så kallade CR-värden) saknas i *ERICA Tool* och i den litteratur som ESS AB har genomskött, har t.ex. överföringen till organismer (CR-värdet) satts till noll istället för att ansätta (konservativa) värden baserade på kunskaper om liknande ämnen. En sådan approach har däremot delvis använts vid uppskattning av dos till människa.

Inom granskningen av detta område har SSM genomfört egna beräkningar av exponeringen av växter och djur [50]. Beräkningar har gjorts i form av reproduktion av ESS AB:s beräkningar för att säkerställa förståelsen av och som en kvalitetskontroll av



dessa. SSM:s uppskattningar av exponeringen av växter och djur för joniserande strålning som uppstår till följd av den planerade anläggningen ger liknande resultat som de som ESS AB redovisar i sin ansökan. En utgångspunkt för granskningen *inom detta område* är också att ESS AB:s uppskattningar av källtermer, dvs. de aktiviteter som är tillgängliga för spridning i miljön, och spridningsförhållanden är korrekta. Rimligheten i dessa källtermer och spridningsförhållanden har granskats av SSM [48-49] och beskrivs i avsnitt 13.3.1 ovan.

Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med en sammanhållen analys som redovisar exponering i samband med alla relevanta exponeringsscenarioer, och där källtermer, spridningsförhållanden (inklusive koefficienter för fördelningen mellan partikelbunden och löst form, så kallade Kd-värden), och därmed aktivitetskoncentrationer i luft, mark och vatten är harmoniserade med de framtida analyser som görs av dos till representativ person enligt riktlinjer givna i avsnitt 13.3.1 ovan. Denna harmonisering bör omfatta även transferparametrar för överföring av radionuklider till organismer. Analysen bör också redovisa uppskattade aktivitetskoncentrationer i luft, mark, vatten och organismer i tillägg till uppskattad strålningsexponering. Den utvecklade analysen bör (konservativt) ansätta CR-värden för ingående radionuklider utifrån kunskap om andra liknande ämnen, snarare än att sätta överföringen till organismer till noll i de fall kunskapen om de aktuella radionukliderna är begränsad. Analysen bör vidare presentera en tydlig problemformulering. Vilka är de dominerande exponeringsvägarna och radionukliderna (typ av organism, plats i ekosystemet, intern/extern dos)?

13.3.3 Hotkategorisering av ESS-anläggningen baserat på uppskattade hälsoeffekter

Krav

Villkor A2 (definition anläggning i hotkategori II) i kapitel 3 i bilaga 1

Observation

ESS AB har redovisat underlag i form av dosuppskattningar för händelser utöver normal drift genom att:

- summera resultat från ett flertal dosuppskattningsrapporter [37],
- presenterat en rapport där företaget uppskattar hälsoeffekter vid händelser [38],
- ansökt om att ESS-anläggningen ska bedömas som en hotkategori II anläggning¹ enligt SSMFS 2008:15 [40] samt
- redovisat händelser med största doskonsekvens enligt SSM:s förslag på händelseklassindelning [42] (se även observationer presenterade i avsnitt 13.3.1 ovan).

Av ESS AB senaste presenterade dosuppskattningar kan man utläsa att händelse med största doskonsekvens enligt ESS AB:s egen händelseklassindelning resulterar i en effektiv dos till representativ person på 2-3 mSv [38].

Då SSM:s förslag på händelseklassindelning även innefattar händelseklassen H5 kommer vissa händelser utöver ESS AB:s indelning att beaktas. ESS AB:s största doskonsekvens för en H5-händelse enligt SSM:s indelning resulterar i en effektiv dos till representativ person på ca 60 mSv (50+12, tabell 8) [42].

¹ Anläggning där det kan uppstå en nödsituation som kan medföra stokastiska eller deterministiska hälsoeffekter utanför anläggningsområdet, dock inte allvarliga deterministiska hälsoeffekter, som kräver brådskande skyddsåtgärder.



Bedömning

SSM bedömer baserat på det underlag och de utfästa åtaganden som redovisats av ESS AB inför steg 1 att företaget har förutsättningar att uppfylla kraven för att klassas som en hotkategori II anläggning.

Då utsläppsfraktionerna vid olika händelser påverkar källtermer och därmed även slutliga doskonsekvenser föreligger fortfarande betydande osäkerheter i presenterade doser vilket innebär att deterministiska hälsoeffekter utanför anläggningsområdet i detta tidiga skede inte kan uteslutas men att de troligen är mycket lågfrekventa. ESS AB behöver inför steg 2 redovisa vidareutvecklingar av sina dosuppskattningar och då kanske framförallt genom att utreda och försöka verifiera presenterade källtermer.

SSM anser vidare att av ESS AB redovisade konsekvenser för allmänhet och miljö i steg 1 trots osäkerheterna i källtermer men utifrån myndighetens fastställda referensvärden visar att företaget har förutsättningar att kunna designa en anläggning där doskonsekvenserna även för mycket osannolika händelser bör bli begränsade.

13.3.4 Planering av beredskapsverksamhet

Krav

Villkoren B-O i kapitel 3 i bilaga 1

Observation

SSM har tagit del av den dokumentation som ESS AB har redovisat, och har noterat att ESS AB har i komplettering, [12], redovisat att anläggningen kommer att beakta de krav som finns om beredskap i SSMFS 2008:1, 12 och 13§§. Detta kommer att ske under steg 2 och steg 3. Hur kravet ska uppfyllas i detalj kommer ESS AB att utarbeta i samråd med berörda myndigheter. ESS AB skriver även att anläggningens verksamhetanpassade beredskapsplan kommer att lämnas in för granskning och godkännande i god tid innan steg 3.

SSM har även noterat att ESS AB i dokument, ESS AB komplettering [28], har benämnt anläggningens beredskapsplan för insatsplan. Planen tar huvudsakligen upp hur samverkan vid en nödsituation ska ske mellan ESS AB, Räddningstjänsten, Länsstyrelsen, Polisen och SSM. ESS AB beskriver i insatsplanen övergripande hur beredskapsorganisationen är tänkt att fungera. Planen saknar dock information och beskrivning av väsentliga frågor som gäller beredskapsverksamheten vid anläggningen. Det nämns även i insatsplanen att denna första utgåva är anpassad efter tillämpning inför byggnation på fastigheten. Den andra utgåvan ska anpassas efter driften av anläggningen.

I presentationen [43] beskriver ESS AB övergripande de krav som ESS AB anser att lokaler som behövs användas under en nödsituation ska ha. I presentationen beskriver ESS AB även vilka berörda myndigheter och organisationer som bör kontaktas i en nödsituation.

Bedömning

SSM gör bedömningen, utifrån de scenarier som hittills är redovisade, att ESS AB bör följa de krav på beredskapsverksamhet som tillhör en hotkategori II anläggning. Dessa krav kan komma att ändras efter att ESS AB har redovisat samtliga identifierade händelser med doskonsekvens.

SSM bedömer att den plan som är inskickad behöver kompletteras. Planen saknar beskrivning av den beredskap som planeras att finnas *vid anläggningen* inom



anläggningsområdet. ESS AB behöver beskriva vad anläggningen ska ha en beredskap för, vad ESS AB:s beredskapsorganisation ska kunna klara av samt hur detta ska uppnås. ESS AB behöver också redovisa hur formerna för samarbetet med kommunen, med anledning av en nödsituation, planeras att ske.

ESS AB bör också, initialt, beskriva hur företaget planerar att uppfylla de villkor med avseende på beredskapsverksamheten, som anläggningen bör planera in redan i konstruktionsdelen. Här ingår bl.a. ändamålsenliga lokaler, (centralt kontrollrum, bevakningscentral, ledningscentral, etc.), men även kommunikationsutrustning, filtrerad ventilation, utrustning för larm och meddelande inom anläggningen, meteorologimast och samlingsplatser.

De krav på beredskap som finns i 2 kap. 12 och 13 §§ i SSMFS 2008:1 och SSMFS 2008:15 gäller för kärntekniska anläggningar. De krav på beredskap som ska gälla för ESS finns samlade i villkoren B-O i kapitel 3 i bilaga 1.

SSM anser att ESS AB inför steg 2 behöver redovisa omfattande kompletteringar gällande beredskapsverksamheten för att kunna uppfylla av myndigheten meddelade krav på området (B-O i kapitel 3 i bilaga 1).

13.4 Samlad bedömning

SSM bedömer baserat på det underlag och de utfästa åtaganden som redovisats av ESS AB inför steg 1 gällande konsekvenser för allmänhet och miljö vid händelser utöver normal drift följande:

- att ESS AB har förutsättningar att uppfylla kraven på att innefatta de referensvärden som meddelas av myndigheten men att det kan innebära att företaget behöver genomföra vissa åtgärder i sin tekniska design,
- att anläggningen och dess verksamhet kan förväntas bli utformad och bedriven på ett sådant sätt att risken för negativa effekter på växter och djur kan hållas låg, samt
- att företaget har förutsättningar att uppfylla kraven för en hotkategori II anläggning.

Utifrån de dokument som granskats och den kontakt som SSM har haft med ESS AB, med avseende på beredskapsverksamhet vid anläggningen, gör SSM den sammantagna bedömningen att ESS AB har förutsättningar att uppfylla de krav som myndigheten kommer att ställa på företaget med avseende på beredskapsverksamhet. SSM vill dock understryka att ESS AB behöver redovisa hur företagets beredskapsverksamhet kommer att bedrivas, både innan och under en nödsituation, där samtliga villkor i kapitel 3 i bilaga 1 ska vara uppfyllda, före anläggningen får tas i provdrift.

Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med uppgifter som nämns i SSM:s bedömningar i avsnitt 13.3.



14. Granskning av utformningen av organisation, ledning och styrning

14.1 Tillämpade krav

Villkor i kapitel 1 (villkoren B7-9, G1-3 och H1-2) i bilaga 1 till denna granskningsrapport utgör de krav som ställs avseende utformningen av den planerade verksamhetens organisation, ledning och styrning.

Kraven delas in i bedömningsområden enligt nedan:
Organisation och resurser, *villkoren B7-9 i kapitel 1*
Ledning och styrning, *villkoren B8 och B9 i kapitel 1*
Rapportering, dokumentation och förvaring, *villkoren G1-3 och H1-2 i kapitel 1*

I denna granskningsrapport avgränsas granskningen till att övergripande bedöma kraven för bedömningsområdena organisation och resurser samt ledning och styrning.

14.2 Beskrivning av underlaget

ESS AB inkom under början av 2012 med en ansökan [1-4].

I ansökans preliminära säkerhetsredovisning (bilaga 1 [3]) beskriver ESS AB övergripande de krav som berör granskningsområdet organisation, ledning och styrning. I kapitlen 11-12 sidan 70-74 redogör ESS AB för organisation, dokumentation, rapportering och kvalitetssäkring. ESS AB kommer att dokumentera driftsdata, driftsstörningar, resultat av instrumentkalibreringar, radioaktivt avfall etc. i enlighet med gällande föreskrifter. Inom ESS AB pågår även arbete med genomgång av internationellt accepterade standarder som kan vara relevanta för utformningen av ESS-anläggningen och verksamheten. Planer för strålsäkerhetsarbetet presenteras i referens [4].

SSM har i en skrivelse [5] uppmanat ESS AB att lämna in en tidplan till myndigheten för framtagande av kompletteringar rörande principerna för organisationens utformning, personalens arbetsförutsättningar, ansvars- och befogenhetsfördelning i organisationen, utbildning, kompetensutveckling och kompetensuppföljning, ledning och styrning samt utvärdering av verksamheten, säkerhetsprogram och säkerhetskultur samt förtydliga hur kvalitetssäkringsfunktionen kommer vara kopplad i ESS AB:s organisation. ESS AB har i sitt svar [6] på SSM:s kompletteringsbegäran [5] meddelat att en översiktlig initial beskrivning av den tänkta organisationen kommer lämnas inför steg 1, att organisationens utformning, personalens arbetsförutsättningar, ansvars- och befogenhetsfördelning samt utbildning, kompetensutveckling och kompetensuppföljning kommer att redovisas inför steg 3.

ESS AB meddelar vidare att redogörelser för principerna för ledning, styrning och utvärdering kommer meddelas inför steg 1 för att sedan under steg 2 redovisa mer detaljerad information. Principerna för verksamhetens säkerhetsprogram kommer redovisas inför steg 1. Redogörelser för arbetet med säkerhetskultur redovisas inför steg 2, 3 och 4. Inför steg 2 avser ESS AB lämna en redogörelse för hur kvalitetssäkringsfunktionen kommer att vara kopplad till ESS AB:s organisation. ESS AB redovisar i en skrivelse [7] principerna för hur ESS AB:s organisation ska utformas när anläggningen är i drift, ledning, styrning samt utvärdering samt verksamhetens säkerhetsprogram.



SSM meddelar i en skrivelse [8] att ESS AB utöver de övergripande kompletteringar som redovisats [7] inför steg 1 bör tydliggöra och lyfta fram hur ESS AB avser att arbeta generellt med frågorna kring säkerhetskultur i steg 1. SSM anser även att det är viktigt att veta hur kvalitetssäkring ska implementeras i ESS AB redan i ett tidigt skede för att vara en del i säkerställandet av de uppskattningar och analyser som görs i steg 1 och att denna komplettering därför bör redovisas inför steg 2. ESS AB redovisar i en skrivelse [9] att ett policydokument för hur ESS AB aktivt ska arbeta med god säkerhetskultur under konstruktionen av ESS-anläggningen håller på att tas fram. ESS AB håller även på med en organisationsförändring i syfte att kunna påbörja konstruktionsarbetet och processerna för kvalitetssäkring, säkerhetsvalidering samt beslutsfattande avseende konstruktion kommer att revideras med organisations-förändringen. Företaget säger vidare i skrivelsen att de under 2013 kommer ge samtliga anställda generell information kring bolagets säkerhetspolicy samt vad god säkerhetskultur innebär och till konstruktörer och projektledare ge specifik information om vad god säkerhetskultur innebär för konstruktionsarbetet. I redogörelsen säger företaget även att en uppföljning (enkät) planeras genomföras vid slutet av 2013 rörande hur personalen upplever säkerhetskulturen på ESS AB.

SSM begär [10] utöver de redovisningar som ESS AB redovisat i sin senaste komplettering [9] att ESS AB ska redovisa från när policydokumentet om säkerhetskultur ska gälla, vilken kompetens organisationen har till sitt förfogande för att hantera frågorna kring säkerhetskultur samt omfattningen på planerade informationsinsatser till personal och projektledare. Vidare uppmanas ESS AB att inför steg 1 meddela hur kvalitetssäkringsfunktionen kommer vara kopplad i ESS AB:s organisation. ESS AB meddelar i en skrivelse [11] att den policy om säkerhetskultur som ESS AB håller på att ta fram beräknas vara godkänd av ESS AB:s ledning den 1 september 2013. Den kompetens i form av personer som finns på företaget idag som aktivt arbetar med säkerhetskultur eller arbetsprocesser som inbegriper begreppet säkerhetskultur utgörs av tre personer, samtliga civilingenjörer och inom områdena divisionen för Health, Safety & Environment, divisionen för System Engineering och Quality Manager. I redogörelsen säger ESS AB vidare att informationskampanjen planeras att starta i månadsskiftet september/oktober 2013 och att de överväger att anlita en extern aktör. ESS AB redovisar i ett dokument [12] hur kvalitetssäkringsfunktionen på ESS AB kommer se ut.

14.3 Observationer och bedömningar

14.3.1 Organisation och resurser

Krav

Villkoren B7-9 i kapitel 1 i bilaga 1

Observation

ESS har redovisat en initial beskrivning av organisationen med principerna för hur den nuvarande organisationen är utformad.

Bedömning

SSM anser att det underlag som inkommit på ett acceptabelt sätt redovisar hur principerna för organisation och resurser kommer att tillämpas. SSM gör bedömningen utifrån att området har en relativt begränsad betydelse i steg 1 och har därför låtit delar av begärda kompletteringar anstå till steg 2 eller steg 3. SSM anser dock att betydande kompletteringar kommer att behövas för att kunna möta kraven. ESS AB har, i kontakter med myndigheten, utlovat att uppfylla dessa inför kommande steg i



tillståndsprövningsprocessen. Bedömningen ovan utgår från att ESS AB grundligt genomarbetar kommande underlag bl.a. med personella resurser så att bemannings- och kompetenssituationen blir klargjord.

Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med en uppdaterad redovisning där ESS AB visar att de uppfyller/kommer uppfylla av SSM meddelade krav rörande organisation och resurser.

14.3.2 Ledning och styrning

Krav

Villkoren B8-9 i kapitel 1 i bilaga 1

Observation

ESS AB redogör kortfattat för principerna för ledning och styrning av organisationen [7].

ESS AB har i en skrivelse [9] redovisat att ett policydokument för hur säkerhetskulturarbetet ska bedrivas under konstruktionsfasen av anläggningen är under utformande. Företaget nämner även att de har för avsikt att genomföra en generell informationskampanj som riktar sig till samtliga anställda där bolagets säkerhetspolicy och säkerhetskulturarbetet ska beskrivas. Konstruktörer och projektledare kommer specifikt informeras om vad säkerhetskultur innebär för konstruktionsarbetet. Av skrivelsen framgår även att ESS AB avser att ha utvärderat genomförda insatser vid slutet av 2013.

ESS AB nämner i en skrivelse [11] att den policy om säkerhetskultur som ESS AB håller på att ta fram beräknas vara godkänd av ESS AB:s ledning under 2013. De interna resurser som finns för att driva arbetet med säkerhetskulturen inom organisationen är totalt tre personer. Av skrivelsen framgår även att ESS AB överväger att anlita en extern konsult vid informationsarbetet kring säkerhetspolicy och säkerhetskultur.

Bedömning

ESS AB har i sin ansökan redovisat ett underlag som ligger i linje med SSM:s kravbild avseende ledning och styrning. SSM anser att underlaget på ett acceptabelt sätt redogör för principerna för ledning och styrning av verksamheten. Eftersom verksamheten är under en uppbyggnadsfas och därmed sannolikt kan komma att förändras anser SSM att det är väsentligt att uppdatera området kontinuerligt samt säkerställa att olika ansvarsområden och roller är tydliggjorda i organisationen. Parallellt med detta bör ESS AB succesivt utarbeta dokumenterade rutiner och instruktioner som behövs för styrningen av verksamheten.

SSM anser att ESS AB har lagt viss grund för ett systematiskt säkerhetskulturarbete genom att förankra en policy i företagets ledningsgrupp samt genomföra en informationskampanj inom organisationen. ESS AB har även utsett tre personer att driva det praktiska arbetet inom verksamheten samt antyder att man också avser att använda externa resurser för att informera verksamheten om säkerhetskulturfrågor och utvärdera arbetet.

För att arbetet med säkerhetskultur ska genomsyra hela verksamheten krävs ett kontinuerligt utvecklingsarbete genom hela tillståndsprövningsprocessens alla steg och även fortsatt arbete när anläggningen är i rutinemässig drift. SSM har i samband med detta refererat till IAEA:s säkerhetsstandard (*Safety Requirements GS-R-3*) som vägledning i det fortsatta utvecklingsarbetet med säkerhetskultur vilken även gäller vid införande, utveckling och utvärdering av ledningssystem generellt. Ytterligare vägledning, för ESS



AB som ny anläggning, kan exempelvis vara IAEA dokumentet *Safety Culture in Pre-operational Phases of Nuclear Power Plant Projects (Safety Reports Series 74)*.

SSM anser att ESS AB i kommande steg av tillståndsprövningsprocessen behöver göra betydande och mer detaljerade kompletteringar för att kraven inom granskningsområdet ska anses vara uppfyllda. Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med dokumentation som visar hur dokumentationen för nedanstående områden blir alltmer detaljrik och anpassad till av SSM meddelade krav:

- Ledning, styrning och utvärdering av verksamheten
- Säkerhetsprogram och säkerhetskultur
- Kvalitetssäkringsfunktionen

14.4 Samlad bedömning

SSM bedömer att ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla de krav som gäller för granskningsområdet organisation, ledning och styrning. Bedömningen förutsätter både att ESS AB fullföljer sina åtaganden gällande företagets verksamhet och vad det gäller kompletteringar som ska redovisas till SSM i kommande steg i den stegvisa tillståndsprövningen.

SSM anser att det underlag som inkommit på ett acceptabelt sätt redovisar hur principerna för organisation, ledning och styrning kommer tillämpas. SSM gör bedömningen utifrån att granskningsområdet har en relativt begränsad betydelse i steg 1 och har därför låtit delar av begärda kompletteringar anstå till steg 2 eller steg 3. SSM anser dock att betydande kompletteringar kommer att behövas för att kunna möta kraven.

Eftersom verksamheten är under en uppbyggnadsfas och därmed sannolikt kan komma att förändras anser SSM att det är väsentligt att uppdatera området kontinuerligt samt säkerställa att olika ansvarsområden och roller är tydliggjorda i organisationen. ESS AB behöver grundligt genomarbeta kommande underlag bl.a. med personella resurser så att bemannings- och kompetenssituationen blir klargjord. Parallellt med detta bör ESS AB succesivt utarbeta dokumenterade rutiner och instruktioner som behövs för styrningen av verksamheten.

ESS AB har lagt viss grund för ett systematiskt säkerhetskulturarbete genom att förankra en policy i företagets ledningsgrupp samt genomföra en informationskampanj inom organisationen. ESS AB har även utsett tre personer att driva det praktiska arbetet inom verksamheten samt antyder att man också avser att använda externa resurser för att informera verksamheten om säkerhetskulturförådringar.

För att arbetet med säkerhetskultur ska genomsyra hela verksamheten krävs ett kontinuerligt utvecklingsarbete genom hela tillståndsprövningsprocessens alla steg och även fortsätta när anläggningen är i rutinemässig drift.

Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med dokumentation där ESS AB visar för hur företaget uppfyller/kommer uppfylla av SSM meddelade krav rörande:

- Organisation, ledning, styrning och utvärdering av verksamheten
- Säkerhetsprogram och säkerhetskultur
- Kvalitetssäkringsfunktionen

15. Granskning av utformningen av personalstrålskydd

15.1 Tillämpade krav

I Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:51) om grundläggande bestämmelser för skydd av arbetstagare och allmänhet vid verksamhet med joniserande strålning, Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:52) om externa personer i verksamhet med joniserande strålning samt 3-15 §§ i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:27) om verksamhet med accelerators och slutna strålkällor framgår de krav som ställs på vilken information som redovisningen minst ska innehålla avseende utformningen av den planerade verksamhetens personalstrålskydd och därtill relaterad strålmiljö.

Kraven delas in i bedömningsområden enligt nedan:

Allmänna skyldigheter, 2 kap. SSMFS 2008:51

Strålskyddsorganisation och kompetens: 3-8 §§ SSMFS 2008:27

Dosgränser, 3 kap. SSMFS 2008:51

Säkerhetssystem, 10-12 §§ SSMFS 2008:27

Kategoriindelning av arbetstagare och arbetsställen, 4 kap. SSMFS 2008:51

Övervakning, dokumentation och rapportering, 5 kap. och 6 kap. 9-10 §§ SSMFS 2008:51, SSMFS 2008:52, 9 och 13-15 §§ SSMFS 2008:27

15.2 Beskrivning av underlaget

ESS AB inkom under början av 2012 med en ansökan [1-4].

I sin ansökan (bilaga 1 [3]) redovisar ESS AB kortfattat utformningen av den planerade verksamhetens personalstrålskydd. Utöver detta anges egna uppsatta dosgränser, *General Safety Objectives (GSO)*, både för arbetstagare och för allmänhet (bilaga 3 [3]).

SSM har i en skrivelse [5] uppmanat ESS AB att lämna in en tidplan till myndigheten för framtagande av kompletteringar rörande:

- ALARA-kriterier,
- beskrivningar av dosrestriktioner som ESS AB har satt upp för identifierbara kritiska moment,
- beräkningar av aktivering i konstruktionsdetaljer,
- beskrivning av hur anläggningen ska utformas så att den effektiva stråldosen till räddningspersonal understiger 50 mSv,
- strålskyddsarbetet inom organisationen samt
- hur strålskyddsorganisationens fristående och oberoende av driftledningen säkerställs.

ESS AB har i sitt svar [6] på SSM:s skrivelse angett att:

- ALARA-kriterier kommer att redovisas inför steg 2,
- hur dosrestriktioner kommer appliceras på detaljkonstruktionen kommer att redovisas inför steg 2,
- ESS AB avser redovisa beräkningar av aktivering i konstruktionsdetaljer i acceleratortunneln och övriga delar av anläggningen och kringliggande utrymmen inför steg 2 och sedan följa upp det inför steg 3,
- ESS AB anser angående effektiv dos till räddningspersonal att dessa förutsättningar tas omhand i *GSO* som ligger till grund för steg 1 och att de beräknade stråldoserna för respektive händelsekategori preciseras närmare i steg 2 och följs sedan upp i steg 3,



- principerna för strålskyddsarbetet inom organisationen kommer på en övergripande initial nivå redovisas inför steg 1 för att sedan fastställas på en större detaljnivå innan provdriften inleds och kommer redovisas inför steg 3, samt
- inför steg 1 kommer ESS AB redovisa för hur strålskyddsorganisationens fristående och oberoende av driftledningen säkerställs.

SSM meddelar i en skrivelse [7] att delar av begärda kompletteringar inom granskningsområdet personalstrålskydd som ESS AB har utlovat att besvara inför steg 2 har en begränsad betydelse inför steg 1 i den stegvisa tillståndsprovningen och att myndigheten därför låtit dessa kompletteringar anstå till inför steg 2 i tillståndsprovningsprocessen.

ESS AB har kompletterat med beräkningar av dosrater i omgivningen, dosrater i luft och beräkningar av aktivering i mark [8-9].

ESS AB har kompletterat med en reviderad version av *General Safety Objectives* [10]. I revisionen har dosgränser för allmänhet och arbetstagare som inte deltar i verksamhet med strålning justerats ner för H4-händelser från 50 mSv/händelse till 20 mSv/händelse.

SSM har i ett förtydligande [11] påpekat att dosgränser enligt myndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:51) om grundläggande bestämmelser för skydd av arbetstagare och allmänhet vid verksamhet med joniserande strålning gäller även för planering av byggnation. Det betyder att kravet om bestrålning i nödläge (3 kap. 14 § SSMFS 2008:51) endast gäller definierade nödlägen och inte är tillämplig därutöver för planering av H4-händelser i enlighet med av ESS AB presenterad GSO.

ESS AB kompletterar med en reviderad version av *General Safety Objectives* [12]. I revisionen har deras dosgränser för arbetstagare som deltar i verksamhet med strålning justerats ner för H4-händelser från 100 mSv/händelse till 50 mSv/händelse.

ESS AB redovisar i en skrivelse [13] principerna för hur ESS AB:s organisation ska utformas när anläggningen är i drift, strålskyddsarbetet inom organisationen, samt hur ESS AB säkerställer att strålskyddsfrågorna beaktas oberoende i själva designarbetet.

SSM meddelar i en skrivelse [7] att ESS AB utöver de övergripande kompletteringar som redovisats [13] inför steg 1 anser att utvecklandet av principerna för strålskyddsarbetet inom organisationen även ska redovisas inför steg 2.

Övergripande underlag relaterat till organisation, kompetens och utbildning beaktas inom granskningsområdet *Organisation, ledning och styrning* (se kapitel 14).

15.3 Observationer och bedömningar

15.3.1 Allmänna skyldigheter

Krav

2 kap. SSMFS 2008:51

Observation

ESS AB beskriver ALARA principen och att den ska appliceras på ESS AB i ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen (bilaga 1 sidorna 41-42 [3]). Dosgränser finns uppsatta och dessa ska enligt ansökan under normal drift inte överskridas (tabell 15 bilaga 1 [3]).



En revidering av *General Safety Objectives* har gjorts med resultatet att maximal effektiv dos för H4-händelser har skrivits ner från 50 mSv/händelse till 20 mSv/händelse för allmänhet och ESS-anställda som inte jobbar i verksamhet med joniserande strålning [10]. I ytterligare en revision har dosgränserna för arbetstagare som deltar i verksamhet med strålning justerats ner för H4-händelser från 100 mSv/händelse till 50 mSv/händelse [12].

ESS AB presenterar ett kort resonemang (bilaga 1 sid 56 [3]) kring hur optimeringen av strålskyddet ska genomföras utöver de egna dosgränser som satts upp i *General Safety Objectives*.

Bedömning

SSM bedömer att ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla kraven.

Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med ett utförligt resonemang kring optimering av strålskyddet samt en redogörelse för vilka kriterier som ska användas för att bedöma vad som är en rimlig lägsta möjliga nivå enligt ALARA med hänsyn till ekonomiska och sociala faktorer. Vid framtagandet av kriterier ska SSMFS 2008:51 ligga till grund. ESS AB bör i detta arbete beakta det nya EU-direktivet (*COUNCIL DIRECTIVE 2013/59/EURATOM Basic safety standards for protection against the dangers arising from exposure to ionising radiation*) samt andra rekommendationer från exempelvis IAEA och ICRP.

15.3.2 Strålskyddsorganisation och kompetens

Krav

3-8§§ SSMFS 2008:27

Observation

I ansökans preliminära säkerhetsredovisning (bilaga 1 [3]) beskriver ESS AB övergripande de krav som berör granskningsområdet strålskyddsorganisation och kompetens. I kapitlen 11-12 sidan 70-74 beskriver ESS AB översiktligt hur kraven på strålskyddsorganisation, kompetens och strålskyddsexpert ska bli uppfyllda.

Bedömning

SSM bedömer att ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla kraven.

ESS AB har i sin ansökan redovisat ett underlag som ligger i linje med SSM:s kravbild avseende strålskyddsorganisation och kompetens. SSM anser att underlaget på ett acceptabelt sätt redogör för principerna för strålskyddsorganisation och kompetens.

Eftersom verksamheten är under en uppbyggnadsfas och därmed sannolikt kan komma att förändras anser SSM att det är väsentligt att uppdatera området kontinuerligt samt säkerställa att olika ansvarsområden och roller är tydliggjorda i organisationen. Parallellt med detta bör ESS AB succesivt utarbeta dokumenterade rutiner och instruktioner som behövs för styrningen av verksamheten.

Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med en uppdaterad beskrivning av hur kraven rörande strålskyddsorganisation och kompetens uppfylls/kommer att uppfyllas.



15.3.3 Dosgränser

Krav

3 kap. SSMFS 2008:51

Observation

ESS AB är medveten om kraven och arbetar utifrån att ligga under dessa dosgränser under normal drift (bilaga 1 sidorna 45-47 [3], [8-9]). Det finns kortfattat beskrivet att arbete inom accelerator- och strålmålsområdet kan resultera i strålnivåer över 6 mSv per år medan arbete i laboratorier kan resultera i strålnivåer på mellan 1 och 6 mSv per år. Arbetstagare ska ha individuell dosövervakning och vid arbete i riskområden ska dosrater dessutom kontrolleras med direktvisande dosimeter. Vad det gäller externa strålnivåer säger ESS AB att dessa ska begränsas så att relevanta föreskriftskrav ska vara uppfyllda. Beräkningar av dosrater i omgivning och luft och aktivering i mark under normal drift finns redovisat i [8-9].

SSM har begärt kompletteringar på aktivering i konstruktionsdetaljer i acceleratortunneln och övriga delar av anläggningen och kringliggande utrymmen [5]. Då detaljer kring konstruktionen ännu inte har fastställts har ESS AB inte kunnat beskriva dessa efterfrågade detaljerade beräkningar. ESS AB avser redovisa beräkningarna inför steg 2 och sedan följa upp det inför steg 3 [6].

SSM har begärt en beskrivning som visar hur anläggningen ska utformas så att den effektiva stråldosen till räddningspersonal understiger 50 mSv. SSM har även begärt en beskrivning av områden där den effektiva årsdosen kan komma att överstiga 50 mSv [5]. ESS AB anger i sitt svar [6] att dessa förutsättningar tas omhand i *General Safety Objectives* [12] som ligger till grund för steg 1 och att de beräknade stråldoserna för respektive händelsekategori kommer preciseras närmare i steg 2 och följs sedan upp i steg 3.

Bedömning

SSM bedömer att ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla kraven.

Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med detaljerade beräkningar gällande aktivering i konstruktionsdetaljer i acceleratortunneln och i övriga delar av anläggningen och kringliggande utrymmen samt senaste utförda utsläppsberäkningar vid normal drift. ESS AB behöver även redovisa huruvida de avser jobba mot vissa dosrestriktioner inom anläggningen t.ex. i närheten av förvaringsplatser. I redovisningen huruvida ESS AB avser jobba mot vissa dosrestriktioner behöver ESS AB även beakta påpekandet från SSM:s externa konsult [14] angående den relativt höga egna dosgränsen på 10 mSv/år vid normal drift för arbetstagare [12]. I enlighet med ESS AB:s åtagande [6] behöver stråldoserna för respektive händelsekategori preciseras närmare i steg 2 och sedan följas upp i steg 3.

15.3.4 Säkerhetssystem

Krav

10-12 §§ SSMFS 2008:27

I detta granskningsområde är granskningen av kraven ovan avgränsat till hur strålmiljön för arbetstagare påverkas.

Observation

ESS AB har lämnat en analys av förhållandena i anläggningen med avseende på risken för potentiell bestrålning i form av en riskanalys [15]. Inför steg 1 har ESS AB prioriterat de



händelser som kan drabba allmänheten men kommer att ta fram mer information rörande potentiell bestrålning av egen personal inför steg 2 och steg 3.

ESS AB har, med hjälp av genomförd riskanalys, identifierat risker både till personal och till omgivning. Denna riskanalys kommer att uppdateras efterhand som fler och fler detaljer om anläggningen klargörs.

ESS AB har i sin ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen översiktligt beskrivit säkerhetsprinciper och säkerhetssystem (bilaga 1 kapitel 4- 5 [3]). I både acceleratortunneln och monoliten kommer specifika reningssystem att utformas för att fånga upp så mycket radioaktivt material som möjligt. Det kommer att finnas system för övervakning och kontroll av utsläpp av ventilationsluft och avloppsvatten från ESS-anläggningen (bilaga 1 sidan 57 [3]). Kontaminationsåtgärder finns kortfattat beskrivna (bilaga 1 sidan 56 [3]).

Bedömning

SSM bedömer att ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla kraven.

Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med:

- en utförligare riskanalys och då särskilt med avseende på att ta fram dosuppskattningar av händelser som berör arbetstagare (se även avsnitt 8.3.2),
- en mer detaljrik redogörelse för hur strålskärningen för olika utrymmen begränsar stråldosen till personal,
- hur luftburen kontamination begränsas samt
- hur avsyning innan strålning sänds ut kommer genomföras.

15.3.5 Kategoriindelning av arbetstagare och arbetsställen

Krav

4 kap. SSMFS 2008:51

Observation

ESS AB har beskrivit kategoriindelning av områden och personal i sin ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen (bilaga 1 sidorna 45-47 och 53-57 [3]). ESS AB beskriver där att kategoriindelning av arbetstagare och arbetsställen kommer att följa de krav som finns beskrivna i 4 kap. SSMFS 2008:51 och att arbete inom accelerator- och målstationsdelen kommer att klassas som kategori A medan arbete i laboratorierna troligen kommer klassas som kategori B.

SSM bad ESS AB att komplettera ansökan med beskrivningar kring vilka dosrestriktioner ESS AB har satt upp för identifierbara kritiska moment [5]. ESS AB beskriver i sitt svar att dosrestriktioner för kontrollerade områden kommer att utformas enligt den praxis som tillämpas vid kärntekniska anläggningar i Sverige (dvs. en indelning av områden i ”blå”, ”gula” och ”röda” zoner) [6]. Kritiska moment, som exempelvis byte av detaljer i monoliten, avses utföras så långt det går genom fjärrstyrning.

Bedömning

SSM bedömer att ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla kraven.

Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med:

- en redovisning av hur dosrestriktionerna kommer appliceras på detaljkonstruktionen,
- ritningar som beskriver hur anläggningen och området kommer att kategoriseras samt
- resonemang kring hur verifieringar av kategoriseringar kommer att utföras.



15.3.6 Övervakning, dokumentation och rapportering

15.3.6.1 Mätning och rapportering av persondoser

Krav

5 kap. SSMFS 2008:51

Observation

ESS AB har beskrivit kategoriindelning, dosövervakning av områden och personal samt rapportering i sin ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen (bilaga 1 sidorna 53-57 och 70-74, [3]). All personal inom skyddade och kontrollerade områden kommer att bära individuella dosimetrar som läses ut en gång per månad. Resultatet kommer att sparas i ett internt register, samt rapporteras till det nationella dosregistret. I områden av speciellt intresse kommer strålningsnivåer övervakas online. För mätning av neutrondoser föreslår ESS AB att rutiner ska tas fram i samråd med SSM.

Bedömning

SSM bedömer att ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla kraven.

Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med uppgifter om vilka dosövervakningssystem, inklusive vad som ska gälla för neutrondosimetri, som kan tänkas bli aktuella. Redogörelse av för- och nackdelar mellan olika system ska bifogas ansökan. Vidare ska procedurer för kontaminationsmätningar och helkroppsmätningar samt rutiner med instruktioner för hantering och rapportering av oväntade händelser tas fram. ESS AB behöver även redogöra för hur de avser hantera dosövervakning av internbestrålning av personal inom ESS-anläggningen.

15.3.6.2 Dokumentation av läkarundersökning

Krav

6 kap. 9-10 §§ SSMFS 2008:51

Observation

ESS AB har beskrivit kategoriindelning, dosövervakning av områden och personal samt rapportering i sin ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen (bilaga 1 sidorna 53-57 och 70-74, [3]). Specifika resonemang kring dokumentation av läkarundersökningar beskrivs inte.

Bedömning

SSM bedömer att ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla kraven.

Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med uppgifter som beskriver de rutiner som avses tillämpas rörande dokumentation av genomförda läkarundersökningar.

15.3.6.3 Externa personer

Krav

SSMFS 2008:52

Observation

Det finns inga rutiner för dosövervakning av externa personer som kommer arbeta inom kontrollerat område, men ESS AB är medvetna om kraven och uppger i sin ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen (bilaga 1 sidan 72, [3]) att instruktioner ska tas fram och



att utgångspunkten är att de uppmätta doserna för externa personer ska rapporteras till det nationella dosregistret.

Bedömning

SSM bedömer att ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla kraven.

Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med uppgifter som beskriver de rutiner som avses tillämpas för dosövervakning av externa personer inklusive tolkning och tillämpning av termen *externa personer* i relation till kategori A.

15.3.6.4 Dokumentation och rapportering

Krav

9 och 13-15 §§ SSMFS 2008:27

Observation

ESS AB har kortfattat beskrivit vad kvalitetshandboken ska innehålla, dosövervakning av områden och personal samt kontaminationskontroll i sin ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen (bilaga 1 sidorna 45-47, 53-57 och 73-74 [3]).

Bedömning

SSM bedömer att ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla kraven.

ESS visar i ansökan att de är medvetna om de krav som förekommer rörande kvalitetshandbok, dosövervakning och kontroll av utrustning.

Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med en redogörelse av kvalitetshandboken, handinstrument och övrig instrumentering för att mäta strålning samt hur man ska se till att de hålls kalibrerade.

15.4 Samlad bedömning

SSM bedömer att ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla gällande krav för den planerade verksamhetens personalstrålskydd och därtill relaterad strålmiljö. Bedömningen förutsätter både att ESS AB fullföljer sina åtaganden gällande företagets verksamhet och vad det gäller kompletteringar som ska redovisas till SSM i kommande steg i den stegvisa tillståndsprövningen.

ESS AB visar i sin ansökan inför steg 1 i den stegvisa tillståndsprövningen att de är medvetna om de krav som förekommer rörande personalstrålskydd och därtill relaterad strålmiljö. Strålskyddsprinciper, strålskärning, mätsystem för övervakning av strålning och persondosimetri finns beskrivet på en övergripande nivå. Från SSM:s perspektiv hade det varit önskvärt om redovisningen hade haft mer koppling till anläggningens konstruktion. Då detaljer kring konstruktionen av ESS-anläggningen ännu inte har bestämts har ESS AB emellertid inte haft möjlighet/sett det som meningsfullt att redovisa personalstrålskyddet med en tydligare koppling till anläggningens utformning.

Kompletterande redovisningar behövs för att kraven inom granskningsområdet personalstrålskydd ska kunna uppfyllas. Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med:

- En redogörelse för vilka kriterier som ska användas för att bedöma vad som är en rimlig lägsta möjliga nivå enligt ALARA med hänsyn till ekonomiska och sociala faktorer. Vid framtagandet av kriterier ska SSMFS 2008:51, det nya EU-direktivet (Council Directive 2013/59/Euratom) samt andra rekommendationer från exempelvis IAEA och ICRP ligga till grund.



- En uppdaterad redovisning gällande hur kompetens i strålskyddsfrågor ska uppfyllas.
- Detaljerade beräkningar rörande kompletteringar av aktivering i konstruktionsdetaljer i acceleratortunneln och i övriga delar av anläggningen och kringliggande utrymmen behöver redovisas, samt senaste utförda utsläppsberäkningar vid normal drift. ESS AB behöver även redovisa huruvida de avser jobba mot vissa dosrestriktioner inom anläggningen t.ex. i närheten av förvaringsplatser. I redovisningen huruvida ESS AB avser jobba mot vissa dosrestriktioner behöver ESS AB även beakta påpekandet från SSM:s externa konsult [14] angående den relativt höga egna dosgränsen på 10 mSv/år för arbetstagare [12]. De åtaganden som ESS AB utfäster inför steg 1 i sin *General Safety Objectives* [12] behöver följas upp genom att beräknade stråldoser för respektive händelsekategori preciseras närmare.
- En separat granskning av hela den preliminära riskanalysen har utförts under avsnitt 8.3.2. Inför steg 1 har ESS AB prioriterat att ta fram dosuppskattningar för de händelser som kan drabba allmänheten. Generellt behöver den preliminära riskanalysen vidarearbetas och särskilt med avseende på att även ta fram dosuppskattningar av händelser som berör arbetstagare.
- Redogörelsen av hur strålskärningen för olika utrymmen begränsar stråldosen till personal, hur luftburen kontamination begränsas samt hur avsyning innan strålning sänds ut behöver bli mer detaljrik.
- Informationen rörande kategoriindelning av arbetstagare och arbetsställen behöver bli mer detaljrik. ESS AB behöver även beskriva hur verifieringar av kategoriindelning av arbetstagare och arbetsställen kommer genomföras.
- En redovisning med uppgifter om vilka dosövervakningssystem, inklusive de för neutrondosimetri, som kan tänkas bli aktuella. Redogörelse av för- och nackdelar mellan olika system ska bifogas ansökan. Vidare ska procedurer för kontaminationsmätningar och helkroppsmätningar samt rutiner med instruktioner för hantering och rapportering av oväntade händelser tas fram. Redogörelse för hur dosövervakning av internbestralning av personal inom ESS-anläggningen kommer hanteras.
- En redogörelse som beskriver de rutiner som avses tillämpas rörande dokumentation av genomförda läkarundersökningar.
- Beskrivning av de rutiner som avses tillämpas för dosövervakning av externa personer inklusive tolkning och tillämpning i relation till kategori A.
- En redogörelse av kvalitetshandboken, handinstrument och övrig instrumentering för att mäta strålning samt hur man ska se till att de hålls kalibrerade.

16. Granskning av utsläpp av radioaktiva ämnen vid normal drift

16.1 Tillämpade krav

Villkor i kapitel 6 i bilaga 1 till denna granskningsrapport utgör de krav som ställs avseende skydd av allmänhetens hälsa och miljön vid utsläpp av radioaktiva ämnen vid normal drift.

Villkoren i kapitel 6 delas upp ett antal bedömningsområden. En del av dessa områden är inte aktuella att granska i detta första steg i myndighetens stegvisa tillståndsprövning, medan inom andra områden är de flesta villkoren aktuella att granska mot redan i detta skede, se tabellen nedan. Villkoren i avsnitt A behandlar tillämpningsområde och definitioner och dessa granskas inte mot. Avsnitt E behandlar rapportering och avsnitt F behandlar arkivering och bevarande av prover, vilka inte bedöms relevanta att granska mot i steg 1. Villkor B4 behandlar målvärden för utsläpp av radioaktiva ämnen och dessa kommer att granskas av SSM inför provdrift. Villkoren B6–B7 är allmänna villkor om att miljöövervakning ska genomföras och att den ska vara kvalitetssäkrad och dokumenterad, detta granskas indirekt nu och kommer granskas mer i detalj senare. Villkor B8 handlar om förändrad verksamhet, villkor C5–C7 behandlar funktion och avställning av utrustningar för kontroll eller begränsning av utsläpp samt analys av radioaktivitet, och detta är inte aktuellt i detta skede. Villkor D3 handlar om händelser som medfört t.ex. ökade utsläpp av radioaktiva ämnen under drift och är inte aktuellt att granska mot i nuläget.

Tabell 10. Bedömningsområden och villkor som utvärderas för granskningsområdet utsläpp av radioaktiva ämnen vid normal drift i steg 1.

Bedömningsområde	Villkor
Begränsning, optimering och bästa möjliga teknik	B1
Dosgräns	B2
Dosmodeller	B3
Miljöutredning	B5
Utsläppskontroll	C1
Luftutsläpp	C2
Vattenutsläpp	C3
Diffusa läckage	C4
Omgivningskontroll (inkl. direktstrålning)	D1
Kontrollprogram	D2

16.2 Beskrivning av underlaget

ESS AB inkom under början av 2012 med en ansökan [1-4].

I sin ansökan beskriver ESS AB [3] att de med undantag för vissa kärnkraftspecifika krav kommer att beakta Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:23) om skydd av människors hälsa och miljön vid utsläpp av radioaktiva ämnen. I bilaga 1 avsnitt 4.3, 5.1, 5.2 och 5.5 redogör ESS AB för de åtgärder och försiktighetsmått som kommer att vidtas för att hindra eller begränsa utsläpp av radioaktiva ämnen. I avsnitt 6.8 samt i bilaga 2 avsnitt 11.7 och 11.10.4 beskrivs kortfattat hur övervakning och kontroll av utsläpp av ventilationsluft och avloppsvatten från ESS-anläggningen kommer ske. ESS AB beskriver vidare i avsnitt 4.5.1 hur företaget avser skydda allmänheten och miljön. Som ett underlag för att påvisa att strålnivåerna från anläggningen inte kommer att påverka miljön refererar ESS AB till genomförda aktiveringsberäkningar [5].



SSM har i en skrivelse [6] uppmanat ESS AB att lämna in en tidplan till myndigheten för framtagande av kompletteringar rörande utsläpp vid normal drift. Kompletteringsbegäran efterfrågar bl.a. vilka nuklider som ESS AB avser att monitera och hur det ska gå till; utförligare beskrivningar av lämpliga utsläpps begränsningssystem. ESS AB har i sitt svar [7] på SSM:s kompletteringsbegäran [6] meddelat att efterfrågat underlag finns i stor utsträckning tillgänglig för steg 1 och kommer att fyllas ut med mer detaljerad kvantitativ information inför steg 2.

ESS AB redovisar i olika kompletteringar hur andra anläggningar har löst vattenutsläppsfrågan [8], beräkningsförutsättningar och referensgrupp [9-11] något mer kring utsläpps begränsningssystem [12], luftburna utsläpp [13-17], vattenburna utsläpp [13,18], påverkan på biotop kring acceleratorn [19-20], kvardröjande effekter för långlivade nuklider [21] och en summering av beräknade utsläpp vid normal drift [22].

SSM begär utöver de kompletteringar som redan redovisats ytterligare kompletteringar rörande doser till växter och djur [23]. ESS AB redovisar ytterligare kompletteringar rörande doser till växter och djur [24].

SSM begär ett förtydligande kring beräkningar av dos till representativ person från aktiveringsprodukter i marken som sprids till en dricksvattenbrunn [25]. SSM begär även ett förtydligande kring ESS AB:s källterm för utsläpp från acceleratorn vid normal drift [26]. ESS AB redovisar svar på SSM:s begäran om förtydligande av källterm för utsläpp från acceleratorn [27] och beräkningar av dos till representativ person från aktiveringsprodukter i marken [30].

SSM begär ett förtydligande kring beräkningar av dosbidrag från tritium för luftutsläpp vid normal drift [28] och ESS AB redovisar ett svar [29].

SSM begär ett förtydligande kring vilka utsläppsanalyser som gjorts eller planeras för målstationen [31] och ESS AB redovisar ett svar [32].

Parallellt med ansökan har ESS AB tagit fram en redovisning för att notifiera EU. Redovisningen består av en rapport [33] och svar [34] på kompletterande frågor från EU-kommissionen [35].

16.3 Observationer och bedömningar

ESS AB anger att övergripande mål för säkerheten är bl.a. att skydda enskilda individer, samhället och miljön från skador som kan uppkomma på grund av uppförandet, driften och avvecklingen av ESS-anläggningen, och att säkerställa att allmänheten inte utsätts för någon avsevärd risk på grund av verksamheten vid ESS-anläggningen ([3], bilaga 1 [3]). Vidare anges att ESS AB kommer tillämpa bl.a. ALARA-principen och djupförsvarsprincipen som vägledning för att uppfylla målen för säkerheten.

ESS AB anser att det är möjligt att uppföra och använda ESS-anläggningen på den aktuella platsen så att människor, djur och miljö skyddas mot skadlig inverkan från den joniserande strålning som verksamheten kommer att medföra [3]. Vid normal drift och incidenter bedömer ESS AB att anläggningens utsläpp är så små att de inte inverkar negativt på människors hälsa eller miljön utanför verksamhetsområdet (bilaga 2 [3]).

SSM kommer under avsnitt 16.4 nedan göra en samlad bedömning av skyddet av allmänhetens hälsa och miljön vid utsläpp av radioaktiva ämnen vid normal drift utifrån av ESS AB redovisat underlag.



16.3.1 Begränsning, optimering och bästa möjliga teknik

Krav

Villkor B1 i kapitel 6 i bilaga 1

Observationer

ESS AB anger att anläggningen sammantaget inte kommer att släppa ut mer radioaktiva ämnen än vad gällande gränsvärden tillåter [3], dessutom kommer strålningen alltid att hållas på lägsta möjliga nivå enligt ALARA-principen. System för att innehålla de radioaktiva ämnen som bildas kommer att finnas i anläggningen (bilaga 2 [3]).

ESS AB anger att det inte kan uteslutas att EU:s gräns för tritium i kranvatten (100 Bq/l) kan komma att överskridas i lokala brunnar, men att denna gräns är satt av allmänna försiktighetsskäl och är mer konservativ än radiologiska föreskrifter [13].

Luftutsläpp

Enligt ESS AB kommer specifika reningssystem, t.ex. filter eller katalysatorer, att utformas för att fånga upp så mycket radioaktivt material som möjligt i acceleratortunneln och monoliten [3].

Ventilationssystemet är ännu inte beslutat, men ESS AB antar i sina beräkningar att HEPA-filter med 99,9 % avskiljningsgrad för flyktiga ämnen och aerosoler finns installerat i ventilationen [13, 22].

För att minska påverkan från kontinuerliga luftutsläpp och framförallt kortlivade nuklider kan systemet köras slutet och bara använda ventilationen efter att strålen varit avstängd minst en timme [13]. ESS AB anger att dosuppgifter gällande kortlivade nuklider från luftaktivering har angivits under antagande om kontinuerlig ventilation av berörda utrymmen främst acceleratortunneln [44].

Åtgärder för att minimera negativa miljökonsekvenser är att förse ventilationstornet (skorstenen) med ett filtersystem och ett förfördrojningsystem, men detaljutformning och beslut av sådana åtgärder är ännu inte avgjorda (bilaga 2 [3]).

ESS AB avser att genom designen av anläggningen fånga och kvarhålla tritium i luft [17]. I heliumkylkretsen vid målstationen kommer det finnas en fälla som ska fånga upp tritium och därefter behandla det (solidifiering) [22]. ESS AB föreslår en metod för att välja bästa möjliga teknik i samband med reduktion av tritium i luftutsläppen, och kommer fram till att metoden kan användas men att den måste åtföljas av en detaljerad kvantitativ jämförelse [41].

På grund av heliums egenskaper uppstår i princip alltid ett litet läckage men utsläppen av aktiverat helium förväntas bli mycket små och kommer att minimeras genom anläggningens utformning (bilaga 2 [3]). Genom undertryckskonstruktioner bedömer ESS AB att ett heliumbaserat kylsystem inte leder till större emissioner av radioaktiva ämnen än ett vattenbaserat [42].

I anläggningen för vattenreningen bör enligt ESS AB ventilationen utrustas med t.ex. HEPA-filter [8].

I avfallsbyggnaden kommer undertryck att råda och luften ska passera dubbla filtersystem innan den släpps ut. Mätning av radioaktivitet kommer ske kontinuerligt och det ska finnas säkerhetssystem inbyggda i ventilationen som larmar om filterfunktionen sjunker eller då mätningen inte fungerar [42].



Vattenutsläpp

Det är svårt att i nuläget förutsäga volym och kvalitet på avloppsvattnet från områden med risk för kontamination av radioaktiva ämnen, men ESS AB anger att utsläppen kommer att minimeras [8].

Tritium i kylvattenkretsarna kan inte avlägsnas med någon metod utan tritiet kommer att spädas ut i kylkretsen och kan komma att släppas ut till det allmänna avloppssystemet under normala förhållanden [13, 18]. ESS AB nämner att vatten som släpps till avloppssystemet kan kontrolleras och renas innan det lämnar anläggningen, och några sätt att rena är med hjälp av jonbytare, utfällning med flockningsmedel och membranfiltrering (annex 1 [13]). Enligt ESS AB kan med ett lämpligt system för vattenrening alla andra nuklider renas [18]. ESS AB anger samtidigt att kylvattnet kommer att renas och återanvändas i en intern krets och inte kommer generera något avloppsvatten [8].

ESS AB anger att olika kategorier av avloppsvatten kommer att behandlas separat i reningsprocessen. Processtankar kommer vara utrustade med automatisk provtagare. Behandling av avloppsvattnet kan genomföras med exempelvis jonbytare och filter, dessutom spelar avklingning en avgörande roll då aktivitetsnivån sjunker vid lagring. Flöde, temperatur och konduktivitet på det renade vattnet kommer att övervakas online. Ett program för kvalitetskontroll kommer att genomföras [8].

ESS AB har tittat på hur andra anläggningar, Studsvik Nuclear AB och Spallation Neutron Source (SNS) vid Oak Ridge National Laboratory, tar hand om sitt avloppsvatten. Studsvik Nuclear AB renar och provtar vattnet innan utsläpp och om provet visar på för högt aktivitetsinnehåll pumpas vattnet tillbaka för vidare behandling. Vid SNS samlas avloppsvattnet i tankar där det får avklinga till radioaktiviteten är under tillåtna gränser [8].

Om det skulle förekomma vatten med så hög aktivitetsnivå att det inte är lämpligt att behandla på plats kommer vattnet att transporteras bort som radioaktivt avfall (bilaga 2 [3]).

Aktivering av mark

Acceleratortunneln kommer att placeras under marknivå och marken kommer att användas som extra skärmning för tunneln. Detta innebär att marken kommer att aktiveras vilket kan leda till dos till människor (bilaga 1 [3]).

Möjligheten för transport av vatten i närheten av acceleratortunneln kommer att minimeras. Detta för att minimera att aktiverade ämnen i jorden kommer i kontakt med dag- eller grundvatten och transporteras utanför verksamhetsområdet (bilaga 2 [3]).

Dagvatten ska skyddas från att komma i kontakt med eventuellt aktiverad jord (framför allt vid acceleratortunneln) och detta kommer att åtgärdas genom optimering av acceleratortunnelns utformning och placering i marken. Dessutom kommer någon form av tät täckning att användas på marken närmast acceleratortunneln. För målstationen är avsikten att utforma den så att motsvarande markaktivering minimeras (bilaga 2 [3], [42]).

Bedömningar

SSM bedömer att anläggningen och dess verksamhet kan förväntas bli utformad och bedriven så att kravet på begränsning av utsläppen genom optimering av strålskyddet och med utnyttjande av bästa möjliga teknik uppfylls.



SSM anser att ESS AB måste säkerställa att begränsningssystem som används i beräkningar verkligen införs i anläggningen eller begränsningssystem med motsvarande eller bättre effekt.

Det är återkommande i ESS AB redovisning att utsläppen kan begränsas på olika sätt men det framgår inte vad man avser att faktiskt göra eller vilken ambitionsnivå ESS AB har. SSM förstår att beslut inte är fattat i dessa frågor men SSM anser att ESS AB ska uttrycka sin ambitionsnivå när det gäller begränsning, optimering samt användande av bästa möjliga teknik och inte bara redovisa vad som kan göras.

När det gäller kylvattnet anser SSM att ESS AB:s redovisning är motsägelsefull, dels anges att tritium i kylkretsarna kommer att släppas till avloppssystemet och dels anges att kylvattnet kommer att renas, återanvändas och inte ge upphov till något avloppsvatten.

Det är anmärkningsvärt att ESS AB [13] anger att det inte är uteslutet att EU:s gränsvärde för tritium i dricksvatten, 100 Bq/l [43], kan komma att överskridas. Detta gränsvärde gäller visserligen inte enskilda vattentäkter, och dosen förknippad med en sådan halt är i storleksordningen 1 $\mu\text{Sv}/\text{år}$. Enligt EU innebär en förhöjd tritiumhalt en indikation på att det kan finnas andra radioaktiva ämnen i vattnet, och därför ska en utredning göras för att bedöma riskerna med det aktuella vattnet så att, om nödvändigt, åtgärder kan vidtas. I en annan beräkning av doser från dricksvatten under liknande förhållanden (snabb grundvattentransport) [24] kommer ESS AB fram till att dosen snarare domineras av Na-24 (ca 2 $\mu\text{Sv}/\text{år}$) samtidigt som halten tritium beräknas till 0,25 Bq/l. Det råder därför viss oklarhet vilken aktivitetskoncentration av Na-24 som kan befaras under de beräkningsförutsättningar som inte kan utesluta 100 Bq/l tritium. I en ytterligare reviderad uppskattning av doserna via denna exponeringsväg [30] anges tritium vara dominerande och ge en dos kring 0,1 μSv per år. I denna uppskattning har man inte utvärderat det tidigare scenariot att den aktiverade jorden är i direktkontakt med det djupare jordlager med högre vattenflöden som finns under de övre lerlagren. De stora skillnaderna i uppskattade halter av radionuklider i brunsvattnet beroende på olika antaganden om hur dessa når fram till olika jordlager med olika transportförutsättningar understryker vikten av att ESS AB säkerställer att bästa möjliga teknik används för att begränsa vattenflödet genom den aktiverade jorden så att läckage till grundvattnet minimeras och fördröjs.

16.3.2 Dosgräns

Krav

Villkor B2 i kapitel 6 i bilaga 1

Observationer

Enligt ESS AB är de dosgränser som de själva satt upp beträffande maximal strålningsexponering från ESS-anläggningen i flera avseenden mer långtgående än de krav som gäller enligt tillämpliga författningar ([3], bilaga 2 [3]).

ESS AB anger att vid normal drift ska den effektiva dosen till allmänheten inte överstiga 0,05 mSv/år (bilaga 3 [3]). Vidare ska respektive exponeringsväg inte bidra med mer än 0,01 mSv/år [13].

ESS AB jämför sitt riktvärde för konstruktion (0,05 mSv/år till allmänheten) med gränsvärdet för kärnkraftverk (0,1 mSv/år till allmänheten) och bedömer att ESS-anläggningen kommer att medföra mycket små utsläpp av radioaktiva ämnen och inte inverka negativt på människors hälsa (bilaga 2 [3]).



Enligt ESS AB är det summerade dosbidraget till följd av utsläpp vid normal drift 0,002-0,003 mSv per år [22], eller ca 0,001 mSv per år med de senaste uppskattningarna av dos från brunnsvatten [30] respektive fiskkonsumtion [34].

Bedömningar

SSM bedömer att anläggningen och dess verksamhet kan förväntas bli utformad och bedriven så att kravet på dosgräns uppfylls.

SSM anser att det använda riktvärdet 0,05 mSv/år till allmänheten är högt som riktmärke för konstruktion av en ny anläggning. Anledningar till detta är bl.a. att beräkning av dos är förknippat med många olika och i vissa fall stora osäkerheter och även att befintliga kärntekniska anläggningar i Sverige har utsläpp som leder till en väsentligt lägre dos till allmänheten än 0,05 mSv/år. Med beaktande av kraven på begränsning av utsläpp av radioaktiva ämnen genom optimering av strålskyddet och användande av bästa möjliga teknik bör utsläppen leda till en avsevärt lägre dos till allmänheten, vilket också ESS AB:s beräkningar visar. Ett exempel som kan nämnas i detta sammanhang är att ESS AB beräknar hur mycket tritium som kan släppas till luft utifrån dosbegränsningen 0,05 mSv/år [14]. SSM förstår att det är naturligt i en tidig fas av ett projekt att räkna baklänges från en dosrestriktion, men det är inte ett tillräckligt förfarande för att uppfylla kravet på begränsning genom optimering av strålskyddet i ett senare skede. SSM anser att ESS AB bör beräkna vilka utsläpp och doser en viss design leder till och sedan optimera strålskyddet för att minimera utsläppen och doskonsekvenserna.

16.3.3 Dosmodeller

Krav

Villkor B3 i kapitel 6 i bilaga 1

Observationer

Beräkningsförutsättningar

Metoden för att beräkna dospåverkan beskrivs i [14] och [15]. För vissa radionuklider finns inte alla nödvändiga data tillgängliga och ESS AB använder därför data för andra nuklider som har liknande egenskaper [15].

ESS AB har tagit fram villkor och metodik för realistiska analyser av utsläpp av radioaktiva ämnen till luft [10]. De bygger på ett föreläggande till kärnkraftverken men ESS AB anser att den även är tillämplig på ESS-anläggningen. De anger enligt referens att den gäller för olycksscenarioer och inte för utsläpp vid normal drift. Ytterligare information om parameterar och information om platsspecifika data ges i [11].

Representativ individ

ESS AB har gjort en preliminär definition av referensgrupp [9]. I nuläget har ESS AB ansatt att mest utsatta personer befinner sig 660 meter norr (Västra Odarslöv) och 330 meter söder (Östra Torn) om anläggningen [14, 9]. Var den mest utsatta personen befinner sig beror också på utsläppshöjden, och den är ännu inte bestämd [14]. Med en hög höjd påverkas grupper längre bort mest och med en lägre skorstenhöjd påverkas grupper närmare anläggningen mest [14]. De dominerande exponeringsvägarna anges vara inandning, extern exponering, intag av föda från växt- och djurriket samt intag av vatten från privata brunnar, och relevanta parametervärden anges för de olika exponeringsvägarna [9].

Parametrar och beräkningar kopplade till intag av föda och inhalation presenteras även kortfattat i en annan rapport [15]. Här använder sig ESS AB av ECOSYS och mycket av dess inbyggda parametrar.

ESS AB beräknar dos för tre åldersgrupper; vuxen, tonåring (15 år) och barn (1 år) [15].

Utsläpp till luft

Luftutsläpp förutses huvudsakligen från aktivering av atmosfären i acceleratortunneln och aktivering av helium i heliumatmosfären i monoliten i målstationen och i heliumkylningen av målstationen (bilaga 1 [3], bilaga 2 [3]). Innan någon går in i acceleratortunnel för inspektion eller underhåll måste den ventileras och detta innebär utsläpp av radioaktiva ämnen. ESS AB anger att om ventilering av acceleratortunneln skulle göras utan några begränsningsåtgärder skulle detta resultera i en dos på 0,3 μSv till referensgruppen (bilaga 2 [3]). ESS AB anger att potentiella utsläpp till luft antas vara störst från acceleratortunneln och målstationen vid normal drift (bilaga 1[3]). Luftburna utsläpp sker via ventilationstornet och har utvärderats avseende ventilering av acceleratortunneln, läckage från heliumkylkretsen i målstationen under drift samt utsläpp i samband med underhållsåtgärder i målstationen [22].

ESS AB avser att använda en Gaussisk modell för spridningsberäkningar [14]. Hastighet för torrdeposition på olika ytor i omgivningen bestäms med hjälp av beräkningsprogrammet ARGOS och för nuklider som inte är parametriserade i ARGOS kommer den fysikaliskkemiska formen beaktas [14], se ovan. För våtdeposition kommer beräkningarna baseras på känd nederbörd i regionen, och data för Köpenhamn kommer användas om inte siffror för Lund finns tillgängliga [14]. För tritium används en annan metod baserad på antagandet att allt vatten i miljön på sikt får samma aktivitetskoncentration som vattenånga i luften [17].

De exponeringsvägar som beaktas för luftutsläpp är [14]:

– **intag av tritierad vattenånga**

Intaget kan ske genom tre vägar; förtäring, inandning och hudabsorption. Eftersom inandning och hudabsorption är en liten del av det totala intaget försummas dessa och enbart förtäring beaktas. Allt vatten som intas antas ha samma aktivitetskoncentration som den som vattenånga i luften har. Aktivitetskoncentrationen i luftens vattenånga beräknas ur luftens aktivitetskoncentration av tritium samt luftens innehåll av vattenånga. Den senare antas vara 8 g/m^3 medan aktivitetskoncentrationen av tritium i luft beräknas från utsläppet [Bq/s] och en sammantagen relativ koncentration [s/m^3] vilken erhålls ur en vanlig Gaussisk spridningsmodell parametriserad för det aktuella avståndet, vädret, skorstenshöjden m.m. Den årliga dosen kan sedan beräknas utifrån ett antaget årligt vattenintag och en dosfaktor.

I en tidig ansats [17] beräknades på detta sätt dosfaktorn till ca $5 \cdot 10^{-19}$ Sv/Bq , vilket skulle ge ca 2,5 $\mu\text{Sv/år}$ med källtermen $5 \cdot 10^{12}$ Bq/år [22]. Senare beräkningar med mer komplicerade, och mindre konservativa, antaganden angående vattenintaget samt en högre skorstenshöjd ger dosen 0,32 $\mu\text{Sv/år}$ [29].

– **inhalation av kontaminerade partiklar vid plympassage och av resuspenderade partiklar efter plympassage**

ICRP:s standardmodell används för att bestämma doser via denna exponeringsväg (annex 1 [13]). Gällande resuspenderade partiklar nämner ESS AB att hänsyn bör tas till att kontaminerade partiklar kan fastna på andra partiklar och de senares storlek kan påverka doskonsekvensen [14].

ESS AB redovisar resultat för ett antal nuklider i dos per tidintegrerad luftkoncentration [$\text{Sv}/(\text{Bq s/m}^3)$] och dos per utsläpp [Sv/Bq] [15].



För denna exponeringsväg anger ESS AB att dosen för ett 1-årigt barn som bor 660 meter från anläggningen blir 0,0000023 μSv per år [13].

- **extern exponering från kontaminerade partiklar vid plympassage**
För beräkning av dos via denna exponeringsväg antas att personen är totalt omgiven av kontaminerad luft med en given koncentration, vilken kan vara något konservativt. Koefficienter hämtas från tidigare arbete, men för vissa radionuklider måste de tas fram och detta görs med t.ex. MCNP (annex 1 [13], [14]).

I luftkoncentrationen vid plympassage ingår även resuspenderade partiklar men ESS AB anger att dessa är försumbara jämfört med koncentrationen i plymen. ESS AB redovisar resultat för ett antal nuklider i dos per tidsintegrerad luftkoncentration [$\text{Sv}/(\text{Bq s}/\text{m}^3)$] och dos per utsläpp [Sv/Bq] [16].

För denna exponeringsväg anger ESS AB att dosen för ett 1-årigt barn som bor 660 meter från anläggningen blir 0,3 μSv per år [13].

- **extern exponering från kontaminerade partiklar deponerade på ytor**
För beräkning av dos via denna exponeringsväg används i första hand tidigare arbeten (annex 1 [13]). Vid behov kan även nya koefficienter tas fram med hjälp av MCNP eller parametrisering av nya radionuklider kan göras med hjälp av data från nuklider med liknande egenskaper [14].

ESS AB redovisar resultat för ett antal nuklider i dos per tidsintegrerad luftkoncentration [$\text{Sv}/(\text{Bq s}/\text{m}^3)$] och dos per utsläpp [Sv/Bq] [16].

För denna exponeringsväg anger ESS AB att dosen för ett 1-årigt barn som bor 660 meter från anläggningen blir 0,0000052 μSv per år [13].

- **extern exponering från kontaminerade partiklar deponerade på människor**
Beräkningarna baseras på kunskap från europeiska forskningsprojekt [14].

ESS AB redovisar resultat för ett antal nuklider i dos per tidsintegrerad luftkoncentration [$\text{Sv}/(\text{Bq s}/\text{m}^3)$] och dos per utsläpp [Sv/Bq] [16].

För denna exponeringsväg anger ESS AB att dosen för ett 1-årigt barn som bor 660 meter från anläggningen blir 0,00000018 μSv per år [13].

- **förtäring av lokalt producerade och kontaminerade livsmedel**
Beräkningarna baseras på ECOSYS food chain model som är implementerat i beräkningsprogrammen ARGOS och RODOS. Parameterar kommer kompletteras med resultat från ny forskning [14].

ESS AB redovisar resultat för ett antal nuklider i dos per tidsintegrerad luftkoncentration [$\text{Sv}/(\text{Bq s}/\text{m}^3)$] och dos per utsläpp [Sv/Bq] [15].

För denna exponeringsväg anger ESS AB att dosen för ett 1-årigt barn som bor 660 meter från anläggningen blir 0,00026 μSv per år [13].

Utsläpp till vatten

ESS AB anger att utsläpp av kontaminerat vatten inte förväntas ske (bilaga 1 [3]). Vatten med risk för radioaktiv kontamination bedöms framför allt kunna uppkomma i



acceleratorertunneln, målstationen och laboratorieutrymmen bilaga 2 [3]). ESS AB anger att volymen utsläppt vatten till det kommunala avloppssystemet kommer vara liten [8].

De exponeringsvägar som analyserats för vattenburna utsläpp är [22]

- **transport av tritium via avloppssystemet till boende vid Öresundskusten**
Dos beräknas för personer som fångar och äter fisk från Höje å respektive personer som fångar och äter fisk från Öresund nära Lommabukten [18]. Det antas att personerna äter 10 kg fisk från Höje å respektive 50 kg fisk från Öresund. Med ett antaget utsläpp av tritium på 1 TBq/år kan koncentrationen av tritium i vattnet beräknas och därefter beräknas koncentrationen i fisk. Intaget bestäms sedan med hjälp av konsumtionen. För fisk från Höje å erhålls resultatet 0,002 $\mu\text{Sv}/\text{år}$ och för fisk från Öresund 0,00002 $\mu\text{Sv}/\text{år}$ [18]. För utsläpp via avloppssystemet antas att kontaminationsnivån i vattnet är samma direkt efter utsläpp från ESS-anläggningen och efter reningsverket när vattnet når den lokala floden (annex 1 [13]).

I en senare beräkning [34] anger ESS AB att dos från konsumtion av fisk från Höje å beräknas till 0,011 $\mu\text{Sv}/\text{år}$ och fisk från Öresund beräknas till 0,00003 $\mu\text{Sv}/\text{år}$.

- **aktivering av jord och transport i grundvatten till privat brunn**
ESS AB räknar på två fall, ett där acceleratorertunneln är placerad i det övre jordlagret (3 meter under mark) och ett där den är placerad i ett djupare jordlager (9 meter under mark). Med konservativa antaganden beräknas dosen för dessa två fall till 0,006 $\mu\text{Sv}/\text{år}$ respektive 2 $\mu\text{Sv}/\text{år}$ [40].

I en senare reviderad rapport [30] har beräkningsförutsättningarna förändrats på så sätt att ESS AB inte längre inkluderar scenariot att hela den aktiverade jorden återfinns i det jordlager med hög vattenledande förmåga som finns under de övre lerlagren. Under dessa förutsättningar uppskattas dosen till ca 0,1 μSv per år och domineras av tritium.

Spridd strålning

ESS AB redovisar översiktligt dospåverkan från direktstrålning (appendix 3 [13]). För beräkning av spridd strålning s.k. skyshine till omgivningen har "Sullivan formeln" använts, 300 meter från målstationen blir dosbidraget enligt denna 0,06 $\mu\text{Sv}/\text{år}$ [22].

Summering av doser

ESS AB redovisar en summering av beräknade utsläpp från anläggningen vid normal drift [22]. Dosbidraget har beräknats till 2-3 $\mu\text{Sv}/\text{år}$ och ESS AB anger att störst bidrag kommer från aktivering av grundvatten från acceleratorertunneln och kortlivade nuklider i acceleratorertunnelns atmosfär som frisläpps i samband med ventilering av tunneln. ESS AB anger att det är av stor vikt att kunna innehålla och fånga tritium som kommer bildas vid spallation i materialet. Efter den reviderade uppskattningen av bidraget från markaktiveringsprodukter i brunnsvattnet [30] anges denna exponeringsväg som mindre betydelsefull.

Om doserna för respektive exponeringsväg ovan summeras erhålls dosen 2,7 $\mu\text{Sv}/\text{år}$, eller 0,8 $\mu\text{Sv}/\text{år}$ (med de lägre bidragen från konsumtion av fisk och från brunnsvatten).



Tabell 11. Summering av doser från olika exponeringsvägar

Exponeringsväg	Dos [$\mu\text{Sv}/\text{år}$]
Intag av tritierad vattenånga	0,32
Inhalation av kontaminerade partiklar vid plympassage och av resuspenderade partiklar efter plympassage	0,0000023
Extern exponering från kontaminerade partiklar vid plympassage	0,3
Extern exponering från kontaminerade partiklar deponerade på ytor	0,0000052
Extern exponering från kontaminerade partiklar deponerade på människor	0,00000018
Förtäring av lokalt producerade och kontaminerade livsmedel	0,0026
Transport av tritium via avloppssystemet till boende vid Öresundskusten (summan av de två redovisade exponeringsvägarna)	0,01103
Aktivering av jord och transport i grundvatten till privat brunn	2 (0,11)
Spridd strålning (<i>skyshine</i>)	0,06
Totalt	2,7 (0,8)

Bedömningar

SSM bedömer att anläggningen och dess verksamhet kan förväntas bli utformad och bedriven så att kravet på dosmodeller uppfylls.

SSM anser dock att dosmodellerna i nuläget inte lever upp till kravet på att dessa ska vara transparenta och väl dokumenterade. Det finns även i nuläget brister gällande att antaganden och parameterintervall ska vara motiverade och dokumenterade, osäkerheter ska analyseras och kvantifieras samt verifiering och validering av dosmodellerna. Då ESS AB redovisar konservativa dosberäkningar vilka ändå visar på låga doser till allmänheten bedömer SSM trots bristerna att anläggningen och dess verksamhet kan förväntas bli utformad och bedriven så att kravet på dosmodeller uppfylls.

Gällande villkor och metodik som ESS AB tagit fram för realistiska analyser av utsläpp till luft [10] och som bygger på ett föreläggande anser SSM att det är oklart vid vilka drifttillstånd detta gäller. SSM får intryck av att detta gäller för alla drifttillstånd, men det refereras till att det inte gäller vid normal drift dock utan hänvisning till vad som i sådant fall skulle gälla vid normal drift. Om ESS AB väljer att använda denna metodik som är avsedd för händelser vid normal drift ska detta motiveras.

I ESS AB:s beräkning av dos till följd av intag av tritierad vattenånga anser SSM att det finns ett antal oklarheter.

- Det finns ett resonemang kring användande av vatten från egen brunn och att det bara används för hushållsändamål och allt kranvatten ursprungligen kommer från sjöar i Småland [17]. Detta är ett rörigt resonemang, om någon har egen brunn används sannolikt allt vatten därifrån inklusive kranvatten.
- ESS AB väljer parametrar för intag av vätska via mat och dryck från olika referenser utan att motivera eller resonera kring varför detta är rimligt för deras tillämpning.
- ESS AB blandar luftutsläpp och aktiverad jord och pratar om vertikal och horisontell källa till aktivitet i brunnsvatten. Resonemanget är svårt att följa.



- ESS AB använder en sammantagen relativ koncentration på $8 \cdot 10^{-5}$ s/m³ i de ursprungliga beräkningarna [17]. När ESS AB beräknar extern exponering av kontaminerade partiklar vid plympassage [16] används en annan sammantagen relativ koncentration på $4,7 \cdot 10^{-5}$ s/m³ som erhålls på samma sätt ur en gaussisk spridningsmodell parametrerad på samma sätt. Det är oklart vad som är anledning till att dessa skiljer sig åt.

ESS AB anger att utsläpp av kontaminerat vatten inte förväntas ske men samtidigt anges var vatten med risk för radioaktiv kontamination bedöms kunna uppkomma och att volymen utsläppt vatten till det kommunala avloppssystemet kommer att vara liten. SSM anser att redovisningen är oklar gällande potentiella utsläpp av radioaktiva ämnen till vatten. Den dosuppskattning av radionuklider till avloppssystemet som görs gäller bara tritium men SSM anser att även andra nuklider kan vara av intresse. ESS AB anger även att undersökningar har visat att mycket lite radioaktivitet fastnar i slam i reningsverket och att det kan antas att aktivitetskoncentrationen i vattnet är samma före och efter reningsverket (annex 1 [13]). SSM anser att ESS AB bör beräkna hur mycket aktivitet som kan förväntas släppas till avloppssystemet och vilka radionuklider det kan handla om, och sedan ta ställning till hur detta kan påverka dosmodellerna. Kan de aktuella radionukliderna fastna i slammet och var tar sedan slammet vägen? SSM anser att personal i reningsverket är att betrakta som allmänhet och ESS AB måste ta hänsyn till denna exponeringsväg i tillräcklig omfattning när dos till allmänheten bestäms.

SSM anser att det finns ett antal oklarheter i ESS AB:s beräkning av dos till följd av utsläpp av tritium i avloppssystemet.

- ESS AB antar ett utsläpp på 1 TBq/år men det framgår inte varför denna siffra väljs. Det är oklart om den är hämtad från beräkningar av källtermen, baserad på andra liknande anläggningar eller används för att det är en jämn siffra att räkna med.
- Vid beräkningen av koncentrationen i fisk anger ESS AB att transferfaktorn mellan fisk och vatten är 1 men beräknar samtidigt koncentrationen i fisken till hälften av den i vattnet för Höje å. I beräkningarna blandar ESS AB begreppen fångst och konsumtion av fisk vilket gör resonemanget rörigt.

När ESS AB summerar beräknade utsläpp vid normal drift [22] stämmer inte summan i vissa tabeller och det är inte samma siffror som används på olika ställen i redovisningen, t.ex. anges spridd strålning (*skyshine*) ge ett dosbidrag på 0,06 µSv/år i texten men när dosbidraget från alla utsläppsvägar summeras används 0,04 µSv/år.

SSM anser att inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med en sammanhållen analys som redovisar exponering av representativ person vid normal drift, och där källtermer, spridningsförhållanden, aktivitetskoncentrationer i luft, mark och vatten framgår tydligt. Dominerande exponeringsvägar och dominerande radionukliderna bör framgå. Dessutom är det intressant att belysa vilken form av miljöövervakning som kan vara relevant för att validera modellerna.

16.3.4 Miljöutredning

Krav

Villkor B5 i kapitel 6 i bilaga 1

Observationer

ESS AB har lämnat in ett flertal redovisningar som på olika sätt berör exponering av växter och djur [3, 5, 19-20, 24]. Då några av dessa kommit efter kompletteringsbegäranden från SSM finns ingen sammanhållen och sammanfattande



miljöutredning. Grunden för ESS AB:s beskrivning av miljöeffekter orsakade av joniserande strålning med ursprung i anläggningen är en uppskattning av aktivitetskoncentrationer i olika delar av miljön (Bq per liter eller kg), vilken leder till en exponeringsuppskattning (μGy per timme), dvs. vilken bestrålning som olika typer av organismer kan komma att utsättas för, följt av en uppskattning av vilken betydelse denna exponering kan ha. De två senare delarna, exponering och betydelse, har uppskattats utifrån aktivitetskoncentrationer i miljön enligt metodiken *ERICA integrated approach* och ett dit kopplat fritt tillgängligt verktyg, *ERICA Tool*.

ESS AB har som utgångspunkt för sin bedömning av miljöeffekter använt det screeningvärde som föreslås i *ERICA integrated approach* i den meningen att om den förväntade totala dosraten understiger $10 \mu\text{Gy/h}$ för samtliga organismtyper så är sannolikheten mycket låg att exponeringen leder till negativa konsekvenser på populationsnivå.

I den analys som ESS AB genomfört ingår exponering för direktbestrålning av marklevande organismer nära acceleratortunnels vägg samt extern- och internbestrålning från radioaktiva ämnen som släpps ut i miljön via luft och grundvatten (aktiveringsprodukter i marken nära acceleratortunnelns vägg). Uppskattningarna avser att vara konservativa exponeringsuppskattningar för generella så kallade referensorganismer snarare än realistiska uppskattningar av reella organismer som finns i omgivningen kring den föreslagna lokaliseringen.

ESS AB:s slutsatser från dessa beräkningar är att risken för populationseffekter till följd av joniserande strålning från den planerade anläggningen är mycket små.

Bedömningar

SSM bedömer att anläggningen och dess verksamhet kan förväntas bli utformad och bedriven så att kravet på miljöutredning uppfylls, liksom de samlade villkorens syfte att skydda miljön.

SSM bedömer att den metodik och den bedömningsgrund som ESS AB använts sig av i sin värdering av miljörisker förknippade med joniserande strålning, dvs. *ERICA integrated approach* och screeningvärdet $10 \mu\text{Gy/h}$, är väl lämpade för ändamålet.

Den av ESS AB genomförda utvärderingen är dock inte helt komplett och inte helt integrerade med de beräkningar som gjorts avseende dos till människor. För ett antal radionuklider, för vilka CR-värden saknas i *ERICA Tool* och i den litteratur som ESS AB har genomfört, har t.ex. överföringen till organismer (CR-värden) satts till noll istället för att ansätta (konservativa) värden baserade på kunskaper om liknande ämnen. En konservativ approach har däremot delvis använts vid uppskattning av dos till människa. ESS AB har också helt utelämnat att redovisa exponeringsuppskattningar rörande luftutsläpp vid rutindrift.

Inom granskningen av detta område har SSM genomfört egna beräkningar av exponeringen av växter och djur [36]. Beräkningar har gjorts i form av reproduktion av ESS AB:s beräkningar för att säkerställa förståelsen av och som en kvalitetskontroll av dessa, i form av alternativa angreppssätt för att testa robustheten i resultaten, samt i form av kompletterande beräkningar i det fall där ESS AB inte lämnat in någon redovisning (luftutsläpp vid rutindrift). SSM:s uppskattningar av exponeringen av växter och djur för joniserande strålning som uppstår till följd av den planerade anläggningen ger liknande resultat som de som ESS AB redovisar i sin ansökan. De kompletterande scenarier som SSM utvärderat och som saknar motsvarighet i ansökan indikerar även de att risken för populationseffekter utanför anläggningen är mycket små. En utgångspunkt för



granskningen *inom detta område* är också att ESS AB:s uppskattningar av källtermer, dvs. de aktiviteter som är tillgängliga för spridning i miljön (aktiveringsprodukter i luft, mark, vatten, kylmedia, målstation, stråldumpar m.m.), och spridningsförhållanden är korrekta. Rimligheten i dessa källtermer och spridningsförhållanden har granskats av SSM [37-39] och beskrivs i avsnitt 13.3.1.

Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med en sammanhållen analys som redovisar exponering i samband med alla relevanta exponeringsscenarier, och där källtermer, spridningsförhållanden, inklusive Kd-värden, och därmed aktivitetskoncentrationer i luft, mark och vatten är harmoniserade med de analyser som görs av dos till representativ person. Denna harmonisering bör omfatta även transferparametrar för överföring av radionuklider till organismer. Analysen bör också redovisa uppskattade aktivitetskoncentrationer i luft, mark, vatten och organismer i tillägg till uppskattad strålningsexponering. Den utvecklade analysen bör (konservativt) ansätta CR-värden för ingående radionuklider utifrån kunskap om andra liknande ämnen, snarare än att sätta överföringen till organismer till noll i de fall kunskapen om de aktuella radionukliderna är begränsad. Analysen bör vidare presentera en tydlig problemformulering. Vilka är de dominerande exponeringsvägarna och radionukliderna (typ av organism, plats i ekosystemet, intern/extern dos)? Vilken form av miljöövervakning kan vara relevant för att demonstrera att verksamheten är utan negativ miljöpåverkan?

16.3.5 Utsläppskontroll

Krav

Villkor C1–C4 i kapitel 6 i bilaga 1

Observationer

System för kontroll av utsläpp till luft och vatten kommer att finnas (bilaga 2 [3]). System för övervakning av utsläpp av ventilationsluft och vatten från kontrollerade och skyddade områden är ännu inte bestämt och därför presenterar ESS AB endast principer för övervakning (bilaga 1 [3]).

ESS AB anger att övergripande mål för säkerheten är bl.a. att utsläpp av radioaktiva ämnen kontrolleras och i tillämpliga fall hålls inom fastställda gränser ([3, bilaga 1 [3]).

Luftutsläpp

Ventilationsluften från kontrollerade och skyddade områden kommer att övervakas med nuklidspecifika mätningar av gammastrålande nuklider. Provtagning av aerosoler kommer att ske på ett proportionerligt flöde genom filter som kommer att analyseras regelbundet (t.ex. varje vecka) med avseende på radioaktiva aerosoler. Troligtvis kommer ventilationsluften från alla kontrollerade och skyddade områden frigöras genom en gemensam skorsten (bilaga 1 [3]). Radioaktivitet i luft från ventilationstorn och avfallsbyggnad kommer att övervakas med hjälp av kontrollmätningar (bilaga 2 [3]). Kontrollprogrammet kommer innefatta aktivitetsmätning av luftutsläpp från utrymmen där radioaktiva ämnen kan frigöras (bilaga 2 [3]).

Vattenutsläpp

Förorenat vatten från kontrollerade och skyddade områden kommer att samlas i avfallsvattentankar och analyseras med avseende på aktivitet. Om aktiviteten är lägre än givna utsläppsgränser kommer avloppsvattnet att släppas till det kommunala avloppssystemet. Om aktiviteten överskrider givna gränser kommer det att behandlas inom avloppssystemet vid ESS-anläggningen med relevant metod, exempel på sådana metoder är jonbytare eller flockning (bilaga 1[3]).

Vatten från acceleratortunneln, målstationen och laborierutrymmen kommer att analyseras med avseende på radioaktivt innehåll (bilaga 2 [3]).

Kontrollprogrammet kommer innefatta provtagning och analys av spillvatten avseende radioaktiva ämnen (bilaga 2 [3]).

ESS AB nämner att vatten som släpps till avloppssystemet kan kontrolleras innan det lämnar anläggningen (annex 1 [13]). Anläggningen kommer att delas in i olika områden beroende på risk för kontamination och vattnet från de olika områdena kommer att behandlas och provtas olika [8]. Avloppsvattnet från laboratorierna kommer att analyseras när ett nytt experiment börjar och resultatet kommer att användas som grund för vidare behandling [8], om provet uppvisar resultat som anses uppfylla kraven kan detta vatten släppas direkt till det kommunala avloppet. Anläggningen kommer att utformas så att olika kategorier av avloppsvatten från anläggningar kan samlas in och mätas separat [8]. Allt vatten som släpps till det kommunala avloppssystemet kommer att kontrolleras och verifieras vara under tillåtna gränser [8].

Diffusa utsläpp

Köldmediet runt målstationen aktiveras under processen. Helium är mycket mobilt och mycket svårt att helt och hållet innesluta. Genom undertryckskonstruktioner bedöms dock ett heliumbaserat kylsystem inte leda till större emissioner av radioaktiva ämnen än ett vattenbaserat. Detta beror på att helium inte bildar några långlivade radioaktiva isotoper (bilaga 2 [3]).

Bedömningar

SSM bedömer att anläggningen och dess verksamhet kan förväntas bli utformad och bedriven så att kravet på kontroll av utsläppen uppfylls.

Det är återkommande i ESS AB:s redovisning att man kan mäta utsläppen på olika sätt men det framgår inte vad man avser att faktiskt göra eller vilken ambitionsnivå man har. SSM förstår att beslut inte är fattat i dessa frågor men SSM anser att ESS AB ska uttrycka sin ambitionsnivå när det gäller kontroll av utsläppen och inte bara redovisa vad som kan göras.

ESS AB anger att allt vatten som släpps till det kommunala avloppssystemet kommer att kontrolleras vara under tillåtna gränser, det framgår inte vilka gränser som avses och om ESS AB avser sätta några interna gränser. Det kan vara lämpligt att komma överens med de som tar emot avloppsvattnet om vilken kvalitet det ska ha när det lämnar anläggningen. SSM anser att ESS AB ska sträva efter att minimera utsläppen av radioaktiva ämnen i enlighet med kravet på begränsning genom optimering av strålskyddet och användande av bästa möjliga teknik.

16.3.6 Omgivningskontroll

Krav

Villkor D1–D2 i kapitel 6 i bilaga 1

Observationer

Ett omgivningskontrollprogram kommer att tas fram för att samla in miljöprover och analysera viktiga nuklider (t.ex. tritium) [13]. Programmet syftar till att dokumentera eventuell kontaminering av radioaktiva ämnen samt verifiera exponeringen av representativ individ. Ett första förslag på prover och med vilken frekvens de ska tas med presenteras [13] och återges i tabell 12 nedan.

Tabell 12. Förslag på prover och med vilken frekvens de ska tas

Provtyp	Provolym/ provvikt	Frekvens
Grundvatten (brunnar), dricksvatten	50 liter	Två gånger per år
Sjövatten	50 liter	Två gånger per år
Sediment	100 g	År
Aerosoler/gaser (luftprovtagare med träkolskasset)	106 m ³	Månad
Nederbörd	50 liter	Månad
Gräs	1 m ²	Kvartal
Mjök	10 liter	Två gånger per år
Spannmål	1 kg	År
Lav/mossa	200 g	År

Före drifttagande av ESS-anläggningen planeras en studie för att ta reda på förekomst av radionuklider i miljön [13]. Vissa radionuklider som kommer släppas ut vid normal drift finns även naturligt och det är därför nödvändigt att känna till bakgrundsnivåer för att kunna bedöma effekter av ESS-anläggningen [13].

Kontrollprogrammet kommer innefatta provtagning och analys av eventuella radioaktiva ämnen i grundvattnet inom verksamhetsområdet (bilaga 2 [3]).

Bedömningar

SSM bedömer att anläggningen och dess verksamhet kan förväntas bli utformad och bedriven så att kravet på kontroll av utsläppen uppfylls.

SSM anser att förslaget på provtyper och provfrekvens är rimligt men det behöver utökas och underbyggas. Ett tillvägagångssätt för att ta fram ett omgivningskontrollprogram är att starta med en kartläggning av området där exempelvis aktivitetsnivåer, abiotiska förutsättningar, biota, exponeringsförutsättningar och skyddsvärda eller känsliga områden framgår. Därefter kan utsläppsbilden från den planerade verksamheten samt analyser av risker för direktexponering av allmänhet och miljö sammanställas, vilket minst bör omfatta aktuella radionuklider och planerade utsläppsvägar. ESS AB anger att även analys av grundvatten inom verksamhetsområdet ska ingå i kontrollprogrammet men detta framgår inte av förslaget som är framtaget.

16.4 Samlad bedömning

SSM bedömer att anläggningen och dess verksamhet kan förväntas bli utformad och bedriven så att kraven gällande utsläpp vid normal drift uppfylls. SSM anser dock att redovisningen behöver förtydligas och göras mer enhetligt. Dessutom utgår bedömningen från att ESS AB i senare steg av den stegvisa tillståndsprövningen förväntas verifiera korrektheten av uppskattade källtermer och ansatta antaganden. Dessutom följer nedan ett antal områden som SSM anser att ESS AB behöver adressera inför steg 2 i prövningen. Se även under respektive område ovan.

- Förtydliga de oklarheter som SSM identifierat i redovisningen
- Tydligt redovisa ambitionsnivå när det gäller begräsning, optimering samt användande av bästa möjliga teknik och motiveringar till varför valda lösningar uppfyller detta krav.
- Presentera en reviderad, kompletterad och sammanhållen redovisning av modeller för dosberäkning för människor
- Presentera en reviderad, kompletterad och sammanhållen miljöutredning



- Tydligt redovisa ambitionsnivå när det gäller kontroll av utsläpp och motiveringar till varför valda lösningar är lämpliga för ESS-anläggningen
- Ta fram ett underbyggt förslag till ett omgivningskontrollprogram, och omgivningskontrollen bör påbörjas så snart som möjligt (senast innan provdrift)

Utöver detta anser SSM att ESS AB bör utreda vilken integrationstid som är lämplig för att beräkna integrerad effektiv dos (enligt bilaga 1 till kapitel 6 i bilaga 1 till denna granskningsrapport). Integrationstiden har för de kärntekniska anläggningarna valts till 50 år utifrån vilka radionuklider som förekommer i utsläppen och deras halveringstid. ESS AB behöver visa varför vald integrationstid är lämplig utifrån förväntad utsläppsbild.



17. Granskning av radioaktivt driftavfall

17.1 Tillämpade krav

Formulerade villkor i kapitel 1 (avsnitten F, J och K) i bilaga 1 till denna granskningsrapport utgör de krav som ställs avseende radioaktivt avfall.

I strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2011:2) om friklassning av material, lokaler, byggnader och mark vid verksamhet med joniserande strålning framgår de krav som ställs på anläggningen med avseende på friklassning.

Alla villkor är inte aktuella att granska mot i detta första steg i myndighetens stegvisa tillståndsprövning. I detta steg har SSM fokuserat på villkor 1 i avsnitt K för radioaktivt avfall. Radioaktivt avfall som förväntas uppstå vid drift (inklusive provdrift) av ESS-anläggningen behandlas i detta kapitel, medan radioaktivt avfall som förväntas uppstå vid avvecklingen av anläggningen behandlas i kapitel 20.

17.2 Beskrivning av underlaget

ESS AB inkom under början av 2012 med en ansökan som har definierats som referenserna [1-4].

I ansökans preliminära säkerhetsredovisning bilaga 1 redovisar ESS AB kortfattat hantering, uppkomst, förvaring och identifiering av radioaktivt avfall [3].

SSM har i en skrivelse [5] uppmanat ESS AB att lämna in en tidplan till myndigheten för framtagande av kompletteringar rörande avfallstyper, aktuella slutförvarslösningar, avsiktsförklaring mot Studsvik Nuclear AB, processen med överenskommelsen med SKB, etc. ESS AB har i sitt svar [6] på SSM:s kompletteringsbegäran meddelat att företaget inför steg 1 har för avsikt att presentera möjliga lösningar för hantering av radioaktivt avfall och att de inför steg 2 och 3 kommer presentera detaljerade uppgifter för hantering av radioaktivt avfall.

SSM har i en skrivelse [7] påpekat att utöver de ytterligare kompletteringar som ESS AB utlovat redovisa rörande det radioaktiva avfallet så anser SSM även att ESS AB inför steg 1 bör redovisa hur radioaktivt avfall som uppstår under avveckling och återställning ska hanteras och slutförvaras, en preliminär redovisning av de avfallstyper för vilka ESS AB planerar friklassning, återvinning m.m. samt en särskild redogörelse för avfallstyper där det idag råder osäkerhet om slutförvarslösning och hur ESS AB ämnar ta sig an detta problem. ESS AB har kompletterat med uppgifter rörande det radioaktiva avfallet [8-11]. SSM har efterfrågat ett antal referenser ur den preliminära avfallsplanen [12], som har besvarats av ESS AB [13-14].

SSM har begärt förtydliganden och kompletteringar av redan redovisad dokumentation rörande radioaktivt avfall för att SSM ska kunna bedöma om redovisade kompletteringar motsvarar de kompletteringar som begärts av SSM [15]. ESS AB har redovisat kompletteringar rörande radioaktivt avfall och avveckling [16-20]. ESS AB har redovisat en teknisk designrapport för ESS-anläggningen (TDR) [21].

SSM har begärt förtydliganden rörande hantering och slutförvaring av det radioaktiva avfallet [22]. ESS AB har redovisat kompletteringar rörande hantering och slutförvaring av det radioaktiva avfallet [23].



17.3 Observationer och bedömningar

17.3.1 Planer upprättade före provdrift för hantering och slutförvaring av allt radioaktivt avfall som förväntas uppkomma vid drift av anläggningen, inklusive provdrift

Krav

Bilaga 1, Kapitel 1, villkor K1

Observationer

ESS AB beskriver hantering och omhändertagande av det radioaktiva driftavfall som förväntas uppkomma vid verksamheten i *Waste Management Plan for the ESS Facility* [20], som i sin tur baseras på *ESS Preliminary Waste Management Plan* [8]. ESS AB anger att det är [20] som utgör huvuddokumentet, medan [8] m.fl. utgör underlag till detta dokument.

ESS AB:s redovisning i [8] baseras till viss del på TDR [21], men även på CDR [2] kompletterad med det som ESS AB kallar ”*best estimate guess (BEG) approach*”, alternativt ”*best guess estimate (BGE)*”. Vid de tillfällen som avfallsmängder etc, baseras på det ofärdiga konceptet i [2], har ESS AB med hjälp av ”*best estimate guesses*” extrapolerat erfarenheter som finns från existerande spallationsanläggningar, enligt [8]. ESS AB redovisar inte:

- hur de metodiskt har gått till väga då de använt sig av ”*best estimate guess approach*”,
- från vilken information från andra existerande anläggningar de har utgått, samt
- vilka skillnader som rimligen kan förväntas förekomma mellan de olika anläggningarna och ESS och hur det i sin tur kan påverka extrapoleringen av beskrivningen av det radioaktiva avfallet.

I [8] konstaterar ESS AB att det är svårt att i detalj uppskatta såväl mängd och typer av radioaktivt avfall, som avfallsets aktiveringsgrad, med anledning av att redovisningen delvis baseras på det ofärdiga konceptet i [2].

I [20] redovisar ESS AB en uppskattning av det radioaktiva avfall som förväntas uppkomma vid driften av anläggningen. ESS AB delar in avfallet i klasser, och beskriver övergripande metoderna för hanteringen av respektive avfallsklass. Med varierande detaljeringsgrad beskrivs hanteringen fram till dess att avfallet friklassas eller deponeras i slutförvar. Hanteringsstegen inbegriper bland annat sortering och lagring på plats, transporter, behandling och lagring vid Studsvik Nuclear AB:s anläggning, och deponering i något av SKB AB:s slutförvar (SFR eller SFL). För varje avfallsklass för ESS AB även ett resonemang kring de avfallskriterier och avfallstypbeskrivningar som måste vara uppfyllda för att avfallet ska kunna behandlas och deponeras i respektive anläggningar, samt de utredningar som återstår för flertalet avfallsklasser innan det med säkerhet går att säga om de kan hanteras och slutförvaras i något av SKB AB:s slutförvar.

ESS AB konstaterar även i [20], liksom i [8], att eftersom flera parametrar ännu inte är tillgängliga eller osäkra för bland annat avfallsmängder, så är avfallsklassningen och de beskrivna hanteringsmetoderna till stor del preliminära.

SSM noterar att ESS AB i sin redovisning uteslutande refererar till det radioaktiva avfall som förväntas uppstå under 40 års drift, det finns ingen särredovisning angående provdriften som enligt ESS AB:s planer ska pågå minst sex år innan själva driften av anläggningen kan påbörjas. Det finns inte heller någon information om det radioaktiva



avfall som förväntas uppkomma under provdriften av ESS-anläggningen, inklusive planer för att hantera och omhänderta detta.

I [18] redovisar ESS AB en uppskattning av det radioaktiva avfall som förväntas uppkomma vid den framtida avvecklingen av anläggningen, och ger en tämligen övergripande bild av avfallsmängder och hur dessa ska hanteras och omhändertas. Även i detta dokument konstaterar ESS AB att avfallsmängderna är osäkra i dagsläget men att detta kommer att förbättras i takt med utvecklingen av designen av anläggningen, samt att mer tillförlitliga data kommer att finnas när driften av anläggningen är i gång.

ESS AB beskriver de metoder som kommer att användas för att hantera det radioaktiva avfall som uppkommer i anläggningen i [20]. Metoderna väljs på så sätt att hanteringen ska vara så säker som möjligt, samtidigt som avfallsminimering ska vara möjligt.

ESS AB har börjat utveckla en avfallsstrategi, *Waste Management Strategy for ESS* [17]. Ett mål är att uppkomst av radioaktivt avfall ska undvikas, men i de fall det inte går ska ESS AB arbeta med avfallsminimerande åtgärder. I [20] redogör ESS AB kortfattat för åtgärder för att minimera radioaktivt avfall, bland annat att redan i konstruktionsfasen ta hänsyn till den påverkan som olika konstruktionslösningar har på förväntad uppkomst av avfall och att dekontaminera, sanera och friklassa material när så är möjligt. I [18] redovisar ESS AB för hur avvecklingen ska beaktas vid utformningen av anläggningen under designfasen, bland annat för att undvika onödig aktivering av material.

Ett *Letter of Intent* upprättades mellan ESS AB och Studsvik Nuclear AB 2011-10-05 [10]. Enligt detta dokument förbinder sig de två parterna att fortsätta diskussionerna avseende ett eventuellt uppdragsavtal. Detta avtal ska slutas senast då ESS-anläggningen tas i drift. Den befintliga förbindelsen gäller tills vidare men är inte bindande, dvs. parterna är inte skyldiga att ingå avtal gällande avfallshantering. Enligt [16] har ESS AB och Studsvik Nuclear AB under 2013 förhandlat om ett avtal för hantering av radioaktivt avfall från ESS-anläggningen, med mål att ha ett underskrivet avtal innan slutet av 2013. Ett sådant avtal har ännu inte kommit SSM tillhanda.

ESS AB planerar att utnyttja SKB AB:s anläggningar SFR och SFL för att deponera det radioaktiva avfall från ESS-anläggningen som måste slutförvaras. Enligt [16] planerade ESS AB att påbörja förhandlingar med SKB AB under hösten 2013 om hur ett avtal mellan ESS AB och SKB AB bör och kan se ut i närtid. ESS AB:s målsättning var då att ett avtal skulle finnas på plats mellan parterna senast första kvartalet 2014. Enligt [23] har ESS AB anlitat konsultföretaget SKB International AB för att bland annat utverka ett formellt avtal mellan SKB AB och ESS AB innan utgången av 2014.

Som nämns ovan har ESS AB i sitt underlag till ansökan skrivit att de planerar att utnyttja SKB AB:s anläggningar SFR och SFL, och redovisar även vilka avfallsposter som skulle kunna dirigeras till respektive slutförvar [8, 20]. I [23] förtydligar ESS AB dock att omhändertagande av radioaktivt avfall från ESS-anläggningen i SFR ännu inte ingår i SKB AB:s planer.

ESS AB slöt under hösten 2013 ett avtal med konsultföretaget SKB International AB som löper till sista oktober 2014 och enligt vilket SKB International ska genomföra förberedelser för att inkludera det radioaktiva avfallet från ESS-anläggningen i SKB AB:s konceptstudie och säkerhetsvärdering av SFL, och i detta sammanhang samarbeta med SKB AB [23].

SSM noterar att ESS AB i [8] konsekvent hänvisar till dokumentet *Technical Design Report* från 2012. Ett sådant dokument finns inte, såvitt SSM kan se. Däremot finns den

konceptuella designrapporten CDR från 2012 [2], och den tekniska designrapporten TDR från 2013 [21].

Bedömning

SSM bedömer att ESS AB:s redovisning av planer som beskriver hantering och slutförvaring av radioaktivt avfall som förväntas uppkomma vid ESS-anläggningen vid provdrift och drift, till omfattning och detaljeringsgrad är bristfällig. SSM har identifierat följande brister som ESS AB måste hantera:

- Enligt ESS AB:s planering ska joniserande strålning börja alstras vid anläggningen 2019, därefter ska provdriften pågå till 2025. ESS AB har i sin redovisning inte inbegripit det radioaktiva avfall som förväntas uppkomma vid provdriften av ESS-anläggningen (mängder, typer, aktiveringsgrad) och redovisar inga planer på hur detta ska hanteras och omhändertas. ESS AB måste komplettera sin redovisning med detta, enligt villkor 1 i avsnitt K, kapitel 1 i bilaga 1.
- De planer som efterfrågas i villkor K1 i kapitel 1 i bilaga 1 är beroende av att beskrivningen av det radioaktiva driftavfall som förväntas uppstå vid anläggningen är så detaljerad som är rimligt möjligt vad beträffar mängder, typer och aktiveringsgrad. I nuvarande underlag baserar ESS AB sin redovisning av det radioaktiva avfall som förväntas uppkomma vid drift på både [21] och [2], vilka i detaljeringsgrad skiljer sig åt avsevärt. Till detta kommer den ”best estimate guess (BEG) approach” som ESS AB har använt sig av i de fall avfallsbeskrivningarna baseras på den ofärdiga konceptuella designen av anläggningen [2]. På grund av detta ifrågasätter SSM kvaliteten på ESS AB:s underlag om avfallet i stort. SSM anser att redovisningen innehåller ett antal osäkerheter vad beträffar mängder, typer och aktivering av radioaktivt avfall, samt förutsättningarna för ett säkert omhändertagande av avfallet. ESS AB måste uppdatera och komplettera det underlag de baserar sina beskrivningar av det radioaktiva avfallet på, så att alla idag osäkra och icke-existerande parametrar är omhändertagna i möjligaste mån, för att sedan uppdatera de planer som krävs enligt villkor K1 i kapitel 1 i bilaga 1.

ESS AB är tydliga med att de planerar ingå avtal med både Studsvik Nuclear AB och SKB AB för avfallshantering och slutförvaring (när så behövs). Enligt underlaget har diskussioner inletts med Studsvik Nuclear AB vilket också har lett till en första avsiktsförklaring (*Letter of Intent*) parterna emellan. Diskussioner pågår även med SKB AB. SSM bedömer att ESS AB inte har redovisat några avtal med godkända avfallshanterare, enligt villkor K1 i kapitel 1 i bilaga 1.

17.4 Samlad bedömning

SSM bedömer att ESS AB idag inte uppfyller de krav angående radioaktivt avfall som ställs i villkor K1 i kapitel 1 i bilaga 1. Baserat på det underlag som redovisats av ESS AB inför steg 1 och de brister som identifierats ovan, kan SSM i dagsläget inte bedöma om ESS AB har förutsättningar att uppfylla kraven inom granskningsområdet radioaktivt driftavfall.

Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med en uppdaterad redovisning av planer för omhändertagande och hantering av allt radioaktivt avfall som uppkommer i verksamheten enligt *Bilaga 1, Kapitel 1, villkor K1*, som svarar mot bristerna identifierade av SSM i 17.3.1.

I samband med den efterfrågade redovisningen ovan, måste ESS AB redovisa planer för hur de ämnar hantera kvarstående frågor om planerna för hantering och slutförvaring av



allt radioaktivt avfall som förväntas uppstå vid driften, så att dessa frågor är lösta till steg 3.

SSM vill i detta sammanhang trycka på vikten av att ESS AB i fortsättningen lämnar in underlag till myndigheten där uppgifter är verifierade och kvalitetssäkrade.



18. Granskning av transporter

18.1 Tillämpade krav

SSM har för reglering av transporter inte sett det som nödvändigt att skapa några ytterligare villkor än de krav som redan finns beskrivna i nedanstående lagar och koder:

- Strålskyddslagen (1988:220),
- Lagen (2006:263) om transport av farligt gods,
- ADR/ADR-S (vid transport på väg; enligt aktuell utgåva), samt
- IMDG-Code/IMDG-Koden (vid transport till sjöss; enligt aktuell utgåva).

18.2 Beskrivning av underlaget

ESS AB inkom under början av 2012 med en ansökan som har definierats som referenserna [1-4].

I ansökans preliminära säkerhetsredovisning (bilaga 1, [3]) redovisar ESS AB kortfattat transporter av radioaktivt avfall.

SSM har i en skrivelse [5] uppmanat ESS AB att lämna in en tidplan till myndigheten för framtagande av kompletteringar rörande en mer detaljerad beskrivning av planerade transporter samt mer information om de speciella transportbehållare som kan komma att behöva utvecklas. ESS AB har i sitt svar [6] på SSM:s kompletteringsbegäran meddelat att företaget inför steg 1 har för avsikt att presentera en mer detaljerad beskrivning av planerade transporter av radioaktivt avfall och omfattningen av dessa samt uppgifter om utvecklingen av transportbehållare för de högaktiva komponenterna.

SSM har i en skrivelse [7] kommenterat att godkännande, design och provning av nykonstruerade behållare kan ta lång tid. ESS AB har kompletterat med en preliminär avfallsplan i vilken transporter övergripligt finns beskrivna [8]. SSM har efterfrågat en referens ur den preliminära avfallsplanen [9].

SSM begär förtydliganden och kompletteringar av redan redovisad dokumentation rörande avfallsrelaterade kompletteringar för att SSM ska kunna bedöma om redovisade kompletteringar motsvarar de kompletteringar som begärts av SSM [10]. ESS AB redovisar kompletteringar rörande transporter [11-12].

SSM begär att få ta del av en underlagsrapport [13] som redovisas av ESS AB [14].

18.3 Observationer och bedömningar

Krav

Generell bedömning med utgångspunkt från:

- Strålskyddslagen (1988:220),
- Lagen (2006:263) om transport av farligt gods,
- ADR/ADR-S (vid transport på väg; enligt aktuell utgåva), samt
- IMDG-Code/IMDG-Koden (vid transport till sjöss; enligt aktuell utgåva).

Observation

Då transporter beskrivs mycket kortfattat i den ursprungliga ansökan samt senare rapporter har bidragit med uppdaterade uppgifter baseras redovisade observationer främst på rapporterna [12], [14] och till viss del [8].

ESS AB beskriver hur radioaktivt avfall kommer transporteras från anläggningen i en rapport [12]. ESS AB ger inledningsvis en kort övergripande beskrivning av de transporter



av farligt gods, klass 7 (transport av radioaktiva ämnen), vilka förutsägs bli aktuella för att sedan övergå till att redogöra för transport av strålmålet och utveckling av speciella transportbehållare. Av rapporten framgår bland annat följande:

- företaget tänker sig ett koncept där transporter av lågaktivt avfall till Studsvik Nuclear AB genomförs med hjälp av ISO IP-2 behållare som går fram och tillbaka mellan anläggningarna ungefär var 10-15 vecka,
- medelaktivt avfall som strålmålet av volfram kommer att behöva speciella behållare och etablerade rutiner för dessa avfallskategorier vid Studsvik Nuclear AB,
- utvecklingen av nya behållare för medelaktivt avfall pågår och ESS AB har med hjälp av beräkningar konstaterat att transportbehållare för avfallet kan klassas som typ B, samt
- ESS AB har startat en diskussion med tre företag som är specialiserade på utformning av transportbehållare. Resultaten av dessa diskussioner kommer utgöra ett viktigt underlag för ESS AB när företaget ska besluta sig om man kommer ha nedmonteringsverksamhet på ESS-anläggningen eller inte vilket bl.a. avgör om strålmålet kommer delas på anläggningen innan transport eller transporteras intakt.

Rapport [14] utgör en underlagsrapport till [12] och behandlar transporter av radioaktivt drift- och avvecklingsavfall från ESS-anläggningen till Studsviksanläggningen, där behandling av avfallet planeras ske. Informationen om det radioaktiva avfallet i rapporten [14] baseras på bland annat följande två underlagsrapporter:

- *ESS preliminary waste management plan*, version 0 från 2012. ESS AB har sänt version 5 av samma rapport till SSM vilken granskas i avsnitten 17 och 20.
- *ESS Technical Design Report, Preliminary Draft* från 2012. ESS AB har sänt den fastställda tekniska designrapporten från 2013 till SSM vilken granskas i avsnitten 17 och 20.

SSM observerar att rapporten [14] anger att information om avfallets karakteristik till vissa delar saknas och att en rekommendation i rapporten är att en omfattande karakterisering av avfallet görs tillgänglig, för att fullt ut möjliggöra planeringen av transporter från ESS-anläggningen till Studsvik Nuclear AB.

Bedömning

SSM bedömer att när det gäller transport av sådant avfall som kommer att kräva utformning av nya transportbehållare kommer det krävas såväl lång framförhållning som att ESS AB tar höjd för såväl ökade framtida kostnader som logistisk flexibilitet. Transport av exempelvis strålmål kommer sannolikt att kräva ett kולי där kollikonstruktionen kräver ett godkännande av behörig myndighet. SSM är behörig myndighet i Sverige för transport av radioaktiva ämnen enligt 7 § förordningen (2006:311) om transport av farligt gods. Detta innebär att utöver de kostnader själva konstruktionen och tillverkningen medför, så tillkommer såväl kostnader som tid för certifieringsförfarandet av kollit i det land där transportbehållaren valts att tillverkas och/eller certifieras. När det gäller övriga transporter ska dessa följa tillämpliga modala regelverk för transport av farligt gods.

SSM anser vidare:

- När det gäller krav inför tillståndsprövning för transport enligt strålskyddslagen (1988:220) så kommer ESS AB behöva redogöra ytterligare för att företaget kan uppfylla sin roll såväl organisatoriskt som i rollen som avsändare, samt att rutiner rörande transporter och omhändertagandet av det avfall som avser att transporteras, är en del av ESS AB:s ledningssystem samt att det finns ett strålskyddsprogram för transporter framtaget (innan transport kan ske).



- När det gäller transportlagstiftning så gäller kravbilden främst själva utförandet. ESS AB har dock möjligheten att helt eller delvis lägga ut transporterna på entreprenad alternativt själva utföra transporter i egen regi.

18.4 Samlad bedömning

SSM bedömer att ESS AB kan komma att få svårigheter att visa att de kan uppfylla de krav som kommer bli aktuella för transporter av det avfall som kräver nyutveckling av transportbehållare. Vad det gäller de transporter av lågaktivt avfall som beskrivs ovan bedömer myndigheten att ESS AB har förutsättningar att kunna uppfylla tillämpliga krav.

SSM anser att ESS AB inför steg 2 minst behöver komplettera sin ansökan med:

- uppdaterade redogörelser för aktuella transporter samt hur företaget avser att uppfylla gällande regelverk, samt
- ESS AB behöver ta ställning till om strålmålen kommer delas vid ESS-anläggningen eller transporteras intakta då beslutet även påverkar utformningen av den aktiva cellen som ska granskas i steg 2.



19. Granskning av finansiering av avfallshanterings- och avvecklingskostnader

19.1 Tillämpade krav

Formulerade villkor i kapitel 1 (avsnitten J och K) i bilaga 1 till denna granskningsrapport utgör de krav som ställs avseende finansieringen av avfallshanterings- och avvecklingskostnader.

Alla villkor är inte aktuella att granska mot i detta första steg i myndighetens stegvisa tillståndsprövning. I detta steg har SSM fokuserat på villkor 2 i avsnitt K för finansiering av avfallshantering- och avvecklingskostnader.

19.2 Beskrivning av underlaget

ESS AB inkom under början av 2012 med en ansökan [1-4].

I ansökans preliminära säkerhetsredovisning bilaga 1 nämner ESS AB att avvecklingsplanen behöver ta hänsyn till ekonomiska kostnader för avveckling [3].

SSM har i en skrivelse [5] uppmanat ESS AB att lämna in en tidplan till myndigheten för framtagande av kompletteringar rörande finansiella garantier för kostnader för hantering och slutförvaring av radioaktivt driftavfall, kostnader som uppstår i samband med avvecklingen, vilken fondering som planeras för avvecklingen, hur finansiering och ställande av säkerheter fördelas mellan ägarna, etc. ESS AB har i sitt svar [6] på SSM:s kompletteringsbegäran redovisat frågan om ställande av säkerhet ifall nya ägare tillkommer samt meddelat att företaget inför steg 1 har för avsikt att redovisa samtliga övriga begärda kompletteringar rörande finansieringen av avfallshanterings- och avvecklingskostnader.

ESS AB har kompletterat med vissa uppgifter rörande ekonomi kopplat till den preliminära avfallsplanen [7] samt avveckling [8].

SSM efterfrågar information om avvecklingskostnaderna [9], som besvaras av ESS AB [10]. SSM begär förtydliganden och kompletteringar av redan redovisad avfallsrelaterad dokumentation [11] för att SSM ska kunna bedöma om redovisade kompletteringar motsvarar de kompletteringar som begärts. ESS AB redovisar hela kostnadsuppskattningsrapporten [12]. ESS AB redovisar en avfallsstrategirapport [13] samt en ny avfallsplan [14]. ESS AB redovisar kostnader för hantering av det radioaktiva driftavfallet under anläggningens drift [15].

19.3 Observationer och bedömningar

19.3.1 Finansiering av avfallshanterings- och avvecklingskostnader

Krav

Bilaga 1, Kapitel 1, villkor K2

Observationer

I [12] har ESS AB sammanställt de totala kostnaderna för ESS-projektet, inklusive kostnaden för att driva anläggningen i 40 år och kostnaden för att avveckla anläggningen. ESS AB uppskattar driftskostnaden till 140 miljoner euro per år, samt den totala kostnaden för provdriften över åtta år till 604 miljoner euro. De kostnader som är



förknippade med att hantera, behandla och slutförvara det radioaktiva avfall som uppstår vid provdrift och drift av anläggningen är inte specificerade i dessa sammanhang.

I [13] anger ESS AB kostnadsuppskattningar för transporter av radioaktivt avfall mellan ESS-anläggningen och Studsvik Nuclear AB:s anläggning, samt för Studsvik Nuclear AB:s hantering och behandling av radioaktivt avfall. Baserat på detta underlag samt de avfallsmängder som anges av ESS AB i [7] och [14], skattar ESS AB kostnaden för hanteringen av det radioaktiva driftavfallet till totalt ca 140 miljoner kronor eller 3,75 miljoner kr per år som anläggningen är i drift, i [15].

Enligt [15] saknas dock i totalsumman på 140 miljoner kronor följande kostnader för driftavfallet: den slutliga deponeringen i SKB AB:s slutförvar, kostnad för att licensiera och tillverka transportbehållare för målmaterial m.m., kostnad för personal och driftkostnad för den aktiva cellen.

I [13] anger ESS AB att kostnaderna för transport, hantering och slutförvaring kan uppskattas till högre grad när avfallsmängder och inventarium är bättre kända.

ESS AB uppskattar i [12] att kostnaden för att avveckla hela anläggningen kommer att uppgå till totalt 177 miljoner euro. Denna kostnad har delats in i projekthantering, klassificering av avfall, sanering av anläggningen, bortskaffande och deponering av avfall, borttagande av system och komponenter, rivning samt återställande av marken till så kallad ”greenfield”-status.

ESS AB:s redovisning innehåller ett antal osäkerheter vad beträffar inte bara mängder, typer och aktivering av radioaktivt avfall, utan även vad beträffar förutsättningarna för hanteringen och omhändertagande av detta avfall och för avvecklingen av anläggningen (se kapitlen 17 och 20). De av ESS AB uppskattade redovisningarna av kostnader för hantering av driftavfall samt för avvecklingen av anläggningen, inklusive kostnader för hanteringen av det radioaktiva avvecklingsavfallet, är i dagsläget begränsade, exempelvis förekommer inga redovisningar av beräkningsmetoder.

Enligt [13] har ESS AB ännu inte etablerat ett system för att säkerställa finansieringen av avfallshanterings- och avvecklingskostnader. ESS AB har således inte producerat något underlag om finansieringssystemet. Detta ämnar dock ESS AB arbeta vidare med under provdriften, som ESS AB beskriver som ”*commissioning phase*” enligt [13].

Bedömning

SSM bedömer att:

- ESS AB idag inte uppfyller de krav angående finansieringen av avfallshanterings- och avvecklingskostnader som ställs i villkor K2 i kapitel 1 i bilaga 1.
- ESS AB inför provdrift behöver upprätta och redovisa en plan som visar hur de säkerställer finansieringen av alla avfalls- och avvecklingskostnader, motsvarande de krav som finns i villkor K2 i kapitel 1 i bilaga 1.
- en förutsättning för att ESS AB ska kunna producera ett underlag som uppfyller SSM:s krav angående finansieringen av framtidens avfalls- och avvecklingskostnader, är att ESS AB hanterat de osäkerheter som idag är förknippade med redovisningen av det radioaktiva avfall som förväntas uppkomma vid anläggningen på en mer detaljerad nivå.

I själva kostnadsredovisningen behöver ESS AB uppdatera och förtydliga kostnaderna för avfallshantering samt avveckling. I kostnadsredovisningen ska framgå kostnaden per kostnadsslag (hantering av avfallet/slutförvaring/tjänster/process/bygg), underliggande antaganden till kalkylen (löner med mera) samt vilket år kalkylen är framtagen.



19.4 Samlad bedömning

Baserat på det underlag som redovisats av ESS AB inför steg 1 och de brister som identifierats ovan, kan SSM i dagsläget inte bedöma om ESS AB har förutsättningar att uppfylla kraven angående finansieringen av avfallshanterings- och avvecklingskostnader.

Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med uppgifter som svarar mot bristerna identifierade av SSM i 19.3.1.

I samband med den efterfrågade redovisningen ovan, måste ESS AB redovisa planer för hur de ämnar hantera kvarstående frågor om finansieringen av avfallshanterings- och avvecklingskostnader, så att dessa frågor är lösta till steg 3.



20. Granskning av avveckling

20.1 Tillämpade krav

Formulerade villkor i kapitel 1 (avsnitten I, J och K) i bilaga 1 till denna granskningsrapport utgör de krav som ställs avseende avveckling.

I strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2011:2) om friklassning av material, lokaler, byggnader och mark vid verksamhet med joniserande strålning framgår de krav som ställs på anläggningen med avseende på friklassning.

Alla villkor är inte aktuella att granska mot i detta första steg i myndighetens stegvisa tillståndsprövning. I detta steg har SSM fokuserat på villkor 1 i avsnitt I och villkor 1 i avsnitt K för avveckling (radioaktivt avfall som förväntas uppstå vid drift, inklusive provdrift, av ESS-anläggningen behandlas i kapitel 17).

20.2 Beskrivning av underlaget

ESS AB inkom under början av 2012 med en ansökan [1-4].

I kompletterande ansökans preliminära säkerhetsredovisning bilaga 1 [3] samt i miljökonsekvensbeskrivningen bilaga 2 [3] redovisar ESS AB kortfattat avveckling. I båda dessa beskrivningar hänvisar ESS AB till den preliminära avvecklingsplanen för ESS-anläggningen [5]. SSM har i en skrivelse [6] informerat ESS AB om att enligt myndighetens bedömning utgör inte rapporten en preliminär avvecklingsplan för ESS-anläggningen utan snarare en beskrivning av vad en sådan plan bör innehålla. SSM har uppmanat ESS AB att lämna in en tidplan till myndigheten för framtagande av kompletteringar rörande den preliminära avvecklingsplanen. ESS AB har i sitt svar [7] på SSM:s kompletteringsbegäran meddelat att företaget inför steg 1 har för avsikt att komplettera den preliminära avvecklingsplanen med olika begärda uppgifter samt redovisa en översiktlig preliminär kostnadsberäkning med avseende på resurser som krävs för en ur strålskyddssynpunkt säker avveckling.

SSM har i en skrivelse [8] påpekat att utöver de ytterligare kompletteringar som ESS AB utlovat redovisa rörande avveckling så anser SSM även att ESS AB inför steg 1 bör redovisa underlag som motsvarar en preliminär avvecklingsplan och en sammanfattning av erfarenheter från liknande avvecklingsprojekt. ESS AB har kompletterat med uppgifter rörande avveckling [9-12]. SSM efterfrågar ett antal referenser ur den preliminära avfallsplanen som rör avveckling [13], som besvaras av ESS AB [14-15].

SSM begär förtydliganden och kompletteringar av redan redovisad dokumentation rörande avveckling för att SSM ska kunna bedöma om redovisade kompletteringar motsvarar de kompletteringar som begärts av SSM [16]. SSM uppmanar ESS AB att innan uppförande av anläggningen redovisa en fullständig preliminär avvecklingsplan för den framtida avvecklingen av anläggningen. ESS AB redovisar kompletteringar rörande avveckling [17-20]. Enligt ESS AB [17] utgör rapporten *Initial decommissioning plan for ESS* [19] avvecklingsplanen för anläggningen och tillika det styrande dokumentet för ESS AB avseende avveckling. *Initial decommissioning plan for ESS* skrevs i december 2012 och uppdaterades sedan i slutet av juni 2013. ESS AB har informerat SSM om att de tidigare inskickade dokumenten till SSM som berör avveckling ska betraktas som referenser. Därför är SSM:s observationer och bedömningar huvudsakligen baserade på analysen av [19].

ESS AB har redovisat en teknisk designrapport för ESS-anläggningen (TDR) [21].



Rapporterna [22, 23] finns beskrivna i underlagsbeskrivningar inom andra avfallsrelaterade kapitel.

SSM har begärt förtydliganden rörande hantering och slutförvaring av det radioaktiva avfallet [24]. ESS AB har redovisat kompletteringar rörande hantering och slutförvaring av det radioaktiva avfallet [25].

20.3 Observationer och bedömningar

20.3.1 Avvecklingsplan

Krav

Bilaga 1, Kapitel 1, villkor II samt bilaga 5

Observationer

Den preliminära avvecklingsplanen [5], utgör inte en preliminär avvecklingsplan för ESS-anläggningen utan beskriver snarare vad en sådan plan bör innehålla. Därför har SSM begärt vissa kompletteringar [6, 8, 16]. ESS AB har skrivit om en stor del av den preliminära avvecklingsplanen. Den nya versionen skickades till SSM i form av rapporten *Initial decommissioning plan for ESS* [19]. Enligt ESS AB [17] är [19] baserad på statusen för ESS-projektet som rapporterats i TDR [21] och utgör tillika det styrande dokumentet för ESS AB avseende avveckling.

Rapporten [19] följer huvudsakligen strukturen som tagits fram av SKB AB [22]. Planen innehåller i varierande grad av noggrannhet en beskrivning av det befintliga regelverket, avvecklingsstrategi, planering och metoder för avveckling, den förväntade förekomsten av radioaktiva ämnen och radioaktivt avfall efter den slutliga avställningen, hantering av radioaktivt avfall samt övrigt avfall, tillgång till kvalificerad personal, organisation och ledning, beredskap, strålskydds- och säkerhetsaspekter, omgivningskontroll, och beräkning av avvecklingskostnader.

I [19] redovisar ESS AB även hur de tar hänsyn till avveckling under designfasen och fortsättningsvis kommer att göra detta under uppförandefasen. Rapporten [19] redovisar även en sammanfattning av erfarenheter från avvecklingsprojekt som ESS AB har identifierat som relevanta för framtidens avveckling av anläggningen, samtidigt som ESS AB framhåller att det endast finns ett fåtal sådana exempel.

I vissa delar av [19] finns brister och vissa delar stämmer inte med övriga delar av underlaget från ESS AB. Nedan följer några exempel på detta:

- SSM noterar att ESS AB i [19] hänvisar till den tekniska designrapporten från 2012. Ett sådant dokument finns inte, såvitt SSM kan se. Däremot finns den konceptuella designrapporten CDR från 2012 [2]. Detaljeringsgraden mellan de två rapporterna skiljer sig avsevärt.
- ESS AB redovisar i [19] en uppskattning av det radioaktiva avfall som förväntas uppkomma vid den framtida avvecklingen av anläggningen, och ger en tämligen övergripande bild av avfallsmängder och hur dessa ska hanteras och omhändertas. ESS AB:s redovisning i [19] baseras på [9] som i sin tur till delar baseras på en konceptuell modell av anläggningen och där en ”*best estimate guess (BEG) approach*” har använts. Det innebär att redovisningen innehåller ett antal osäkerheter vad beträffar mängder, typer och aktivering av radioaktivt avfall (vilket ESS AB själva konstaterar).
- Enligt [19] är avvecklingskostnader under utredning. SSM noterar att trots att [19] uppdaterades i slutet av juni 2013 hänvisar inte denna rapport till *ESS Cost Report*

- från april 2013 [23]. I [23] presenterar ESS AB uppskattade kostnader för framtida avveckling av anläggningen. Den totala kostnaden anges till 177 M€.
- ESS AB:s beskrivning av regelverket är inte helt korrekt då det förekommer hänvisningar till dokument som [22] samt IAEA:s rekommendationer, istället för SSM:s gällande föreskrifter.
 - I [19] anger ESS AB att avvecklingen förväntas ta cirka fem år att slutföra, inklusive återställning av mark. Dock anser ESS AB att det kan krävas en avklingningsperiod på upp till 10 år innan en del aktiverad betongmassa som finns på plats kan friklassas. ESS AB redovisar inte hur företaget planerar att behålla kontrollen över detta material under avklingningsperioden, som i detta fall ser ut att behöva pågå fem år efter att verksamheten har upphört.
 - Co-60 och vissa andra nuklider som kan förväntas uppstå då betong aktiveras av neutroner, finns inte med i ESS AB:s redovisning av radionuklider i aktiverad betongmassa, se tabell A4.1 i referens [19]. ESS AB ger ingen förklaring till varför sådana nuklider inte finns med i tabellen.

Bedömning

SSM ser positivt på att ESS AB i [19] redovisar:

- En skriftlig plan för den framtida avvecklingen av anläggningen;
- Hur den framtida avvecklingen beaktas vid utformningen av anläggningen under designfasen och fortsättningsvis även under uppförandefasen. Dock anser SSM att detaljeringsgraden inte är tillräcklig för att möjliggöra en detaljgranskning av alla designaspekter som kan ha betydelse för framtidens avveckling;
- En sammanfattning av erfarenheter från ett antal övriga avvecklingsprojekt som *kan vara* relevanta för den framtida avvecklingen av anläggningen. Däremot anser SSM att ESS AB inte tydligt redovisar vilka erfarenheter som *är* relevanta för avvecklingen, eller hur dessa kommer att tas tillvara av ESS AB i den vidare utvecklingen av planer för avvecklingen av anläggningen.

SSM har vid granskningen funnit en del brister i [19] som betyder att ESS AB i dagsläget inte uppfyller alla krav som finns i villkor I1 samt bilaga 5 till kapitel 1 i bilaga 1 till denna granskningsrapport. ESS AB behöver hantera följande:

- En avvecklingsplan bör innehålla den information som rimligen kan föreligga för anläggningen innan anläggningen uppförs. SSM anser dock att planen inte i alla delar uppfyller SSM:s ställda krav på grund av att det saknas en del av de uppgifter som enligt bilaga 5 ska finnas till en rimlig grad inför anläggningens uppförande. Det ger som konsekvens att [19] ännu inte går att betrakta som en fristående preliminär avvecklingsplan.

SSM anser att ESS AB bör:

- Uppdatera och komplettera [19] så att informationen är korrekt och täcker alla krav på uppgifter enligt bilaga 5.
- I [19] redovisa vilka erfarenheter från avveckling av internationella anläggningar som är relevanta för avvecklingen av ESS-anläggningen samt hur dessa kommer att tas tillvara av ESS AB i den vidare utvecklingen av planer för avvecklingen av anläggningen.
- Förnya [19] när anläggningen är uppförd för att visa hur designaspekter har implementerats under konstruktionsskedet. Planen ska sedan hållas aktuell tills anläggningen är avvecklad, och principiella förändringar i planen ska anmälas till SSM.
- SSM har identifierat ett antal brister vad gäller vissa viktiga uppgifter i [19], ett antal exempel har nämnts i observationsdelen ovan. I nuvarande underlag baserar ESS AB sin redovisning av det radioaktiva avfall som förväntas uppkomma vid

avveckling på både [21] och [2], vilka i detaljeringsgrad skiljer sig åt avsevärt. Till detta kommer den ”best estimate guess (BEG) approach” som ESS AB har använt sig av i de fall avfallsbeskrivningarna baseras på den ofärdiga konceptuella designen av anläggningen [2]. På grund av detta ifrågasätter SSM kvaliteten på ESS AB:s underlag om avfallet i stort. SSM anser att redovisningen innehåller ett antal osäkerheter vad beträffar mängder, typer och aktivering av radioaktivt avfall, samt förutsättningarna för ett säkert omhändertagande av avfallet och för en säker avveckling av anläggningen.

- SSM anser att ESS AB:s uppskattade redovisningar av kostnader för avvecklingen av anläggningen i dagsläget är mycket knapphändig där viktiga komponenter ännu saknas, som till exempel beräkningsmetoder.
- SSM anser att ESS AB behöver verifiera och kvalitetssäkra uppgifter i planen. Dessutom bör ESS AB förbättra sina rutiner för att säkerställa uppgifter som presenteras i rapporter till SSM, inklusive ändringar och uppdateringar av underlaget.

20.3.2 Planer upprättade före provdrift för hantering och slutförvaring av allt radioaktivt avfall som förväntas uppkomma vid avvecklingen av anläggningen

Krav

Bilaga 1, Kapitel 1, villkor K1

Observationer

ESS AB beskriver hantering och omhändertagande av det radioaktiva avfall som förväntas uppkomma vid avvecklingen av anläggningen i *Initial Decommissioning Plan for ESS* [19] som i sin tur till viss del baseras på *ESS Preliminary Waste Management Plan* [9]. I [19] redovisar ESS AB en uppskattning av det radioaktiva avvecklingsavfallet och ger en övergripande bild av avfallsmängder och hur dessa ska hanteras och omhändertas. ESS AB konstaterar att avfallsmängderna är osäkra i dagsläget men att detta kommer att förbättras i takt med utvecklingen av designen av anläggningen, samt att mer tillförlitliga data kommer att finna när driften av anläggningen är igång.

ESS AB:s redovisning i [19] och [9] baseras till viss del på TDR [21], men även på CDR [2] kompletterad med det som ESS AB kallar ”best estimate guess (BEG) approach”, alternativt ”best guess estimate (BGE)”. Vid de tillfällen som avfallsmängder etc, baseras på det ofärdiga konceptet i [2], har ESS AB med hjälp av ”best estimate guesses” extrapolerat erfarenheter som finns från existerande spallationsanläggningar, enligt [8].

ESS AB redovisar inte:

- hur de metodiskt har gått till väga då de använt sig av ”best estimate guess approach”,
- utifrån vilken information från andra existerande anläggningar de har utgått, samt
- vilka skillnader som rimligen kan förväntas förekomma mellan de olika anläggningarna och ESS-anläggningen och hur det i sin tur kan påverka extrapoleringen av beskrivningen av det radioaktiva avfallet.

I [9] konstaterar ESS AB att det är svårt att i detalj uppskatta såväl mängd och typer av radioaktivt avfall, som avfallsets aktiveringsgrad, med anledning av att redovisningen delvis baseras på det ofärdiga konceptet i [2].

I [19] redovisar ESS AB för hur avvecklingen ska beaktas vid utformningen av anläggningen under designfasen, bland annat för att undvika onödig aktivering av material.



Ett *Letter of Intent* upprättades mellan ESS AB och Studsvik Nuclear AB 2011-10-05 [11]. Enligt detta dokument förbinder sig de två parterna att fortsätta diskussionerna avseende ett eventuellt uppdragsavtal. Detta avtal ska slutas senast då ESS-anläggningen tas i drift. Den befintliga förbindelsen gäller tills vidare men är inte bindande, dvs. parterna är inte skyldiga att ingå avtal gällande avfallshantering. Enligt [17] har ESS AB och Studsvik Nuclear AB under 2013 förhandlat om ett avtal för hantering av radioaktivt avfall från ESS-anläggningen, med mål att ha ett underskrivet avtal innan slutet av 2013. Ett sådant avtal har ännu inte kommit SSM tillhanda.

ESS AB planerar att utnyttja SKB AB:s anläggningar SFR och SFL för att deponera det radioaktiva avfall från ESS-anläggningen som måste slutförvaras. Enligt [17] planerade ESS AB att påbörja förhandlingar med SKB AB under hösten 2013 om hur ett avtal mellan ESS AB och SKB AB bör och kan se ut i närtid. ESS AB:s målsättning var då att ett avtal skulle finnas på plats mellan parterna senast första kvartalet 2014. Enligt [25] har ESS AB anlitat konsultföretaget SKB International AB för att bland annat utverka ett formellt avtal mellan SKB AB och ESS AB innan utgången av 2014.

Som nämns ovan har ESS AB i sitt underlag till ansökan skrivit att de planerar att utnyttja SKB AB:s anläggningar SFR och SFL. I [25] förtydligar ESS AB dock att omhändertagande av radioaktivt avfall från ESS-anläggningen i SFR ännu inte ingår i SKB AB:s planer.

Bedömningar

SSM anser att ESS AB idag inte uppfyller de krav angående avveckling som finns i villkor K1 i kapitel 1 i bilaga 1.

SSM anser att inför provdrift behöver ESS AB upprätta och redovisa planer som beskriver hantering och slutförvaring av allt radioaktivt avfall som förväntas uppkomma vid avveckling av anläggningen som motsvarar de krav som finns i villkor K1 i kapitel 1 i bilaga 1.

Som nämnts i 20.3.1 anser SSM att ESS AB:s redovisning innehåller ett antal osäkerheter angående avveckling. Det ger konsekvenser för ESS AB:s redovisning av planer som beskriver hantering och slutförvaring av allt radioaktivt avfall som förväntas uppkomma vid anläggningens avveckling samt uppskattning av framtida avvecklingskostnader.

SSM anser att det finns stora osäkerheter vad beträffar inte bara mängder, typer och aktivering av radioaktivt avfall (vilket ESS AB själva anger) som förväntas uppstå vid avveckling av anläggningen, utan även förutsättningarna för omhändertagandet av detta avfall och för avvecklingen av anläggningen. Dessutom finns det vid dags datum inget avtal mellan ESS AB och SKB AB, eller någon annan svensk aktör, som säkerställer en säker hantering och slutförvaring av radioaktivt avfall från avvecklingen av anläggningen. Enligt [19] kommer det krävas en avklingningsperiod på upp till 10 år innan en del aktiverad betongmassa kan friklassas. Planen saknar helt en redovisning av hur ESS AB ska behålla kontrollen över detta material under avklingningsperioden.

SSM anser att ESS AB har en hel del arbete kvar beträffande att redogöra för det radioaktiva avfall som anläggningens avveckling kommer att ge upphov till samt hur detta ska hanteras och slutförvaras. ESS AB bör bland annat:

- Basera sin redovisning på den tekniska designen av anläggningen för att få en mer detaljerad redogörelse av alla mängder och typer av radioaktivt avfall som förväntas komma att uppstå vid avveckling;



- Visa att det finns avfallshanterare som kommer att hantera och slutförvara det radioaktiva avfallet som förväntas uppstå vid avveckling;
- Redovisa hur de ämnar säkerställa en säker hantering av det radioaktiva avfall som ska lagras för avklingning inför friklassning, *efter* att anläggningen har avställt.

I *ESS Cost Report April 2013* [23] presenterar ESS AB uppskattade kostnader för framtida avveckling av anläggningen. Den totala kostnaden anges till 177 M€. Som nämndes i 20.3.1 är ESS AB:s redovisning av uppskattade kostnader för avvecklingen av anläggningen i dagsläget mycket knapphändig där viktiga komponenter ännu saknas, som till exempel beräkningsmetoder.

20.4 Samlad bedömning

Baserat på det underlag som redovisats av ESS AB inför steg 1 och de brister som identifierats ovan, kan SSM i dagsläget inte bedöma om ESS AB har förutsättningar att uppfylla alla krav angående avveckling.

Inför steg 2 behöver ansökan minst kompletteras med uppgifter som svarar till alla brister som har identifierats av SSM och finns redovisade i avsnitten 20.3.1 och 20.3.2.

I samband med den efterfrågade redovisningen ovan, måste ESS AB redovisa planer för hur de ämnar hantera kvarstående frågor om avvecklingsplanen samt planerna för hantering och slutförvaring av allt radioaktivt avfall som förväntas uppstå vid avvecklingen, så att dessa frågor är lösta till steg 3.



21. Granskning av miljökonsekvensbeskrivning (MKB)

21.1 Tillämpade krav

Strålsäkerhetsmyndigheten har med stöd av 22 a § strålskyddslagen och 14 a § strålskyddsförordningen beslutat att ESS AB ska lämna in en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) i samband med tillståndsprövning enligt strålskyddslagen. MKB:n ska upprättas och utformas i enlighet med bestämmelserna i 6 kap. miljöbalken.

21.2 Beskrivning av underlaget

ESS AB inkom under början av 2012 med en ansökan [1-4]. ESS AB har i sin ansökan redovisat en MKB (bilaga 2 [3]).

SSM har i en skrivelse [5] uppmanat ESS AB att lämna in en tidplan till myndigheten för framtagande av kompletteringar rörande olika avsnitt i redovisad MKB. ESS AB har i sitt svar [6] på SSM:s kompletteringsbegäran [5] besvarat samtliga adresserade kompletteringspunkter.

SSM anser att det finns ytterligare kompletteringsbehov av MKB: n och har i en skrivelse [7] påpekat att utöver de ytterligare kompletteringar som ESS AB utlovat redovisa rörande uppskattning av totaldos vid normal drift, avfallet och avvecklingen så anser SSM även att ESS AB ytterligare behöver komplettera med analyser avseende konsekvenser för växter och djur inför steg 1. ESS AB har besvarat SSM:s kompletteringsbegäranden rörande uppskattad totaldos under normaldos [8-14] samt miljökonsekvenser för växter och djur [15-16].

SSM begär ytterligare kompletteringar gällande doser till växter och djur [17]. ESS AB redovisar kompletteringar rörande avfall och avveckling [18-19] som SSM har svårigheter att följa och SSM begär därför ett förtydligande för att möjliggöra granskningen av materialet [20]. ESS AB redovisar kompletteringar gällande doser till växter och djur [21] och gällande avfall och avveckling [22-26].

SSM begär en sammanställning av samtliga av ESS AB genomförda MKB-kompletteringar [27]. ESS AB kompletterar med en sådan sammanställning [28].

SSM begär samrådsunderlag från genomförda samråd [29] och ESS AB kompletterar med använda samrådsunderlag [30].

21.3 Observationer och bedömningar

21.3.1 Samråd

Krav

Samråd enligt 6 kap. 4 § miljöbalken

- Samråd med rätt parter: 6 kap. 4 § punkt 1-2 miljöbalken
- Samrådets genomförande och omfattning: Enligt 6 kap. 4 § andra stycket miljöbalken ska samrådet genomföras i god tid och i behövlig omfattning innan en ansökan om tillstånd görs och en miljökonsekvensbeskrivning upprättas
- Samrådets innehåll: Enligt 6 kap. 4 § andra stycket miljöbalken ska samrådet avse verksamhetens lokalisering, omfattning, utformning och miljöpåverkan samt miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och utformning.



Observation

ESS AB har i sin ansökan redovisat en samrådsredogörelse (bilaga 5 till MKB som utgör bilaga 2 [3]). Av samrådsredogörelsen framgår att samråd har skett med parter som Strålsäkerhetsmyndigheten, Länsstyrelsen i Skåne län, Lunds kommun, boende, fastighetsägare och verksamheter närmast planerad anläggning, intresseorganisationer, allmänheten och övriga myndigheter.

Av samrådsredogörelsen framgår att samråd pågick under 2008 och 2009, att inbjudningar med bifogade samrådsunderlag skickades till intresseorganisationer och myndigheter samt att samrådsmöten med allmänheten annonserades i Sydsvenska och Skånska Dagbladet med hänvisning till samrådsunderlag på företagets hemsida. Det fanns även möjlighet för samtliga samrådsparter att lämna skriftliga yttranden till den 30 juni 2009.

Av samrådsredogörelsen samt samrådsunderlagen [28] framgår att samråd har skett kring upprättande av en miljökonsekvensbeskrivning, utformning, lokalisering och miljöpåverkan.

Av samrådsunderlag [28] och minnesanteckningar från genomförda samråd (bilaga 5 till MKB som utgör bilaga 2 [3]) framgår att:

- information och diskussion kring miljöpåverkan och miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och utformning har skett. Ett särskilt samrådsmöte med länsstyrelsen har skett kring innehåll och utformning av miljökonsekvensbeskrivningen,
- vid diskussion och presentation av anläggningens strålmål så har utgångspunkten utgått från dåtidens huvudalternativ dvs. ett strålmål av kvicksilver, samt
- diskussioner och presentationer av anläggningens lokalisering har utgått från ett presenterat huvudalternativ till Brunnhögsområdet i Lund.

Bedömning

SSM bedömer att ESS AB uppfyller kravet på samråd enligt 6 kap. 4§ i MB.

SSM anser dock att samrådet kring utformning av strålmålet har avgränsats till information gällande ett strålmål av kvicksilver, vilket inte längre är aktuellt. Samtidigt ger det målmaterial av volfram som nu utgör huvudalternativet i ansökan klara fördelar utifrån miljösynpunkt jämfört med kvicksilver, vilket gör att SSM anser att det inte bör ha någon avgörande betydelse att samrådet inte skedde med volfram som målmaterial.

SSM anser även att informationen gällande alternativa lokaliseringar utöver presenterat huvudalternativ (Brunnhögsområdet i Lund) kunde ha presenterats ytterligare i samrådsunderlagen.

Nedan redovisas bedömning med avseende på krav på innehåll i MKB enligt 6 kap. 7§ MB

21.3.2 Beskrivning av verksamheten

Krav

6 kap. 7 § punkt 1 miljöbalken

En beskrivning av verksamheten med uppgifter om lokalisering, utformning och omfattning

Observation

ESS AB har i sin ansökan lämnat in en MKB (bilaga 2, [3]). MKB:n innehåller beskrivningar av anläggningen, lokaliseringen och förutsättningar på platsen, miljökonsekvenser under drifts- och avvecklingskedet, lokaliseringsalternativ etc.



Bedömning

SSM bedömer att ESS AB uppfyller kravet på beskrivning av verksamheten.

21.3.3 Beskrivning av planerade åtgärder för att undvika skadliga verkningar

Krav

6 kap. 7 § punkt 2 miljöbalken

En beskrivning av de åtgärder som planeras för att skadliga verkningar ska undvikas, minskas eller avhjälpas och hur det ska undvikas att verksamheten inte medverkar till att en miljökvalitetsnorm enligt 5 kap. miljöbalken inte följs.

Observation

ESS AB har i MKB och tillhörande tekniska beskrivning redogjort för åtgärder för att undvika skadlig verkan av strålning som att införa fysiska strålskärmkonstruktioner för den högaktiva cellen, utveckla särskilda transportemballage om befintliga transportemballage inte räcker till, införa reningssystem för att begränsa utsläpp av radioaktivitet till luft och vatten samt planera för ett säkert omhändertagande av radioaktivt avfall.

Bedömning

SSM bedömer att ESS AB uppfyller kravet på beskrivning av planerade åtgärder för att undvika skadliga verkningar.

21.3.4 Uppgifter som krävs för att påvisa och bedöma inverkan på människa och miljö

Krav

6 kap. 7 § punkt 3 miljöbalken

De uppgifter som krävs för att påvisa och bedöma den huvudsakliga inverkan på människors hälsa, miljön och hushållningen med mark och vatten samt andra resurser som verksamheten kan antas medföra.

Observation

I samband med att SSM granskade ESS AB:s ansökan lämnades en begäran om kompletteringar av miljökonsekvensbeskrivningen [5]. Kompletteringar inom områden som utsläpp under normal drift, utsläpp vid händelser, miljökonsekvenser för växter och djur, uppskattning av radioaktivt avfall etc. har kompletterats av ESS AB och finns sammanfattat i [28].

Bedömning

SSM bedömer att ESS AB:s MKB med kompletteringar innehåller tillräckliga uppgifter för att påvisa och bedöma den huvudsakliga inverkan på människors hälsa och miljön. Denna bedömning utgår främst från de bedömningar som finns redovisade i kapitel 13 och 16 i denna rapport.

21.3.5 Redovisning av alternativa platser, utformningar och nollalternativ

Krav

6 kap. 7 § punkt 4 miljöbalken

En redovisning av alternativa platser, om sådana är möjliga, samt alternativa utformningar tillsammans med dels en motivering varför ett visst alternativ har valts, dels en beskrivning av konsekvenserna av att verksamheten inte kommer till stånd



21.3.5.1 Alternativa platser

Observation

Kriterier för lokalisering

Då ändamålet och kriterierna används vid urvalet av lokalisering har SSM valt att börja med att granska ändamål och kriterier. I miljökonsekvensbeskrivningen beskrivs ändamålet så här:

Ändamålet med planerad verksamhet är att skapa ett världsledande, mångvetenskapligt centrum för materialforskning. Denna forskning ska baseras på neutroner och så kallad spallationsteknik. Anläggningen ska vara attraktiv för och utnyttjas av forskare i toppklass samt erbjuda möjlighet till samverkan med närliggande forskningsområden.

Företaget beskriver att verksamhetens lokalisering behöver uppfylla följande kriterier för att ändamålet ska kunna uppnås:

1. *Platsen ska ligga i en rik vetenskaplig omgivning och innebära goda möjligheter till synergieffekter och samverkan med annan forskningsverksamhet.*
2. *Platsen ska vara belägen i ett område med högteknologisk, forskningsbaserad industriell verksamhet och skapa synergieffekter med näringslivet.*
3. *Platsen ska ha goda internationella, regionala och lokala transportförhållanden och väl utbyggd övrig teknisk infrastruktur.*
4. *Platsen ska innebära närhet till ett stort utbud av service och rekreationsmöjligheter samt ha hög levnadsstandard med goda möjligheter för eventuella medföljande anhöriga att arbeta och utbilda sig*
5. *Platsen ska ha goda grundläggningsförhållanden och i övrigt ha de geologiska och topografiska förutsättningar som krävs för uppförandet av planerad anläggning.*

Lokaliseringsutredning

Europeiska lokaliseringsalternativ

I miljökonsekvensbeskrivningens avsnitt 13.1.4 sidan 112 beskrivs hur många års förhandlingar lett till att endast tre världsländer kvarstod av europeiska lokaliseringsalternativ. Dessa länder var Sverige, Spanien och Ungern som alla fick motivera respektive lokalisering bland annat genom att redovisa förutsättningarna från miljö- och socioekonomisk synpunkt. Under våren 2009 ledde förhandlingarna till att Sverige och lokaliseringsförslag Lund fick det största stödet baserat på att detta alternativ ansågs ha de bästa förutsättningarna att uppfylla ändamålet med verksamheten.

Nationella lokaliseringsalternativ

I avsnitt 13.1.5 sid. 112-113 beskrivs nationella lokaliseringsalternativ. Det beskrivs bland annat att alternativa lokaliseringar mot bakgrund av kriterierna skulle behöva utgöras av närområden till städer med en stark forskningstradition, högteknologisk industriverksamhet och goda transportförhållanden. Alternativ till Lund som nämnts är Stockholm, Uppsala och Göteborg samt i viss mån Linköping och Umeå. Det nämns även att intresset på politisk nivå har varit starkare för huvudalternativet än för övriga presenterade tänkbara städer. Ett förslag som förts fram under samråden är Kiruna. Kiruna har på grund av avsaknad av forsknings- och högteknologisk industriell verksamhet samt långa transportavstånd inte bedömts som ett realistiskt alternativ till nationell lokalisering.



Vid jämförelse av huvudalternativet med de större städer som nämns som nationella alternativ nämns att då åkermarken i huvudalternativet är värderad högt innebär en lokalisering på åkermark i något av alternativen att något mindre värdefull odlingsmark skulle tas i anspråk. Denna miljöaspekt bedöms av ESS AB ha ett begränsat alternativskiljande värde då anläggningen endast upptar en begränsad markyta. I övrigt görs inga fler jämförelser mellan huvudalternativet och andra nationella alternativ med avseende på miljöeffekter.

I jämförelsen av nationella lokaliseringalternativ påpekas sedan att huvudalternativet har en rad fördelar framför övriga lokaliseringalternativ från ändamålssynpunkt som samlokalisering med det nya synkrotronljuslaboratoriet MAX IV, närheten till Danmark och närheten till övriga Europa.

Regionala lokaliseringalternativ

I avsnitt 13.1.6 sid. 114-122 beskrivs regionala lokaliseringalternativ. Region Skåne skickade 2001 ut en intresseförfrågan till kommunerna i Skåne. Det resulterade i 14 intresseanmälningar från kommunerna Bjuv, Hässleholm, Hörby, Klippan, Landskrona, Lund, Sjöbo, Skurup/Ystad (i samarbete), Svalöv, Svedala, Trelleborg, Ängelholm och Östra Göinge.

Under samrådsskedet 2009 har Hässleholm, Dalby, Revingehed/Revingeby samt Eslöv förts fram som alternativa lokaliseringar av deltagande samrådsparter.

ESS Scandinavias styrgrupp beslutade den 8 februari 2002 att intresseanmälningarna från Svedala, Lunds, Landskrona och Höörs kommuner var de som bäst uppfyllde uppställda kriterier och vid en jämförelse av dessa fyra ansågs Lund vara det bästa alternativet.

ESS AB jämför i MKB:n alternativen Svedala, Landskrona, Höör, Dalby, Revingehed/Revingeby och Eslöv med huvudalternativet Lund. För samtliga alternativ bedöms de radiologiska konsekvenserna för människor och miljö som försumbara och inte skilja sig från huvudalternativet Lund.

En diskussion förs bl.a. kring att huvudalternativets placering i relativ närhet till bostadbebyggelse utgör en viss nackdel från miljösynpunkt i jämförelse med de regionala alternativ som innebär en placering på längre avstånd. Vidare skriver ESS AB att vid en extraordinär händelse med utsläpp av radioaktiva ämnen skulle fler människor exponeras i anläggningens närmaste omgivning i huvudalternativet än i övriga alternativ men att effekten för de drabbade är densamma oberoende av lokalisering.

ESS AB:s beskrivning om exponering av radioaktiva ämnen vid en extraordinär händelse var något som SSM ville att företaget skulle förtydliga samt komplettera med ytterligare uppgifter [5]. ESS AB har besvarat dessa frågor och summerat med jämförelsen att på ett nära avstånd så varierar antalet bostäder från inga bostäder alls till ett fåtal. Företaget menar vidare att då dostillskottet avtar snabbt med avståndet bedöms skillnaden i antal bostäder på längre avstånd från anläggningen inte vara en avgörande faktor vid val av lämplig lokalisering [28].

Lokala lokaliseringalternativ

I avsnitt 13.1.7 sid. 122-125 beskrivs slutligen fyra lokala lokaliseringalternativ i Brunnskögsområdet beskrivna som delområdena 1-4. ESS AB bedömer att delområdena 3 och 4 har nackdelar jämfört med 1 och 2 från miljösynpunkt. Delområdena 2 och 3 bedöms ha bättre anknytning till MAX IV laboratoriet. Vid en sammanvägning av för- och nackdelar från miljösynpunkt och för ändamålsuppfyllelsen valde ESS AB delområde 2 som huvudalternativ.



Bedömning

SSM bedömer att ESS AB uppfyller kravet på redovisning av alternativa platser.

SSM anser dock följande:

- myndigheten anser att kriterium 5 är av liten relevans,
- att alternativet Hässleholm som kom upp som ett regionalt alternativ under samrådsskedet och även utgjorde en av de kommuner som gjort en intresseanmälan avfärdades mycket kortfattat både i MKB och i protokoll från styrgruppsmöte.

21.3.5.2 Alternativa utformningar

Observation

Utformningsalternativ anges av ESS AB för olika målmaterial och hur dessa ska kylas

Alternativa målmaterial

Alternativa målmaterial presenteras i avsnitt 13.2.1 i MKB (sid. 126-128). Tre alternativa målmaterial har varit aktuella: volfram i fast form (huvudalternativet), en flytande legering av bly och vismut (bly-vismut) samt flytande kvicksilver. Kviksilver bedöms inte längre utgöra ett realistiskt alternativ och har avförts. Jämförelse från miljösynpunkt görs därför av huvudalternativet och bly-vismut.

En jämförelse vid normal drift visar att uppkomsten av aktiva gaser, framförallt ädelgaser och tritium, är ungefär densamma i bägge alternativen. I volframalternativet stannar bildade ädelgaser och tritium i högre utsträckning kvar i inuti målmaterialiet än för bly-vismut. Detta utgör en fördel för volfram. En annan fördel för volfram är att det inte bildas något giftigt och radioaktivt Polonium-210 som för bly-vismut vid normal drift. En nackdel för volfram är att målmaterialiet behöver bytas ut vart femte år medan bly-vismut inte bedöms behöva bytas ut under anläggningens beräknade livstid vilket påverkar mängden av radioaktivt avfall under drift.

En jämförelse vid incidenter visar att vid upphettning krävs betydligt högre temperatur för förångning av volfram än av bly vismut vilket innebär att volfram utgör ett säkrare alternativ.

Alternativa kylsystem

Alternativa kylsystem för målmaterial presenteras i avsnitt 13.2.2 i MKB (sid. 128). Huvudalternativet är ett heliumbaserat system medan alternativet är ett vattenbaserat system. Vatten kan skapa korrosion och kan vid incidenter orsaka exoterma reaktioner (explosioner). Med heliumkylning är risken för exoterma reaktioner vid incidenter mindre. En nackdel med heliumkylning är att helium är mycket mobilt och svårare att innesluta.

Bedömning

SSM bedömer att diskussionen kring olika målmaterial och motiveringen kring varför volfram har valts som huvudalternativ är tillräckligt beskriven i MKB-dokumentet.

SSM bedömer att diskussionen kring olika alternativa kylsystem för målmaterial och motiveringen kring varför ett heliumkylt system har valts som huvudalternativ är tillräckligt beskriven.



21.3.5.3 Nollalternativet

Observation

I Lunds kommuns gällande översiktsplan innebär nollalternativet en oförändrad markanvändning inom området.

SSM begärde att ESS AB skulle komplettera MKB:n med en jämförelse mot nollalternativet för avvecklingsskedet [5] vilket ESS AB har gjort [28].

Bedömning

SSM bedömer att ESS AB har redovisat konsekvenserna av att verksamheten inte kommer till stånd.

21.3.6 Icke-teknisk sammanfattning

Krav

6 kap. 7 § punkt 5 miljöbalken

En icke-teknisk sammanfattning av de uppgifter som anges i 6 kap. 7 § punkterna 1-4 miljöbalken

Observation

En icke-teknisk sammanfattning av miljökonsekvensbeskrivningens innehåll finns i början av miljökonsekvensbeskrivningen (bilaga 2, [3]). Sammanfattningen beskriver kortfattat anläggningen, dess planerade läge, miljökonsekvenser under bygg-, drift- och avvecklingsskedet samt en samlad bedömning av miljökonsekvenser.

I SSM:s inledande granskning ansåg myndigheten att den tekniska beskrivningen behövde kompletteras med information om radioaktivt avfall [5]. ESS AB kompletterade med information om radioaktivt avfall [22].

Bedömning

SSM bedömer att ESS AB har redovisat en icke-teknisk sammanfattning enligt 6 kap. 7§ punkt 5 MB.

21.3.7 Möjliggörs en samlad bedömning av påverkan på människors hälsa och miljön

Krav

6 kap. 3 §

Syftet med en miljökonsekvensbeskrivning för en verksamhet är att identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som den planerade verksamheten kan medföra dels på människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö, dels på hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt, dels på annan hushållning med materiel, råvaror och energi. Vidare är syftet att möjliggöra en samlad bedömning av dessa effekter på människors hälsa och miljön.

Observation

I samband med att SSM granskade ESS AB:s ansökan lämnades en begäran om kompletteringar av miljökonsekvensbeskrivningen [5]. Kompletteringar inom områden som utsläpp under normal drift, utsläpp vid händelser, miljökonsekvenser för växter och djur, uppskattning av radioaktivt avfall etc. har kompletterats av ESS AB och finns sammanfattat i [28]. Kompletteringarna är gjorda utifrån avgränsningen att det ska vara



möjligt att göra en samlad bedömning av påverkan på människors hälsa och miljön av joniserande strålning.

Bedömning

SSM gör bedömningen att det utifrån av ESS AB redovisad ansökan med MKB tillsammans med redovisade kompletteringar är möjligt att genomföra en samlad bedömning av påverkan på människors hälsa och miljön av joniserande strålning.

21.4 Samlad bedömning

SSM bedömer att det utifrån av ESS AB redovisad ansökan med miljökonsekvensbeskrivning tillsammans med redovisade kompletteringar är möjligt att göra en samlad bedömning av påverkan på människors hälsa och miljön av joniserande strålning.

När det gäller utformning och lokalisering, anser dock SSM att ESS AB borde ha genomfört samråd i större omfattning än vad som skett. SSM anser dock inte att dessa brister är så allvarliga att redovisningen inte kan godkännas.



22. Referenser

Referenser kapitel 1-7

1. Ansökan ESS AB, Ansökan om tillstånd för verksamhet med joniserande strålning, 2012-01-03, SSM2012-131-1
2. Ansökan ESS AB, Peggs, *Conceptual Design Report, ESS-2012-001, 2012-02-06*, SSM2012-131-4
3. Ansökan ESS AB, Kompletterande ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen, 2012-03-07, SSM2012-131-6 med bilagor
 - Bilaga 1, *Preliminär säkerhetsredovisning (PSAR), ESS-0000002, version 1, 2012-03-07*, SSM2012-131-7
 - Bilaga 2 *Miljökonsekvensbeskrivning (MKB), ESS-0000007, version 1, 2012-03-07*, SSM2012-131-8
 - Bilaga 3 *General Safety Objectives (GSO), ESS-0000004, version 1, 2011-11-07*, SSM2012-131-9
4. Ansökan ESS AB, Begärd dokumentation enligt begäran i #9, Riskanalys för targetstation samt Radiation Assessment Plan, 2012-03-28 med bilagor
 - *Risk analysis of the ESS target station, 210650-1/R1, 2012-03-26*, SSM2010/3007-32 (har senare ersatts av version 3, 2012-11-14)
 - *Radiation Safety Assessment at ESS, ESS-00050/1, version 1, 2012-03-28*, SSM2010/3007-32
5. Inriktningsdokument SSM, *Beredning av tillstånd och prövning av tillståndsvillkor gällande kärntekniska anläggningar och andra komplexa anläggningar där strålning används, version 1, 2010-05-06*, STYR2011-131
6. Internt styrdokument SSM, *Granska, version 2, 2013-06-27*, STYR2011-124
7. Yttrande till domstol, *Strålsäkerhetsmyndighetens yttrande angående European Spallation Source ESS AB:s ansökan om tillstånd enl. 9 kap och 11 kap miljöbalken till forskningsanläggningen European Spallation Source inom fastigheten Östra Odarslöv 13:5, Lunds kommun, Skåne län*, SSM2014-609-1
8. SSM promemoria, *Beräkningsregler för analys av stråldoser vid utsläpp av radioaktiva ämnen från svenska anläggningar i samband med oplanerade händelser, 2013-03-04*, SSM2013-1525
9. SSM beslut, *Händelseklassindelning och referensvärden för ESS-anläggningen, 2014-06-26*, SSM2014-972-31



Referenser kapitel 8

1. Ansökan ESS AB, Ansökan om tillstånd för verksamhet med joniserande strålning, 2012-01-03, SSM2012-131-1
2. Ansökan ESS AB, Peggs, *Conceptual Design Report, ESS-2012-001, 2012-02-06, SSM2012-131-4*
3. Ansökan ESS AB, Kompletterande ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen, 2012-03-07, SSM2012-131-6 med bilagor
 - Bilaga 1, *Preliminär säkerhetsredovisning (PSAR), ESS-0000002, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-7*
 - Bilaga 2 *Miljökonsekvensbeskrivning (MKB), ESS-0000007, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-8*
 - Bilaga 3 *General Safety Objectives (GSO), ESS-0000004, version 1, 2011-11-07, SSM2012-131-9*
4. Ansökan ESS AB, Riskanalys för targetstation samt Radiation Assessment Plan, 2012-03-28, SSM2010/3007-32
 - *Risk analysis of the ESS target station, 210650-1/R1*
 - *Radiation Safety Assessment at ESS, ESS-0000050, version 1*
5. IAEA-standard, Safety Assessment for Facilities and Activities, General Safety Requirements Part 4, IAEA Safety Standards, International Atomic Energy Agency, 2009
6. ESS AB komplettering, Peggs, *Technical Design Report, ESS-2013-001, 2013-04-23, SSM2012-131-113*
7. ESS AB komplettering, *Risk analysis of accelerator, instruments and the target station of the European Spallation Source, Scandpower 210650-R-002, ESS-000491, 2012-07-12, SSM2012-131-57*
8. Begäran om kompletteringar av European Spallation Source AB:s ansökan, 2012-07-26, SSM2012-131-26
9. ESS AB komplettering, 2012-09-28, *Komplettering från ESS AB, SSM2012-131-63*
10. ESS AB komplettering, *Risk analysis of the accelerator, instrument, active waste building and target station of the European Spallation Source, Scandpower 210650-R-003, ESS-0001263, 2012-11-14, SSM2012-131-77*
11. Granskning av ESS AB ingiven tidplan för framtagande av begärda kompletteringar, 2012-12-12, SSM2012-131-74
12. ESS AB komplettering, *Komplettering av information till Strålsäkerhetsmyndigheten avseende ESS organisation och ledningsarbete, ESS-0001166, version 1, 2012-11-19, SSM2012-131-77*
13. ESS AB komplettering, *ESS svar och kommentarer till SSM brev "Granskning av ESS AB ingiven tidplan för framtagande av begärda kompletteringar" (SSM2012-131-74), ESS-0002310, 2013-02-08, SSM2012-131-85*
14. ESS AB komplettering, *ESS Riskanalys - En komplettering, ESS-0001221, 2012-11-19, SSM2012-131-77*



15. ESS AB komplettering, *Kompletterande information för ESS ansökan om tillstånd för joniserande strålning avseende brandskydd*, ESS-0001942, 2013-01-15, SSM2012-131-83
16. ESS AB komplettering, *Preliminär insatsplan för ESS*, ESS-0001133, 2012-11-20, SSM2012-131-94
17. ESS AB komplettering, *General Safety Objectives*, ESS-0000004, version 3, 2013-09-11, SSM2012-131-132
18. Begäran om förtydligande inom granskningsområdet beredskap, 2014-02-28, SSM2014-127-18.
19. ESS AB komplettering, *Komplettering angående doser i samband med H2-H5 händelser*, ESS-0008887, 2014-03-31, SSM2014-127-25.



Referenser kapitel 9

1. Ansökan ESS AB, Ansökan om tillstånd för verksamhet med joniserande strålning, 2012-01-03, SSM2012-131-1
2. Ansökan ESS AB, Peggs, *Conceptual Design Report, ESS-2012-001, 2012-02-06, SSM2012-131-4*
3. Ansökan ESS AB, Kompletterande ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen, 2012-03-07, SSM2012-131-6 med bilagor
 - Bilaga 1, *Preliminär säkerhetsredovisning (PSAR), ESS-0000002, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-7*
 - Bilaga 2 *Miljökonsekvensbeskrivning (MKB), ESS-0000007, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-8*
 - Bilaga 3 *General Safety Objectives (GSO), ESS-0000004, version 1, 2011-11-07, SSM2012-131-9*
4. Ansökan ESS AB, Riskanalys för targetstation samt Radiation Assessment Plan, 2012-03-28, SSM2010/3007-32
 - *Risk analysis of the ESS target station, 210650-1/R1*
 - *Radiation Safety Assessment at ESS, ESS-0000050, version 1*
5. ESS AB komplettering, Peggs, *Technical Design Report, ESS-2013-001, 2013-04-23, SSM2012-131-113*
6. ESS AB komplettering, *Risk analysis of the accelerator, instrument, active waste building and target station of the European Spallation Source, Scandpower 210650-R-003, ESS-0001263, 2012-11-14, SSM2012-131-77*
7. Rapport från SSM:s externa expertgranskare, *Radiological Safety Review of the European Spallation Source (ESS), Prof. Hans Lundqvist, 2013-11-23, version 2, SSM2012-131-151.*
8. Rapport från SSM:s externa expertgranskare, *Radiological Safety Review of the Conceptual Design of the ESS, Paul Wright Radiation Protection Adviser and Radioactive Waste Adviser; UK HSE, 2013-06-28, SSM2012-131-152.*



Referenser kapitel 10

1. Ansökan ESS AB, Ansökan om tillstånd för verksamhet med joniserande strålning, 2012-01-03, SSM2012-131-1
2. Ansökan ESS AB, Peggs, *Conceptual Design Report, ESS-2012-001, 2012-02-06, SSM2012-131-4*
3. Ansökan ESS AB, Kompletterande ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen, 2012-03-07, SSM2012-131-6 med bilagor
 - Bilaga 1, *Preliminär säkerhetsredovisning (PSAR), ESS-0000002, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-7*
 - Bilaga 2 *Miljökonsekvensbeskrivning (MKB), ESS-0000007, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-8*
 - Bilaga 3 *General Safety Objectives (GSO), ESS-0000004, version 1, 2011-11-07, SSM2012-131-9*
4. Ansökan ESS AB, Riskanalys för targetstation samt Radiation Assessment Plan, 2012-03-28, SSM2010/3007-32
 - *Risk analysis of the ESS target station, 210650-1/R1 (har senare ersatts av version 3, 2012-11-14)*
 - *Radiation Safety Assessment at ESS, ESS-0000050, version 1*
5. ESS AB komplettering, Peggs, *Technical Design Report, ESS-2013-001, 2013-04-23, SSM2012-131-113*
6. Begäran om kompletteringar av European Spallation Source AB:s ansökan, 2012-07-26, SSM2012-131-26
7. ESS AB komplettering, 2012-09-28, *Komplettering från ESS AB, SSM2012-131-63*
8. ESS AB komplettering, *Komplettering av information till Strålsäkerhetsmyndigheten avseende säkerhetssystem, ESS-0001414 version 1, 2012-11-19, SSM2012-131-77*
9. Vägledande dokument: *NUREG-0700 Human-System Interface. Design Review Guidelines. U.S. Nuclear Regulatory Commission, ISO standard 13407 Human centred design process for interactive systems, ISO standard 11064 Ergonomic design of control centres, Forskningsinstitutet IFE Halden samt CRIOP m.fl.*



Referenser kapitel 11

1. Ansökan ESS AB, Ansökan om tillstånd för verksamhet med joniserande strålning, 2012-01-03, SSM2012-131-1
2. Ansökan ESS AB, Peggs, *Conceptual Design Report, ESS-2012-001, 2012-02-06, SSM2012-131-4*
3. Ansökan ESS AB, Kompletterande ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen, 2012-03-07, SSM2012-131-6 med bilagor
 - Bilaga 1, *Preliminär säkerhetsredovisning (PSAR), ESS-0000002, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-7*
 - Bilaga 2 *Miljökonsekvensbeskrivning (MKB), ESS-0000007, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-8*
 - Bilaga 3 *General Safety Objectives (GSO), ESS-0000004, version 1, 2011-11-07, SSM2012-131-9*
4. Ansökan ESS AB, Begärd dokumentation enligt begäran i #9, Riskanalys för targetstation samt Radiation Assessment Plan, 2012-03-28, SSM2010/3007-32
 - *Risk analysis of the ESS target station, 210650-1/R1 (har senare ersatts av version 3, 2012-11-14)*
 - *Radiation Assessment Plan, ESS-00050/1*
5. Begäran om kompletteringar av European Spallation Source AB:s ansökan, 2012-07-26, SSM2012-131-26
6. ESS AB komplettering, 2012-09-28, *Komplettering från ESS AB, SSM2012-131-63*
7. Strålsäkerhetsmyndighetens svar på av ESS AB ingiven tidplan för framtagande av begärda kompletteringar, 2012-12-12, SSM2012-131-74
8. ESS AB komplettering, *fysiskt skydd, 2012-12-13, SSM2012-131-79*
9. Begäran om komplettering, 2013-10-22, SSM2012-131-139
10. ESS AB komplettering, *fysiskt skydd, 2013-11-15, SSM2012-131-143*
11. ESS AB komplettering, Peggs, *Technical Design Report, ESS-2013-001, 2013-04-23, SSM2012-131-113*



Referenser kapitel 12

1. Ansökan ESS AB, Ansökan om tillstånd för verksamhet med joniserande strålning, 2012-01-03, SSM2012-131-1
2. Ansökan ESS AB, Peggs, *Conceptual Design Report, ESS-2012-001, 2012-02-06, SSM2012-131-4*
3. Ansökan ESS AB, Kompletterande ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen, 2012-03-07, SSM2012-131-6 med bilagor
 - Bilaga 1, *Preliminär säkerhetsredovisning (PSAR), ESS-0000002, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-7*
 - Bilaga 2 *Miljökonsekvensbeskrivning (MKB), ESS-0000007, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-8*
 - Bilaga 3 *General Safety Objectives (GSO), ESS-0000004, version 1, 2011-11-07, SSM2012-131-9*
4. Ansökan ESS AB, Begärd dokumentation enligt begäran i #9, Riskanalys för targetstation samt Radiation Assessment Plan, 2012-03-28, SSM2010/3007-32
 - *Risk analysis of the ESS target station, 210650-1/R1 (har senare ersatts av version 3, 2012-11-14)*
 - *Radiation Assessment Plan, ESS-00050/1*
5. Begäran om kompletteringar av European Spallation Source AB:s ansökan, 2012-07-26, SSM2012-131-26
6. ESS AB komplettering, 2012-09-28, *Komplettering från ESS AB, SSM2012-131-63*
7. Strålsäkerhetsmyndighetens svar på av ESS AB ingiven tidplan för framtagande av begärda kompletteringar, 2012-12-12, SSM2012-131-74
8. ESS AB komplettering, *Plan för IT-säkerhet, ESS-0002649, version 1, 2013-03-14, SSM2012-131-94*
9. Begäran om kompletteringar, 2013-05-07, SSM2012-131-87
10. ESS AB komplettering, *Information security, ESS-0003784, version 1, 2013-06-27, SSM2012-131-122*
11. Begäran om kompletteringar inom området informationssäkerhet, 2014-01-13, SSM2014-127-2
12. ESS AB komplettering, *Komplettering avseende informationssäkerhet ESS-0008339, 2014-02-24, SSM2014-127-19*
13. ESS AB komplettering, Peggs, *Technical Design Report, ESS-2013-001, 2013-04-23, SSM2012-131-113*



Referenser kapitel 13

1. SSM promemoria, *Beräkningsregler för analys av stråldoser vid utsläpp av radioaktiva ämnen från svenska anläggningar i samband med oplanerade händelser*, 2013-03-04, SSM2013-1525
2. SSM beslut, *Händelseklassindelning och referensvärden för ESS-anläggningen*, 2014-06-26, SSM2014-972-31
3. Ansökan ESS AB, *Ansökan om tillstånd för verksamhet med joniserande strålning*, 2012-01-03, SSM2012-131-1
4. Ansökan ESS AB, Peggs, *Conceptual Design Report, ESS-2012-001*, 2012-02-06, SSM2012-131-4
5. Ansökan ESS AB, Kompletterande ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen, 2012-03-07, SSM2012-131-6 med bilagor
 - Bilaga 1, *Preliminär säkerhetsredovisning (PSAR), ESS-0000002, version 1*, 2012-03-07, SSM2012-131-7
 - Bilaga 2, *Miljökonsekvensbeskrivning (MKB), ESS-0000007, version 1*, 2012-03-07, SSM2012-131-8
 - Bilaga 3, *General Safety Objectives (GSO), ESS-0000004, version 1*, 2011-11-07, SSM2012-131-9
6. Ansökan ESS AB, Begärd dokumentation enligt begäran i #9, Riskanalys för targetstation samt Radiation Assessment Plan, 2012-03-28, SSM2010/3007-32
 - *Risk Analysis of the ESS target station, 210650-1/R1 (har senare ersatts av version 3, 2012-11-14)*
 - *Radiation Assessment Plan, ESS-00050/1*
7. ESS AB komplettering, *Risk Analysis of accelerator, instruments and the target station of the European Spallation Source, Scandpower 210650-R-002, ESS-000491*, 2012-07-12, SSM2012-131-57
8. ESS AB komplettering, *Summary of performed dose assessments, ESS-0000338, version 1*, 2012-07-04, SSM2012-131-57
9. ESS AB komplettering, *Dose Assessment for severe accidents at ESS, Studsvik Nuclear N-12/133, ESS-0000488, version 1*, 2012-06-12, SSM2012-131-57
10. Begäran om kompletteringar av European Spallation Source AB:s ansökan, 2012-07-26, SSM2012-131-26
11. SSM dokument, *Föreläggande avseende analys av radiologiska omgivningskonsekvenser för kärnkraftsreaktorerna Ringhals 1, Ringhals 2, Ringhals 3 och Ringhals 4*, 2009-04-02, SSM2008/1945
12. ESS AB komplettering, 2012-09-28, SSM2012-131-63
13. ESS AB komplettering, *Dose Assessment for severe accidents at ESS, Studsvik Nuclear N-12/133, ESS-0000488, version 2*, 2012-08-22, SSM2012-131-73
14. ESS AB komplettering, *Summary of performed dose assessments, ESS-0000338, version 1*, 2012-07-04, SSM2012-131-57 (revisionen av ref. 11 har inte påverkat slutsatserna)



15. ESS AB komplettering, *Specification for revised dose assessment, ESS-0000056, version 1, 2012-05-10*, SSM2012-131-73
16. ESS AB komplettering, *TSDU WU 1.3.2 Compilation of site data, EDMS 1170431, 2011-11-17*, SSM2012-131-73
17. ESS AB komplettering, *Preliminary definition of the reference group, EDMS-1172664, 2011-11-24*, SSM2012-131-73
18. ESS AB komplettering, *Conditions and methodology to be used when performing realistic calculations of radiological releases into the atmosphere, ESS-0000052, version 2, 2012-03-28*, SSM2012-131-73
19. ESS AB komplettering, *Komplettering av information till Strålsäkerhetsmyndigheten avseende ESS organisation och ledningsarbete, ESS-0001166, version 1, 2012-11-19*, SSM2012-131-77
20. Strålsäkerhetsmyndighetens svar på av ESS AB ingiven tidplan för framtagande av begärda kompletteringar, 2012-12-12, SSM2012-131-74
21. ESS AB komplettering, *Summering av analyserade händelser, ESS-0001878, version 2, 2013-01-16*, SSM2012-131-83
22. ESS AB komplettering, *Environmental impact analysis. On behalf of ESS WP#11: Waste and emissions, ESS-0001898, version 1, 2012-12-14*, SSM2012-131-83
23. ESS AB komplettering, *Note on evaluation of doses received from airborne releases due to a hypothetical severe design basis accident (DBA) at the ESS installation, EMDS-1246094, version 1, 2012-10-11*, SSM2012-131-83
24. ESS AB komplettering, *Radionuclides to be considered in dose estimates following accidental airborne releases, EDMS-1239903, version 2, 2012-08-27*, SSM2012-131-83
25. ESS AB komplettering, *Scooping studies on radiological effects due to releases at severe accidents at ESS, Studsvik Nuclear N-13/021, ESS-0001894, version 1, 2012-10-08*, SSM2012-131-85
26. ESS AB komplettering, *Environmental dose assessment-ESS, Part 2, ESS-0001923, version 1, 2013-01-11*, SSM2012-131-85
27. ESS AB komplettering, 2013-04-16, SSM2012-131-94
28. ESS AB komplettering, *Preliminär insatsplan för ESS, ESS-0001133, version 1, 2012-11-20*, SSM2012-131-94
29. Begäran om komplettering, *Beräkningsregler för analys av stråldoser vid utsläpp av radioaktiva ämnen från svenska anläggningar i samband med oplanerade händelser*, 2013-03-04, SSM2013-1525
30. Begäran om kompletteringar, 2013-05-07, SSM2012-131-87
31. ESS AB komplettering, *Kompletterande redovisning med anledning av SSM2013-1525, ESS-0002995, 2013-04-03*, SSM2013-1525-3
32. ESS AB komplettering, *Assessment of radiological environmental impact at unplanned events at ESS, Studsvik Nuclear N-13/183, ESS-0003690, version 1, 2013-05-14*, SSM2013-1525-4
33. Begäran om ytterligare kompletteringar av ESS AB.s utsläppsberäkningar ESS-0003690, 2013-06-28, SSM2012-131-119
34. ESS AB komplettering, *ESS svar på begäran om ytterligare kompletteringar avseende utsläppsberäkningar, ESS-0003983, 2013-07-19*, SSM2012-131-124



35. ESS AB komplettering, *Kompletterande underlag för European Spallation Source ESS AB:s ansökan avseende tillstånd enligt strålskyddslagen*, ESS-0005509, 2013-10-18, SSM2012-131-138
36. ESS AB komplettering, *Assessment of radiological environmental impact at unplanned events at ESS, Studsvik Nuclear N-13/392*, ESS-0005507, 2013-09-26, SSM2012-131-138
37. ESS AB komplettering, *Summary of analysed events*, ESS-0001878, version 4, 2013-06-28, SSM2012-131-122
38. ESS AB komplettering, *Health Risk Assessment*, ESS-0003789, version 2, 2013-11-28, SSM2012-131-148
39. Begäran om kompletteringar, 2013-12-16, SSM2012-131-153
40. ESS AB komplettering, *ESS AB svar på SSM fråga avseende hotkategori enligt SSMFS 2008:15*, ESS-0007057, 2014-01-23, SSM2014-127-8
41. Begäran om förtydligande inom granskningsområdet beredskap, 2014-02-28, SSM2014-127-18
42. ESS AB komplettering, *Description of H2 - H5 events with the largest anticipated dose consequence for the reference person*, ESS-0008887, version 1, 2014-03-31, SSM2014-127-25
43. ESS AB komplettering, *Emergency response – ESS, Requirement for location and interaction*, ESS-0005574, 2014, SSM2014-127-27
44. ESS AB komplettering, *Nordlinder & Huutoniemi, Environmental dose assessment – ESS, Part 2, N-13/021*, ESS-0001923, 2013-01-11, SSM2012-131-85
45. ESS AB komplettering, *Hansson, Preliminary definition of the Reference Group, L-501 & EDMS=1172664*, 2011-11-24, SSM2012-131-73
46. ESS AB komplettering, *Andersson & Nielsen, Methodology to be used for detailed (realistic) calculation of dose factors (discharge limits) during routine operation of the ESS facility: atmospheric releases*, EDMS-1225821/A. ESS AB, 2012, SSM2012-131-83
47. ESS AB komplettering, *General Safety Objectives*, ESS-0000004, version 3, 2013-09-11, SSM2012-131-132
48. SSM promemoria, Grindborg, J-E, *Beräkning nuklidinventarium ESS. 2014*, dokumentnummer 13-3662
49. SSM promemoria, Lindahl, P, *Beräkning av effektiv dos vid en DBA-händelse - ESS. 2014*, dokumentnummer 14-854
50. SSM promemoria, Andersson, P, *Analys av miljöeffekter kring ESS. 2014*, dokumentnummer 13-2822



Referenser kapitel 14

1. Ansökan ESS AB, Ansökan om tillstånd för verksamhet med joniserande strålning, 2012-01-03, SSM2012-131-1
2. Ansökan ESS AB, Peggs, *Conceptual Design Report, ESS-2012-001, 2012-02-06, SSM2012-131-4*
3. Ansökan ESS AB, Kompletterande ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen, 2012-03-07, SSM2012-131-6 med bilagor
 - Bilaga 1, *Preliminär säkerhetsredovisning (PSAR), ESS-0000002, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-7*
 - Bilaga 2 *Miljökonsekvensbeskrivning (MKB), ESS-0000007, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-8*
 - Bilaga 3 *General Safety Objectives (GSO), ESS-0000004, version 1, 2011-11-07, SSM2012-131-9*
4. Ansökan ESS AB, Begärd dokumentation enligt begäran i #9, Riskanalys för targetstation samt Radiation Assessment Plan, 2012-03-28, SSM2010/3007-32
 - *Risk analysis of the ESS target station, 210650-1/R1 (har senare ersatts av version 3, 2012-11-14)*
 - *Radiation Assessment Plan, ESS-00050/1,*
5. Begäran om kompletteringar av European Spallation Source AB:s ansökan, 2012-07-26, SSM2012-131-26
6. ESS AB komplettering, *Komplettering från ESS AB, 2012-09-28, SSM2012-131-63*
7. ESS AB komplettering, *Komplettering av information till Strålsäkerhetsmyndigheten avseende ESS organisation och ledningsarbete, ESS-0001166, version 1, 2012-11-19, SSM2012-131-77*
8. Strålsäkerhetsmyndighetens svar på av ESS AB ingiven tidplan för framtagande av begärda kompletteringar, 2012-12-12, SSM2012-131-74
9. ESS AB komplettering, *Kompletterande information avseende ESS AB ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen, ESS-0002993, 2013-04-16, SSM2012-131-94*
10. Begäran om kompletteringar, 2013-05-07, SSM2012-131-87
11. ESS AB komplettering, *Kompletteringar av ESS ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen, ESS-0003904, 2013-06-28, SSM2012-131-122*
12. ESS AB komplettering, *Organisation of Quality function, ESS-0003718, version 1, 2013-06-19, SSM2012-131-122*



Referenser kapitel 15

1. Ansökan ESS AB, Ansökan om tillstånd för verksamhet med joniserande strålning, 2012-01-03, SSM2012-131-1
2. Ansökan ESS AB, Peggs, *Conceptual Design Report, ESS-2012-001*, 2012-02-06, SSM2012-131-4
3. Ansökan ESS AB, Kompletterande ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen, 2012-03-07, SSM2012-131-6 med bilagor
 - Bilaga 1, *Preliminär säkerhetsredovisning (PSAR), ESS-0000002, version 1*, 2012-03-07, SSM2012-131-7
 - Bilaga 2 *Miljökonsekvensbeskrivning (MKB), ESS-0000007, version 1*, 2012-03-07, SSM2012-131-8
 - Bilaga 3 *General Safety Objectives (GSO), ESS-0000004, version 1*, 2011-11-07, SSM2012-131-9
4. Ansökan ESS AB, Begärd dokumentation enligt begäran i #9, Riskanalys för targetstation samt Radiation Assessment Plan, 2012-03-28, SSM2010/3007-32
 - *Risk analysis of the ESS target station, 210650-1/R1*
 - *Radiation Assessment Plan, ESS-00050/1*
5. Begäran om kompletteringar av European Spallation Source AB:s ansökan, 2012-07-26, SSM2012-131-26
6. ESS AB komplettering, *Komplettering från ESS AB*, 2012-09-28, SSM2012-131-63
7. Granskning av ESS AB ingiven tidplan för framtagande av begärda kompletteringar, 2012-12-12, SSM2012-131-74
8. ESS AB komplettering, Ene, *Environmental Impact Analysis, ESS-0001898, version 1*, 2012-12-14, SSM2012-131-83
9. ESS AB komplettering, *Summering av beräknade utsläpp från ESS under normal drift, ESS-0001886, version 1*, 2013-01-14, SSM2012-131-83
10. ESS AB komplettering, *General Safety Objectives, ESS-0000004, version 2*, 2013-04-11, SSM2012-131-114
11. Förtydligande från SSM angående tillämpning av SSMFS 2008:51, 2013-06-24, SSM2012-131-118
12. ESS AB komplettering, *General Safety Objectives, ESS-0000004, version 3*, 2013-09-11, SSM2012-131-132
13. ESS AB komplettering, *Komplettering av information till Strålsäkerhetsmyndigheten avseende ESS organisation och ledningsarbete, ESS-0001166, version 1*, 2012-11-19, SSM2012-131-77
14. Rapport från extern konsult, *Radiological Safety Review of the General Safety Objectives for the ESS-0000004, rev. 2*, 2013-08-05, SSM2012-131-152.



15. ESS AB komplettering, *Risk analysis of the accelerator, instruments, etc.*, ESS-0001263 (210650-R-003), 2012-11-14, SSM2012-131-77



Referenser kapitel 16

1. Ansökan ESS AB, Ansökan om tillstånd för verksamhet med joniserande strålning, 2012-01-03, SSM2012-131-1
2. Ansökan ESS AB, Peggs, *Conceptual Design Report, ESS-2012-001, 2012-02-06, SSM2012-131-4*
3. Ansökan ESS AB, Kompletterande ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen, 2012-03-07, SSM2012-131-6 med bilagor
 - Bilaga 1, *Preliminär säkerhetsredovisning (PSAR), ESS-0000002, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-7*
 - Bilaga 2 *Miljökonsekvensbeskrivning (MKB), ESS-0000007, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-8*
 - Bilaga 3 *General Safety Objectives (GSO), ESS-0000004, version 1, 2011-11-07, SSM2012-131-9*
4. Ansökan ESS AB, Begärd dokumentation enligt begäran i #9, Riskanalys för targetstation samt Radiation Assessment Plan, 2012-03-28, SSM2010/3007-32
 - *Risk analysis of the ESS target station, 210650-1/R1 (har senare ersatts av version 3, 2012-11-14)*
 - *Radiation Assessment Plan, ESS-00050/1*
5. ESS AB komplettering, Ene, *Referens 8 i PSAR, Radiation protection studies for the ESS superconducting linear accelerator- Preliminary estimates, EDMS 1093060/1, ESS AB, 2010, SSM2012-131-10*
6. Begäran om kompletteringar av European Spallation Source AB:s ansökan, 2012-07-26, SSM2012-131-26
7. ESS AB komplettering, 2012-09-28, SSM2012-131-63
8. ESS AB komplettering, *Waste water management during operation, ESS-0000012, version 1, 2012-02-26, SSM2012-131-71*
9. ESS AB komplettering, *Preliminary definition of the Reference Group, L-501 & EDMS=1172664, SSM2012-131-73*
10. ESS AB komplettering, *Conditions and methodology to be used when performing realistic calculations of radiological releases to the atmosphere, ESS-0000052 version 2 2012-03-28, SSM2012-131-73*
11. ESS AB komplettering, *Compilation of site specific data, L-301 and EDMS 1170431, SSM2012-131-73*
12. ESS AB komplettering, *Komplettering av information till Strålsäkerhetsmyndigheten avseende säkerhetssystem, ESS-0001414, version 1, SSM2012-131-77.*
13. ESS AB komplettering, Ene, *Environmental Impact Analysis, ESS-0001898, ESS AB, 2012, SSM2012-131-83*



14. ESS AB komplettering, Andersson & Nielsen, *Methodology to be used for detailed (realistic) calculation of dose factors (discharge limits) during routine operation of the ESS facility: atmospheric releases, EDMS-1225821/A. ESS AB, 2012, SSM2012-131-83*
15. ESS AB komplettering, Andersson & Nielsen, *Inhalation and Ingestion doses from the most important contaminants from routine airborne releases, EDMS-1225821/B. ESS AB, 2012, SSM2012-131-83*
16. ESS AB komplettering, Andersson & Nielsen, *External doses from the most important potential contaminants from routine airborne releases at ESS, EDMS-1259513. ESS AB, 2012, SSM2012-131-83*
17. ESS AB komplettering, Andersson & Nielsen, *Intake of tritiated water vapour released from ESS facility, Airborne releases, EDMS-1241368. ESS AB, 2012, SSM2012-131-83*
18. ESS AB komplettering, Andersson & Nielsen, *Assessment of doses to the public from tritium discharged to sewer, EDMS-1259256. ESS AB, 2012, SSM2012-131-83*
19. ESS AB komplettering, *Klargörande avseende påverkan av biotop kring acceleratoren, ESS-0001913, version 1, 2013-01-15, SSM2012-131-83*
20. ESS AB komplettering, Nordlinder & Huutoniemi, *Environmental dose assessment – ESS, Part 2, N-13/021, ESS-0001923, 2013-01-11, SSM2012-131-85*
21. ESS AB komplettering, Nordlinder, *Scooping studies on radiological effects due to releases at severe accident at ESS, N-12/191, ESS-0001894, 2012-10-08, SSM2012-131-85*
22. ESS AB komplettering, *Summering av beräknade utsläpp från ESS under normal drift, ESS-0001886, 2013-01-14, SSM2012-131-83*
23. Begäran om kompletteringar, 2013-05-07, SSM2012-131-87
24. ESS AB komplettering, Huutoniemi, *Dose rate to fresh water biota from activated soil near ESS, N-13/213, ESS-0003862, 2013-06-13, SSM2012-131-122*
25. Begäran om förtydligande inom granskningsområdet utsläpp, 2013-02-12, SSM2014-127-15
26. Begäran om förtydligande inom granskningsområdet utsläpp, 2014-02-27, SSM2014-127-17
27. ESS AB komplettering, *Förtydligande avseende utsläppsberäkningar för normal drift av ESS-anläggningen, ESS-0008600, 2014-03-06, SSM2014-127-20*
28. Begäran om förtydligande inom granskningsområdet utsläpp, 2014-03-25, SSM2014-127-22
29. ESS AB komplettering, *Förtydligande av beräkning avseende intag av tritium. ESS-0010527, 2014-03-27, SSM2014-127-23*



30. ESS AB komplettering, Huutoniemi & Nordlinder, *Dose from activated soil in connection to a proton LINAC in Lund, Sweden, N-14/193, ESS-0000025/2, 2014-03-14*, SSM2014-127-31
31. Begäran om förtydligande rörande utsläpp vid normal drift, 2014-04-30, SSM2014-127-29
32. ESS AB komplettering, *Förtydligande i ärende SSM2014-127, ESS-0011383, 2014-05-05*, SSM2014-127-30
33. EU-notifiering av ESS-anläggningen, *Description of the ESS facility in accordance with the application of article 37 of the Euratom Treaty (2010/635/Euratom)*, SSM2014-285-19
34. EU-notifiering, *Additional information to Description of the ESS facility in accordance with the application of article 37 of the Euratom Treaty (2010/635/Euratom)*, SSM2014-285-29
35. European Commission, *EU-Questionnaire*, SSM2014-285-15
36. SSM promemoria, Andersson, P, *Analys av miljöeffekter kring ESS*, 2014, dokumentnummer 13-2822
37. SSM promemoria, Grindborg, J-E, *Beräkning nuklidinventarium ESS*, 2014, dokumentnummer 13-3662
38. SSM promemoria Grindborg, J-E, *Källterm acceleratorhall*, 2014, dokumentnummer 14-555
39. SSM promemoria Lindahl, P, *Beräkning av effektiv dos vid en DBA-händelse - ESS*, 2014, dokumentnummer 14-854
40. ESS AB komplettering, *referens 2 i PSAR, Dose from activated soil in connection to a proton LINAC in Lund, Sweden, ESS-0000025*, SSM2012-131-10
41. ESS AB komplettering, *Proposal for approach to be used for determining ³H release reduction. Methodology -Draft-*, ESS-0001921, SSM2012-131-107
42. ESS AB komplettering, *referens 4 i PSAR, Teknisk beskrivning*, ESS-0000006, SSM2012-131-10
43. EU direktiv, *Europeiska Unionens Råd, 2013. Direktiv om fastställande av krav avseende skydd av allmänhetens hälsa mot radioaktiva ämnen i dricksvatten. 2013/51/EURATOM.*
44. ESS AB komplettering, *Faktagranskning av granskningsrapport från SSM avseende ESS AB, ESS-0012502, 2014-06-10*, SSM2014-127-34



Referenser kapitel 17

1. Ansökan ESS AB, Ansökan om tillstånd för verksamhet med joniserande strålning, 2012-01-03, SSM2012-131-1
2. Ansökan ESS AB, Peggs, *Conceptual Design Report*, ESS-2012-001, 2012-02-06, SSM2012-131-4
3. Ansökan ESS AB, Kompletterande ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen, 2012-03-07, SSM2012-131-6 med bilagor
 - Bilaga 1, *Preliminär säkerhetsredovisning (PSAR)*, ESS-0000002, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-7
 - Bilaga 2, *Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)*, ESS-0000007, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-8
 - Bilaga 3, *General Safety Objectives (GSO)*, ESS-0000004, version 1, 2011-11-07, SSM2012-131-9
4. Ansökan ESS AB, Begärd dokumentation enligt begäran i #9, Riskanalys för targetstation samt Radiation Assessment Plan, 2012-03-28, SSM2010/3007-32
 - *Risk Analysis of the ESS target station, 210650-1/R1 (har senare ersatts av version 3, 2012-11-14)*
 - *Radiation Assessment Plan, ESS-00050/1*
5. Begäran om kompletteringar av European Spallation Source AB:s ansökan, 2012-07-26, SSM2012-131-26
6. ESS AB komplettering, 2012-09-28, *Komplettering från ESS AB*, SSM2012-131-63
7. Strålsäkerhetsmyndighetens svar på av ESS AB ingiven tidplan för framtagande av begärda kompletteringar, 2012-12-12, SSM2012-131-74
8. ESS AB komplettering, Ene, *ESS preliminary waste management plan*, ESS-0003144, version 5, 2012-12-14, SSM2012-131-94
9. ESS AB komplettering, Jacobsson, *ESS Preliminary Project Specification for the Decommissioning Phase, version 1*, 2012-11-28, SSM2012-131-94
10. ESS AB komplettering, *Letter of Intent*, 2011-10-05, SSM2012-131-94
11. ESS AB komplettering, *Utdrag ur ESS system engineering – requirements avseende decommissioning, version 1*, 2013-04-16, SSM2012-131-94
12. Efterfrågan av referenser från preliminary waste management plan, SSM2012-131-104.
13. ESS AB komplettering, *Referens 2 från preliminary waste management plan*, SSM2012-131-106
14. ESS AB komplettering, *Svar på referensförfrågan till avfallsplan, inklusive förklaringar kring vissa referenser angående avveckling av ESS-anläggningen*, SSM2012-131-107



15. Begäran om förtydliganden och kompletteringar, 2013-06-14, SSM2012-131-115
16. ESS AB komplettering, *Komplettering och förtydliganden av ESS ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen avseende radioaktivt avfall och avveckling/rivning, ESS-0004102, 2013-07-23, SSM2012-131-126*
17. ESS AB komplettering, *Waste management strategy for ESS, ESS-0004017, version 1, 2013-07-19, SSM2012-131-126*
18. ESS AB komplettering, *Zagyvai et al, Initial decommissioning plan for ESS, ESS-0003813, version 2, 2013-06-25, SSM2012-131-126*
19. ESS AB komplettering, *Ene, Transport of radwaste from ESS, ESS-0003740, version 1, 2012-12-14, SSM2012-131-126*
20. ESS AB komplettering, *Waste management plan for the ESS facility, ESS-0004020, version 1, 2013-07-19, SSM2012-131-126*
21. ESS AB komplettering, *Peggs, Technical Design Report, ESS-2013-001, SSM2012-131-113*
22. Begäran om förtydliganden rörande hantering och slutförvaring av det radioaktiva avfallet, 2014-04-29, SSM2014-127-28
23. ESS AB komplettering, *Förtydligande avseende omhändertagande av radioaktivt avfall från ESS anläggningen, ESS-0011720, 2014-05-16, SSM2014-127-32*
 - Bilaga, *Consultancy Agreement – Preparations to include ESS waste in the upcoming design and safety evaluation for SFL*



Referenser kapitel 18

1. Ansökan ESS AB, Ansökan om tillstånd för verksamhet med joniserande strålning, 2012-01-03, SSM2012-131-1
2. Ansökan ESS AB, Peggs, *Conceptual Design Report, ESS-2012-001, 2012-02-06, SSM2012-131-4*
3. Ansökan ESS AB, Kompletterande ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen, 2012-03-07, SSM2012-131-6 med bilagor
 - Bilaga 1, *Preliminär säkerhetsredovisning (PSAR), ESS-0000002, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-7*
 - Bilaga 2 *Miljökonsekvensbeskrivning (MKB), ESS-0000007, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-8*
 - Bilaga 3 *General Safety Objectives (GSO), ESS-0000004, version 1, 2011-11-07, SSM2012-131-9*
4. Ansökan ESS AB, Begärd dokumentation enligt begäran i #9, Riskanalys för targetstation samt Radiation Assessment Plan, 2012-03-28, SSM2010/3007-32
 - *Risk analysis of the ESS target station, 210650-1/R1 (har senare ersatts av version 3, 2012-11-14)*
 - *Radiation Assessment Plan, ESS-00050/1*
5. Begäran om kompletteringar av European Spallation Source AB:s ansökan, 2012-07-26, SSM2012-131-26
6. ESS AB komplettering, *Komplettering från ESS AB, 2012-09-28, SSM2012-131-63*
7. Strålsäkerhetsmyndighetens svar på av ESS AB ingiven tidplan för framtagande av begärda kompletteringar, 2012-12-12, SSM2012-131-74
8. ESS AB komplettering, Ene, *ESS preliminary waste management plan, ESS-0003144, version 5, 2012-12-14, SSM2012-131-94*
9. Efterfrågan av referens om transport och referens om nuklidinventariet, 2013-04-24, SSM2012-131-97
10. Begäran om förtydliganden och kompletteringar, 2013-06-14, SSM2012-131-115
11. ESS AB komplettering, *Komplettering och förtydliganden av ESS ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen avseende radioaktivt avfall och avveckling/rivning, ESS-0004102, 2013-07-23, SSM2012-131-126*
12. ESS AB komplettering, Ene, *Transport of radwaste from ESS, ESS-0003740, version 1, 2012-12-14, SSM2012-131-126*
13. Begäran om komplettering av underlagsrapport rörande transport, 2014-02-03, SSM2014-127-9
14. ESS AB komplettering, *Study regarding transport of radwaste from ESS, Studsvik/N-12/073 version 1, 2013-07-02, SSM2014-127-10*



Referenser kapitel 19

1. Ansökan ESS AB, Ansökan om tillstånd för verksamhet med joniserande strålning, 2012-01-03, SSM2012-131-1
2. Ansökan ESS AB, Peggs, *Conceptual Design Report*, ESS-2012-001, 2012-02-06, SSM2012-131-4
3. Ansökan ESS AB, Kompletterande ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen, 2012-03-07, SSM2012-131-6 med bilagor
 - Bilaga 1, *Preliminär säkerhetsredovisning (PSAR)*, ESS-0000002, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-7
 - Bilaga 2 *Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)*, ESS-0000007, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-8
 - Bilaga 3 *General Safety Objectives (GSO)*, ESS-0000004, version 1, 2011-11-07, SSM2012-131-9
4. Ansökan ESS AB, Begärd dokumentation enligt begäran i #9, Riskanalys för targetstation samt Radiation Assessment Plan, 2012-03-28, SSM2010/3007-32
 - *Risk Analysis of the ESS target station, 210650-1/R1 (har senare ersatts av version 3, 2012-11-14)*
 - *Radiation Assessment Plan, ESS-00050/1*
5. Begäran om kompletteringar av European Spallation Source AB:s ansökan, 2012-07-26, SSM2012-131-26
6. ESS AB komplettering, 2012-09-28, *Komplettering från ESS AB*, SSM2012-131-63
7. ESS AB komplettering, Ene, *ESS preliminary waste management plan*, ESS-0003144, version 5, 2012-12-14, SSM2012-131-94
8. ESS AB komplettering, Jacobsson, *ESS Preliminary Project Specification for the Decommissioning Phase, version 1*, 2012-11-28, SSM2012-131-94
9. Efterfrågan av avvecklingsreferens samt av Cost Estimate Report, SSM2012-131-95.
10. ESS AB komplettering, *Utdrag ur Cost estimate report*, SSM2012-131-100
11. Begäran om förtydliganden och kompletteringar, 2013-06-14, SSM2012-131-115
12. ESS AB komplettering, *ESS Cost Report April 2013*, ESS-0001163, 2013-04-10, SSM2012-131-134
13. ESS AB komplettering, *Waste management strategy for ESS*, ESS-0004017, version 1, 2013-07-19, SSM2012-131-126
14. ESS AB komplettering, *Waste Management plan for the ESS facility*, ESS-0004020, version 1, 2013-07-19, SSM2012-131-126



15. ESS AB komplettering, *Sammanfattande rapport avseende kompletteringar i ESS Miljökonsekvensbeskrivning (MKB), ESS-0005334, version 1, 2013-10-28, SSM2012-131-141*



Referenser kapitel 20

1. Ansökan ESS AB, Ansökan om tillstånd för verksamhet med joniserande strålning, 2012-01-03, SSM2012-131-1
2. Ansökan ESS AB, Peggs, *Conceptual Design Report, ESS-2012-001, 2012-02-06, SSM2012-131-4*
3. Ansökan ESS AB, Kompletterande ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen, 2012-03-07, SSM2012-131-6 med bilagor
 - Bilaga 1, *Preliminär säkerhetsredovisning (PSAR), ESS-0000002, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-7*
 - Bilaga 2 *Miljökonsekvensbeskrivning (MKB), ESS-0000007, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-8*
 - Bilaga 3 *General Safety Objectives (GSO), ESS-0000004, version 1, 2011-11-07, SSM2012-131-9*
4. Ansökan ESS AB, Begärd dokumentation enligt begäran i #9, Riskanalys för target station samt Radiation Assessment Plan, 2012-03-28, SSM2010/3007-32
 - *Risk Analysis of the ESS target station, 210650-1/R1 (har senare ersatts av version 3, 2012-11-14)*
 - *Radiation Assessment Plan, ESS-00050/1*
5. ESS AB komplettering, *referens 29 PSAR, Sheng, Preliminary decommissioning plan for ESS, ESS-0000037, revision 1, 2011-10-06, SSM2012-131-10*
6. Begäran om kompletteringar av European Spallation Source AB:s ansökan, 2012-07-26, SSM2012-131-26
7. Komplettering från ESS AB, 2012-09-28, *Komplettering från ESS AB, SSM2012-131-63*
8. Strålsäkerhetsmyndighetens svar på av ESS AB ingiven tidplan för framtagande av begärda kompletteringar, 2012-12-12, SSM2012-131-74
9. ESS AB komplettering, Ene, *ESS preliminary waste management plan, ESS-0003144, version 5, 2012-12-14, SSM2012-131-94*
10. ESS AB komplettering, Jacobsson, *ESS Preliminary Project Specification for the Decommissioning Phase, version 1, 2012-11-28, SSM2012-131-94*
11. ESS AB komplettering, *Letter of Intent, 2011-10-05, SSM2012-131-94*
12. ESS AB komplettering, Utdrag ur *ESS system engineering – requirements avseende decommissioning, version 1, 2013-04-16, SSM2012-131-94*
13. Efterfrågan av referenser från preliminary waste management plan, SSM2012-131-104
14. ESS AB komplettering, *Referens 2 från preliminary waste management plan, SSM2012-131-106*



15. ESS AB komplettering, *Svar på referensförfrågan till avfallsplan, inklusive förklaringar kring vissa referenser angående avveckling av ESS anläggningen*, SSM2012-131-107
16. Begäran om förtydliganden och kompletteringar, 2013-06-14, SSM2012-131-115
17. ESS AB komplettering, *Komplettering och förtydliganden av ESS ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen avseende radioaktivt avfall och avveckling/rivning, ESS-0004102, 2013-07-23*, SSM2012-131-126
18. ESS AB komplettering, *Waste management strategy for ESS, ESS-0004017, version 1, 2013-07-19*, SSM2012-131-126
19. ESS AB komplettering, *Zagyvai et al, Initial decommissioning plan for ESS, ESS-0003813, version 2, 2013-06-25*, SSM2012-131-126
20. ESS AB komplettering, *Waste management plan for the ESS facility, ESS-0004020, version 1, 2013-07-19*, SSM2012-131-126
21. ESS AB komplettering, *Technical Design Report, ESS-2013-001, April 2013*, SSM2012-131-113
22. ESS AB komplettering, *referens 30 PSAR ,Struktur på avvecklingsplan för kärntekniska anläggningar, "guideline", SKB (2004), SKB R-04-43*, SSM2012-131-10
23. ESS AB komplettering, *ESS Cost Report April 2013, ESS-0001163, revision 1, 2013-04-10*, SSM2012-131-134
24. Begäran om förtydliganden rörande hantering och slutförvaring av det radioaktiva avfallet, 2014-04-29, SSM2014-127-28
25. ESS AB komplettering, *Förtydligande avseende omhändertagande av radioaktivt avfall från ESS anläggningen, ESS-0011720, 2014-05-16*, SSM2014-127-32
 - Bilaga, *Consultancy Agreement – Preparations to include ESS waste in the upcoming design and safety evaluation for SFL*



Referenser kapitel 21

1. Ansökan ESS AB, Ansökan om tillstånd för verksamhet med joniserande strålning, 2012-01-03, SSM2012-131-1
2. Ansökan ESS AB, Peggs, *Conceptual Design Report, ESS-2012-001, 2012-02-06, SSM2012-131-4*
3. Ansökan ESS AB, Kompletterande ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen, 2012-03-07, SSM2012-131-6 med bilagor
 - Bilaga 1, *Preliminär säkerhetsredovisning (PSAR), ESS-0000002, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-7*
 - Bilaga 2 *Miljökonsekvensbeskrivning (MKB), ESS-0000007, version 1, 2012-03-07, SSM2012-131-8*
 - Bilaga 3 *General Safety Objectives (GSO), ESS-0000004, version 1, 2011-11-07, SSM2012-131-9*
4. Ansökan ESS AB, Begärd dokumentation enligt begäran i #9, Riskanalys för targetstation samt Radiation Assessment Plan, 2012-03-28, SSM2010/3007-32
 - *Risk analysis of the ESS target station, 210650-1/R1 (har senare ersatts av version 3, 2012-11-14)*
 - *Radiation Assessment Plan, ESS-00050/1*
5. Begäran om kompletteringar av European Spallation Source AB:s ansökan, 2012-07-26, SSM2012-131-26
6. ESS AB komplettering, *Komplettering från ESS AB, 2012-09-28, SSM2012-131-63*
7. Strålsäkerhetsmyndighetens svar på av ESS AB ingiven tidplan för framtagande av begärda kompletteringar, 2012-12-12, SSM2012-131-74
8. ESS AB komplettering, *Summering av beräknade utsläpp från ESS under normaldrift, ESS-0001886, version 1, 2013-01-14, SSM2012-131-83*
9. ESS AB komplettering, *Ene, Environmental Impact Analysis, ESS-0001898, version 1, 2012-12-14, SSM2012-131-83*
10. ESS AB komplettering, *Andersson & Nielsen, Methodology to be used for detailed (realistic) calculation of dose factors (discharge limits) during routine operation of the ESS facility: atmospheric releases, EDMS-1225821/A. ESS AB, 2012, SSM2012-131-83*
11. ESS AB komplettering, *Andersson & Nielsen, Inhalation and Ingestion doses from the most important contaminants from routine airborne releases, EDMS-1225821/B. ESS AB, 2012, SSM2012-131-83*
12. ESS AB komplettering, *Andersson & Nielsen, External doses from the most important potential contaminants from routine airborne releases at ESS, EDMS-1259513. ESS AB, 2012, SSM2012-131-83*



13. ESS AB komplettering, *Andersson & Nielsen, Intake of tritiated water vapour released from ESS facility, Airborne releases, EDMS-1241368. ESS AB, 2012, SSM2012-131-83*
14. ESS AB komplettering, *Andersson & Nielsen, Assessment of doses to the public from tritium discharged to sewer, EDMS-1259256. ESS AB, 2012, SSM2012-131-83*
15. ESS AB komplettering, *Jacobsson, Klargörande avseende påverkan av biotop kring acceleratoren, ESS-0001913, version 1, 2013-01-15, SSM2012-131-83*
16. ESS AB komplettering, *Norlinder & Huutoniemi, Environmental dose assessment – ESS, Part 2, N-13/021, ESS-0001923, 2013-01-11, SSM2012-131-85*
17. Begäran om kompletteringar, 2013-05-07, SSM2012-131-87
18. ESS AB komplettering, *Ene, ESS preliminary waste management plan, ESS-0003144, version 5, 2012-12-14, SSM2012-131-94*
19. ESS AB komplettering, *Jacobsson, ESS Preliminary Project Specification for the Decommissioning Phase, version 1, 2012-11-28, SSM2012-131-94*
20. Begäran om förtydliganden och kompletteringar, 2013-06-14, SSM2012-131-115
21. ESS AB komplettering, *Huutoniemi, Dose rate to fresh water biota from activated soil near ESS, N-13/213, ESS-0003862, 2013-06-13, SSM2012-131-122*
22. ESS AB komplettering, *Komplettering och förtydliganden av ESS ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen avseende radioaktivt avfall och avveckling/rivning, ESS-0004102, 2013-07-23, SSM2012-131-126*
23. ESS AB komplettering, *Waste management strategy for ESS, ESS-0004017, version 1, 2013-07-19, SSM2012-131-126*
24. ESS AB komplettering, *Zagyvai et al, Initial decommissioning plan for ESS, ESS-0003813, version 2, 2013-06-25, SSM2012-131-126*
25. ESS AB komplettering, *Ene, Transport of radwaste from ESS, ESS-0003740, version 1, 2012-12-14, SSM2012-131-126*
26. ESS AB komplettering, *Waste management plan for the ESS facility, ESS-0004020, version 1, 2013-07-19, SSM2012-131-126*
27. Begäran om komplettering, 2013-10-22, SSM2012-131-139
28. ESS AB komplettering, *Sammanfattande rapport avseende kompletteringar i ESS miljökonsekvensbeskrivning, ESS-0005334, 2013-10-28, SSM2012-131-141*
29. Begäran om komplettering av samrådsunderlag till genomförda samråd, 2014-02-07, SSM2014-127-13
30. ESS AB komplettering, *Komplettering av samrådsunderlag till genomförda samråd, 2014-02-10, SSM2014-127-14*



Strålsäkerhetsmyndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

Bilaga 1

Datum: 2014-06-26

Dokumentnr: 13-3285

Arbetsgrupp: Ulf Andersson, Pål Andersson, Johan Berg, Erica Brewitz, Simon Carroll, Marika Enmark, Pia Eriksson, Peter Frisk, Parviz Ghasemi, Christian Karlsson, Daniel Kjellin, Charlotte Lager, Claes Metelius, Britt-Marie Rolén, Steve Selmer, Carl-Göran Stålnacke, Ingela Thimgren, Mikael Åkerholm, Annika Åström

Samråd: Elisabeth André Turlind, Hélène Asp, Annelie Bergman, Catarina Danestig Sjögren, Anne Edland, Svante Ernberg, Charlotta Fred, Ansi Gerhardsson, Jan Hanberg, Björn Hedberg, Jan Lillhök, Christer Sandström, Lars Skånberg

Fastställd: Helene Jönsson

Särskilda villkor till ESS-anläggningen i Lund

Strålsäkerhetsmyndigheten
Swedish Radiation Safety Authority

SE-171 16 Stockholm
Solna strandväg 96

Tel:+46 8 799 40 00
Fax:+46 8 799 40 10

E-post: registrator@ssm.se
Webb: stralsakerhetsmyndigheten.se



Innehållsförteckning

Inledning	3
Kapitel 1: Strålsäkerhet.....	4
Kapitel 2: Fysiskt skydd	22
Kapitel 3: Beredskap.....	41
Kapitel 4: Konstruktion och utförande	51
Kapitel 5: Mekaniska anordningar.....	55
Kapitel 6: Skydd av allmänhets hälsa och miljön vid utsläpp av radioaktiva ämnen vid normal drift	63
Kapitel 7: Arkivering	73
Kapitel 8: Informationssäkerhet.....	76



Inledning

Utöver direkt gällande föreskrifter för verksamheter med strålning har Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) identifierat ett behov av att utöka kravbilden för ESS-anläggningen i Lund.

Med stöd av 26 § strålskyddslagen (1988:220) meddelas ESS AB nedanstående villkor i samband med ett första beslut om tillstånd. Områdena i de olika kapitlen har anpassats utifrån den information som hittills finns om ESS-anläggningen. Villkoren kommer i de olika stegen i tillståndsprövningen att anpassas och revideras i takt med att ESS AB presenterar mer färdiga tekniska lösningar och mer detaljerade redovisningar.



Kapitel 1: Strålsäkerhet

A. Tillämpningsområde och definitioner

1. Villkoren gäller åtgärder som krävs för att upprätthålla strålsäkerheten vid uppförande, innehav och drift inklusive avveckling av ESS-anläggningen i syfte att så långt det är rimligt med beaktande av bästa möjliga teknik förebygga skadlig verkan av strålning och förhindra olovlig befattning med acceleratorrelaterad utrustning, radioaktiva ämnen eller radioaktivt avfall. Villkoren omfattar bestämmelser om tekniska, organisatoriska och administrativa åtgärder.
2. I dessa villkor avses med

<i>acceleratorrelaterad utrustning:</i>	utrustning och system som kan ha betydelse för den protonstråle som levereras till målstationen och som har betydelse för strålsäkerheten vid anläggningen inklusive egenskapen hos tekniska anordningar som kan utsända joniserande strålning,
<i>avveckling:</i>	åtgärder som vidtas av tillståndshavaren efter slutlig avställning av en anläggning för att nedmontera och riva hela eller delar av anläggningen samt för att minska mängden av radioaktiva ämnen i mark och kvarvarande byggnader till sådana nivåer som möjliggör friklassning av anläggningen,
<i>barriär:</i>	fysiskt hinder mot spridning av radioaktiva ämnen,
<i>djupförsvär:</i>	tillämpning av flera överlappande nivåer av tekniska, organisatoriska och administrativa åtgärder för att skydda en anläggnings barriärer och vidmakthålla deras effektivitet samt för att skydda omgivningen om barriärerna inte skulle fungera som avsett,
<i>fysiskt skydd:</i>	skydd av verksamheter, anläggningar och utrustningar mot intrång, obehörigt handhavande, stöld, sabotage eller annan påverkan som kan medföra skadlig verkan av strålning,
<i>normaldrift:</i>	drift inom de fastställda villkor och begränsningar som framgår av en anläggnings säkerhetstekniska driftförutsättningar,
<i>slutlig avställning:</i>	upphörande av den verksamhet för vilken en anläggning är uppförd utan avsikt att återuppta den,
<i>strålsäkerhet:</i>	avser strålskydd, säkerhet, fysiskt skydd och nukleär icke-spridning,
<i>säkerhetsfunktion:</i>	tekniska system som en anläggning har försetts med för att på ett specifikt sätt skydda anläggningens barriärer i syfte att förhindra en



	radiologisk olycka,
<i>säkert läge:</i>	tillstånd som minimerar risken för radiologisk olycka. Definitionen av dessa tillstånd kan variera beroende på hotets eller bristens karaktär,
<i>säkerhetsklass:</i>	indelning av strukturer, system och komponenter i klasser efter deras avsedda funktion och betydelse för säkerheten.

B. Grundläggande strålsäkerhetsbestämmelser

Barriärer och djupförsvar

1. Radiologiska olyckor ska förebyggas genom en för anläggningen anpassad grundkonstruktion i vilken ska ingå flera barriärer, och ett för anläggningen anpassat djupförsvar.
Djupförsvaret ska uppnås genom att
 - a. konstruktionen, uppförandet, driften, övervakningen och underhållet av anläggningen är sådana att händelser som kan få radiologiska konsekvenser förebyggs,
 - b. det finns flerfaldiga anordningar och förberedda åtgärder som ska skydda barriärerna mot genombrott, och om ett sådant genombrott skulle ske, begränsa konsekvenserna därav, och
 - c. utsläpp till omgivningen av radioaktiva ämnen, som ändå kan ske till följd av händelser som kan få radiologiska konsekvenser, förhindras eller, om detta inte är möjligt, kontrolleras och begränsas genom anordningar och förberedda åtgärder.Djupförsvaret ska också omfatta åtgärder för att förhindra oavsiktlig spridning av radioaktiva ämnen eller oavsiktlig exponering för joniserande strålning.

Hantering av brister i barriärer och djupförsvaret

2. Anläggningen ska utan dröjsmål bringas i säkert läge då den visar sig fungera på ett oväntat sätt, eller då det är svårt att avgöra hur allvarlig en konstaterad brist är.
3. Vid en konstaterad brist eller grundad misstanke om brist i en barriär eller i djupförsvaret, ska åtgärder vidtas i den omfattning och inom den tid som är nödvändig med hänsyn till bristens allvarlighetsgrad. För detta ändamål ska bristerna utan dröjsmål bedömas, klassificeras och utredas. Med hänsyn till allvarlighetsgraden ska bristerna klassificeras på sätt som framgår av [bilaga 1](#).
4. När en brist av **kategori 1** enligt [bilaga 1](#) har konstaterats, eller det finns en grundad misstanke om sådan brist, ska anläggningen utan dröjsmål bringas i säkert läge. Innan anläggningen åter får tas i drift utan särskilda begränsningar, ska de utredningar som genomförts och de åtgärder som vidtagits med anledning av bristen, vara säkerhetsgranskade enligt [villkor D3](#), samt vara prövade och godkända av Strålsäkerhetsmyndigheten.
5. När en brist av **kategori 2** enligt [bilaga 1](#) har konstaterats, eller då det finns en grundad misstanke om en sådan brist, får anläggningen fortsätta att vara i drift under den tid som avhjälpande åtgärder vidtas. Därvid ska de begränsningar eller kontroller iakttas som behövs för att upprätthålla strålsäkerheten.

Om avhjälpande åtgärder enligt första stycket kan genomföras får anläggningen återgå till drift utan särskilda begränsningar efter det att åtgärderna har vidtagits och driftklarheten kontrollerats. En säkerhetsgranskning enligt [villkor D3](#) ska därefter bekräfta att anläggningens säkerhetsmarginaler har återställts genom de vidtagna åtgärderna.

I de fall villkor för avhjälpande åtgärder inte är specificerade i de säkerhetstekniska driftförutsättningarna, får anläggningen återgå till drift utan särskilda begränsningar först



efter det att avhjälpande åtgärder har vidtagits och en säkerhetsgranskning enligt villkor D3 har bekräftat att säkerhetsmarginalerna är återställda.

Om det under utredningen av bristen skulle visa sig att den är av allvarligare slag än vad som kan hänföras till kategori 2, eller det råder betydande osäkerhet om säkerhetsmarginalerna, ska bristen omklassificeras till kategori 1 och de åtgärder som då blir nödvändiga vidtas.

6. Vid en brist av **kategori 3** enligt bilaga 1 får anläggningen fortsätta att vara i drift, med de begränsningar som behövs för att upprätthålla strålsäkerheten med hänsyn till bristen, under den tid som avhjälpande åtgärder vidtas. Innan åtgärder vidtas med anledning av bristen ska tidpunkten och sättet att genomföra åtgärderna vara säkerhetsgranskade enligt villkor D3.

Organisation, ledning och styrning av verksamhet med joniserande strålning

7. Verksamheten med joniserande strålning ska bedrivas med en organisation som har tillräckliga ekonomiska och personella resurser samt är utformad för att upprätthålla strålsäkerheten.
8. a. Verksamheten med joniserande strålning ska ledas, styras, utvärderas och utvecklas med stöd av ett enhetligt ledningssystem som är så utformat att kraven på strålsäkerhet tillgodoses samordnat med övriga krav på verksamheten. Ledningssystemet, inklusive tillhörande rutiner och instruktioner, ska hållas aktuellt och vara dokumenterat.
Tillämpningen av ledningssystemet, dess ändamålsenlighet och effektivitet ska systematiskt och periodiskt undersökas av en revisionsfunktion som ska ha en fristående ställning i förhållande till de verksamheter som blir föremål för revision. Ett fastställt revisionsprogram ska finnas vid anläggningen.

b. Upphandling av produkter och tjänster av betydelse för strålsäkerheten i verksamheten med joniserande strålning ska vara reglerad i ledningssystemet. Anskaffningar av sådana produkter och tjänster samt uppföljning och utvärdering av hur dessa har fungerat ska genomföras enligt fastställda kriterier som säkerställer att produkterna och tjänsterna håller tillräcklig kvalitet med hänsyn till strålsäkerheten.
9. Tillståndshavaren ska se till att
 - a. det finns dokumenterade säkerhetsmål och riktlinjer för hur strålsäkerheten ska upprätthållas och utvecklas i verksamheten med joniserande strålning, samt att de som arbetar i denna, är väl förtrodda med dessa mål och riktlinjer,
 - b. ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden definieras och dokumenteras för den personal som arbetar med uppgifter av betydelse för strålsäkerheten i verksamheten,
 - c. verksamheten med joniserande strålning planeras så att tillräcklig tid och tillräckliga resurser avsätts för de säkerhetsåtgärder och den säkerhetsgranskning som behöver genomföras,
 - d. beslut i frågor om strålsäkerhet föregås av en tillräcklig beredning och rådgivning så att frågorna blir allsidigt belysta,
 - e. personalen samt entreprenörer och annan inhyrd personal innehar den kompetens och lämplighet i övrigt som behövs för de arbetsuppgifter som har betydelse för strålsäkerheten i verksamheten med joniserande strålning samt att detta finns dokumenterat,
 - f. den som arbetar i verksamhet med joniserande strålning ges de förutsättningar som behövs för att kunna arbeta på ett säkert sätt,
 - g. erfarenheter av betydelse för strålsäkerheten i den egna verksamheten med joniserande strålning och från liknande sådana verksamheter fortlöpande tas tillvara och delges berörd personal, och
 - h. strålsäkerheten i verksamheten med joniserande strålning rutinmässigt övervakas och följs upp, avvikelser identifieras och hanteras så att strålsäkerheten upprätthålls och fortlöpande utvecklas enligt de mål och riktlinjer som gäller.

Ytterligare bestämmelser om personalens kompetens samt om säkerhetskultur kommer att ges i samband med att tillståndshavaren presenterar mer detaljerade tekniska lösningar av exempelvis kontrollrummets utformning.



Säkerhetsprogram

10. Efter att en anläggning har tagits i drift ska strålsäkerheten fortlöpande analyseras och bedömas på ett systematiskt sätt. Denna analys och bedömning ska också omfatta tillämpliga regler för konstruktion, utförande och drift samt konstruktionsförutsättningar vilka har tillkommit efter drifttagningen av anläggningen. Ett fastställt säkerhetsprogram ska finnas för de säkerhetsförbättrande åtgärder, såväl tekniska som organisatoriska, som föranleds av denna fortlöpande analys och bedömning. Säkerhetsprogrammet ska utvärderas och uppdateras årligen.

Fysiskt skydd

11. En anläggning ska ha ett fysiskt skydd. Utformningen av skyddet ska vara grundat på analyser som utgår från nationell dimensionerande hotbeskrivning och vara dokumenterat i en plan av vilken ska framgå skyddets utformning, organisation, ledning och bemanning. Hotbildsanalysen och planen ska hållas aktuella och planens ändamålsenlighet prövas genom regelbundna övningar.

Innan anläggningen får tas i drift ska planen för det fysiska skyddet vara säkerhetsgranskad enligt villkor D3 samt prövad och godkänd av Strålsäkerhetsmyndigheten. Ändringar i planen vilka påverkar det fysiska skyddet ska vara säkerhetsgranskade enligt villkor D3. Innan ändringarna får tillämpas ska de vara anmälda till Strålsäkerhetsmyndigheten.

Närmare bestämmelser om fysiskt skydd finns i kapitel 2.

Beredskap för händelser som kan få radiologiska konsekvenser

12. I händelse av sådana händelser som kan få radiologiska konsekvenser som kräver eller kan kräva skyddsåtgärder inom och utanför en anläggning, ska det finnas en beredskap för att återföra anläggningen till säkert läge.

Ytterligare bestämmelser om beredskapen finns i lagen (2003:778) om skydd mot olyckor och förordningen (2003:789) om skydd mot olyckor.

Närmare bestämmelser om beredskap finns i kapitel 3.

C. Anläggningens konstruktion

1. Anläggningen ska vara konstruerad så att den har
 - a. tålighet mot felfunktioner hos komponenter och system,
 - b. tillförlitlighet och driftstabilitet, samt
 - c. tålighet mot sådana händelser eller förhållanden som kan påverka anläggningens barriärer eller säkerhetsfunktioner.

Anläggningen ska vidare vara konstruerad på ett sådant sätt att de system, komponenter och anordningar som behövs med hänsyn till säkerheten är möjliga att underhålla, kontrollera och prova. Konstruktionen ska så långt som det är möjligt och rimligt underlätta strålskyddet och det fysiska skyddet. Vid konstruktionen ska dessutom säkerhet och strålskydd vid en framtida avveckling av anläggningen beaktas.

Konstruktionen av system som innehåller höga aktiviteter ska vara anpassad till den specifika anläggning där materialet används, till anordningar för hantering och förvaring vid anläggningen och till de befintliga eller planerade system som används för transport, mellanlagring, bearbetning och slutförvaring.

Ytterligare bestämmelser om konstruktion finns i kapitel 4.

2. Konstruktionsprinciper och konstruktionslösningar ska vara beprövade under förhållanden som motsvarar dem som kan förekomma under den avsedda användningen i en anläggning. Om detta inte är möjligt eller rimligt ska konstruktionsprinciperna och konstruktionslösningarna vara utprovade eller utvärderade på ett sätt som visar att de har den tålighet, tillförlitlighet och driftstabilitet som behövs med hänsyn till deras funktion och betydelse för anläggningens säkerhet.



3. Anläggningens konstruktion ska vara anpassad till personalens förmåga att på ett säkert sätt kunna övervaka och hantera anläggningen samt de händelser som kan få radiologiska konsekvenser som kan inträffa. Konstruktionslösningar ska vara utvärderade i dessa avseenden.
Närmare bestämmelser om kontrollrumsutformning finns i [kapitel 4](#).
4. Anläggningens byggnadsdelar, system, komponenter och anordningar ska indelas i säkerhetsklasser.
Byggnadsdelar, system, komponenter och anordningar ska vara konstruerade, tillverkade, monterade, kontrollerade och provade enligt krav som är anpassade till deras funktion och betydelse för anläggningens säkerhet. Ett klassningssystem ska tillämpas för styrning av kraven på konstruktion, tillverkning, installation samt kvalitetssäkringsåtgärder.
Ytterligare bestämmelser om konstruktion och utförande finns i [kapitel 4](#) och ytterligare bestämmelser om mekaniska anordningar finns i [kapitel 5](#).

D. Värdering och redovisning av anläggningens strålsäkerhet

Säkerhetsanalys

1. Innan anläggningen uppförs eller ändras och tas i drift, ska kapaciteten hos anläggningens barriärer och djupförsvar att förbygga radiologiska olyckor och lindra konsekvenserna om olyckor ändå skulle ske, analyseras med deterministiska metoder. Analyserna ska därefter hållas aktuella.
Säkerhetsanalyserna ska vara grundade på en systematisk inventering av de händelser, händelseförlopp och förhållanden som kan leda till en radiologisk olycka. Identifierade sådana händelser, förlopp och förhållanden ska indelas i händelseklasser. För varje händelseklass ska det genom analyser visas att gränsvärden för barriärer innehålls och att de radiologiska omgivningskonsekvenserna är acceptabla i förhållande till värden som anges med stöd av strålskyddslagen (1988:220).
Närmare bestämmelser om indelning i händelseklasser och analysförutsättningar finns i [kapitel 4](#).
Modeller och beräkningsprogram som används för säkerhetsanalyser och för att fastställa konstruktions- och driftsgränser ska vara validerade och verifierade. Osäkerheter ska vara beaktade och data kvalitetssäkrade.
Förutom deterministisk analys enligt första stycket ska anläggningen analyseras med probabilistiska metoder för att ge en så allsidig bild som möjligt av säkerheten.

Säkerhetsredovisning

2. En säkerhetsredovisning ska sammantaget visa hur anläggningens säkerhet är anordnad för att skydda människors hälsa och miljön mot radiologiska olyckor och för att förhindra obehörig befattning med acceleratorrelaterad utrustning, radioaktiva ämnen eller radioaktivt avfall. En säkerhetsredovisning ska även omfatta en övergripande redogörelse för hur strålskydd upprätthålls vid anläggningen. Redovisningen ska avspegla anläggningen som den är byggd, analyserad och verifierad samt visa hur gällande krav på dess konstruktion, funktion, organisation och verksamhet är uppfyllda.
Säkerhetsredovisningen ska minst omfatta den information som framgår av [bilaga 2](#) samt de säkerhetstekniska driftförutsättningarna som anges i [villkor E1](#) första stycket.
Förändringar i anläggningen ska värderas utifrån de förhållanden som är angivna i säkerhetsredovisningen. Säkerhetsredovisningen ska hanteras med hänsyn till behovet av sekretess.
Innan anläggningen får uppföras och innan större ombyggnader eller större ändringar av befintlig anläggning genomförs, ska en preliminär säkerhetsredovisning sammanställas. Innan provdrift med avsiktlig neutronproduktion av anläggningen får påbörjas, ska säkerhetsredovisningen förnyas så att den avspeglar anläggningen som den är byggd. Innan anläggningen därefter får tas i rutinmässig drift, ska säkerhetsredovisningen kompletteras med beaktande av erfarenheter från provdriften.
Såväl den preliminära säkerhetsredovisningen som den förnyade och den kompletterade säkerhetsredovisningen ska i varje skede vara säkerhetsgranskad enligt



villkor 3 samt vara prövad och godkänd av Strålsäkerhetsmyndigheten. Säkerhetsredovisningen ska därefter hållas aktuell.

Säkerhetsgranskning

3. En säkerhetsgranskning ska utföras för kontroll av att tillämpliga aspekter inom strålsäkerhet är beaktade, och att tillämpliga säkerhetskrav på anläggningens konstruktion, funktion, organisation och verksamhet är uppfyllda. Granskningen ska genomföras på ett allsidigt och systematiskt sätt samt vara dokumenterad.

Ändringar

4. Tekniska och organisatoriska ändringar i en anläggning som påverkar de förhållanden som har angivits i säkerhetsredovisningen och principiella ändringar i säkerhetsredovisningen ska, innan de får tillämpas, vara säkerhetsgranskade enligt villkor 3 samt anmälda till Strålsäkerhetsmyndigheten. En ändringsanmälan ska innehålla en beskrivning av vad som planeras ändras i förhållande till tidigare utformning, orsakerna till ändringen, bedömda säkerhets- och strålskyddsmässiga konsekvenser samt protokoll eller motsvarande från säkerhetsgranskningen enligt villkor 3.

En anmälan som avser ändring av anläggningens utformning ska också omfatta motsvarande ändring av säkerhetsredovisningen enligt villkor 2.

E. Drift av anläggningen

Säkerhetstekniska driftförutsättningar

1. Till ledning för driften av en anläggning ska tillståndshavaren upprätta säkerhetstekniska driftförutsättningar. De säkerhetstekniska driftförutsättningarna ska innehålla uppgifter som framgår av bilaga 3. Driftförutsättningarna ska tillsammans med instruktionerna som anges i villkor 2 ge personalen den vägledning som behövs för att driften av anläggningen ska kunna ske enligt de förutsättningar som anges i anläggningens säkerhetsredovisning. Härledningen av de säkerhetstekniska driftförutsättningarna ska tydligt framgå av säkerhetsredovisningen enligt villkor D2.

Innan anläggningen får tas i provdrift respektive rutinmässig drift ska driftförutsättningarna vara redovisade i en säkerhetsredovisning som har godkänts enligt villkor D2.

De säkerhetstekniska driftförutsättningarna ska hållas aktuella. Ändringar, eller planerade tillfälliga avsteg från förutsättningarna, ska vara säkerhetsgranskade enligt villkor D3. Innan ändrade driftförutsättningar eller planerade tillfälliga avsteg från driftförutsättningarna får tillämpas, ska de vara anmälda till Strålsäkerhetsmyndigheten.

Instruktioner och riktlinjer

2. Tillståndshavaren ska fastställa instruktioner för de åtgärder som ska vidtas vid en anläggning under normaldrift, vid händelser som kan få radiologiska konsekvenser som är beaktade i anläggningens konstruktion.

Instruktionerna och riktlinjerna ska vara ändamålsenliga, dokumenterade och hållas aktuella. Berörd personal ska vara väl förtrogen med instruktionerna och riktlinjerna.

Instruktioner, samt ändringar i sådana instruktioner, som avser kontroll av driftklarheten samt instruktioner och riktlinjer som är avsedda att tillämpas vid händelser som kan få radiologiska konsekvenser enligt första och andra stycket ska, innan de får tillämpas, vara säkerhetsgranskade enligt villkor D3.

Underhåll, fortlöpande tillsyn och kontroll

3. Byggnadsdelar, system, komponenter och anordningar av betydelse för säkerheten vid en anläggning ska fortlöpande kontrolleras och underhållas på ett sådant sätt att de uppfyller de säkerhetskrav som ställs. För detta ska det finnas program för underhåll, fortlöpande tillsyn och kontroll samt hantering av åldersrelaterade försämringar och skador.

Programmen ska genomföras med metoder som är validerade för sina ändamål. Mät- och provningsutrustning ska hållas kalibrerad i enlighet med fastställda instruktioner.

Programmen ska vara dokumenterade samt ses över och uppdateras mot bakgrund av vunna erfarenheter och utvecklingen inom vetenskap och teknik.

Närmare bestämmelser om återkommande kontroll av mekaniska anordningar



finns i kapitel 5.

3 a. För att säkerställa att underhåll samt fortlöpande tillsyn och kontroll genomförs enligt de säkerhetskrav som ställs, ska fastställda dokumenterade rutiner finnas för arbetsberedning samt styrning och kontroll av åtgärdernas genomförande.

3 b. Innan anläggningsdelar och anordningar som avses i villkor 3 tas i drift efter underhållsåtgärder eller andra ingrepp, ska en funktionskontroll göras för att verifiera anläggningens driftklarhet. Funktionskontrollen ska avspegla de förhållanden som förväntas råda då den berörda säkerhetsfunktionen behöver utnyttjas. Om fullständig funktionskontroll inte är möjlig eller rimlig ska det innan drifttagningen finnas en analys som visar att tillräcklig verifiering av säkerhetsfunktionen föreligger trots den begränsade möjligheten till funktionskontroll.

Utredning av händelser och förhållanden

4. En sådan utredning som avses i villkor B3 eller som görs av annat säkerhetsskäl, ska genomföras på ett systematiskt sätt. Så långt det är möjligt och rimligt ska utredningen klarlägga en händelses förlopp och orsaker, eller orsakerna till en annan påvisad säkerhetsbrist, samt ta fram de åtgärder som behövs för att återställa anläggningens säkerhetsmarginaler och för att förhindra att brister i strålsäkerheten återkommer.

Resultaten av utredningar enligt första stycket ska delges berörd personal vid anläggningen och användas för att utveckla anläggningens strålsäkerhet. Resultaten ska dessutom rapporteras till Strålsäkerhetsmyndigheten enligt vad som sägs i villkoren G1-3.

F. Radioaktiva ämnen och radioaktivt avfall

Allmänna bestämmelser om hantering av radioaktiva ämnen och radioaktivt avfall

1. Den som innehar en anläggning där det förekommer radioaktiva ämnen och radioaktivt avfall ska hantera detta på ett ordnat sätt med hänsyn till säkerhet, fysiskt skydd och strålskydd.

Radioaktiva ämnen och radioaktivt avfall som finns på en anläggning ska vara omgivet med de barriärer och vara försett med den strålskärning som behövs med hänsyn till aktivitetsinnehåll och andra egenskaper.

Hanteringen av radioaktiva ämnen på anläggningen ska så långt det är rimligt och möjligt vara anpassad till de krav som gäller för dess fortsatta hantering och användning. För radioaktivt avfall ska hanteringen som sker vid anläggningen vara anpassad till de krav som gäller för deras fortsatta omhändertagande, inklusive efterföljande transporter och slutförvaring.

I övrigt ska verksamhet med joniserande strålning bedrivas så att

- a. mängden radioaktiva ämnen begränsas så långt som rimligen är möjligt,
- b. mängden radioaktivt avfall och dess innehåll av radioaktiva ämnen begränsas så långt som rimligen är möjligt, och
- c. radioaktivt avfall omhändertas utan onödigt dröjsmål efter dess uppkomst.

Lagring av radioaktiva ämnen och radioaktivt avfall

2. Lagring av radioaktiva ämnen eller radioaktivt avfall ska ske i anläggningar eller utrymmen som är lämpliga och anpassade för detta ändamål, och på det sätt som anges i säkerhetsredovisningen enligt villkor D2.

Anläggningar eller utrymmen för lagring av radioaktiva ämnen eller radioaktivt avfall ska vara utformade och verksamheten i dessa ska bedrivas med hänsyn till den planerade lagringstidens längd, lagringsmiljön samt egenskaperna hos de lagrade radioaktiva ämnena eller det radioaktiva avfallet och hur dessa kan förändras under lagringen.

Vid utformning och drift av en anläggning eller ett utrymme för lagring av radioaktiva ämnen eller radioaktivt avfall ska behovet av att kunna kontrollera det lagrade materialet tillgodoses liksom behovet av reservutrymme för omflyttning av material. Vidare ska



radioaktiva ämnen och radioaktivt avfall kunna bortföras inom rimlig tid i samband med att driften av anläggningen avslutas, eller i samband med inskränkningar av driften av andra orsaker.

Vid utformning av anläggning eller utrymme för lagring av radioaktiva ämnen eller radioaktivt avfall ska passiva säkerhetsfunktioner utnyttjas så långt det är möjligt och rimligt.

Planer

3. Tillståndshavaren ska upprätta och redovisa planer som beskriver hantering och slutförvaring av radioaktivt avfall som förväntas uppkomma vid drift av anläggningen. Av planerna ska framgå
 - a. hur materialet indelas i olika avfallskategorier,
 - b. uppskattade mängder av de olika avfallskategorierna,
 - c. uppskattat nuklidinnehåll,
 - d. samtliga steg i hanteringskedjan, från det att avfallet uppstår till och med att det friklassas alternativt till och med att det återanvänds, återvinns eller placeras i slutförvar,
 - e. tidsplanering för stegen i d,
 - f. hur val av metoder för omhändertagande av de olika avfallskategorierna motiveras med hänsyn till säkerhet och strålskydd, och
 - g. de åtgärder som vidtas för att begränsa mängden radioaktivt avfall och dess innehåll av radioaktiva ämnen.Planer enligt första stycket ska vara upprättade innan anläggningen tas i drift samt ingå i eller bifogas säkerhetsredovisningen enligt villkor D2.
4. På en anläggning där det uppkommer radioaktivt avfall och för radioaktivt avfall som förs till en annan anläggning ska det finnas rutiner för kontroll av att detta omhändertagande sker enligt respektive planer i villkor 3.

Redovisning av åtgärder

5. För radioaktiva ämnen som inte längre är avsedda att användas ska de åtgärder som vidtas för hanteringen på anläggningen framgå av säkerhetsredovisningen för anläggningen enligt villkor D2.

Till säkerhetsredovisningen ska, för radioaktivt avfall som hanteras rutinmässigt vid anläggningen och som inte ska friklassas eller föras till markförvar eller deponi, bifogas beskrivningar (typbeskrivningar) av de typer av avfallskollin som är avsedda för lagring av avfallet under längre tid än fem år eller för slutförvaring.

Bestämning av radioaktiva ämnen i radioaktivt avfall

6. Innehållet av radioaktiva ämnen i radioaktivt avfall som utan ytterligare hantering på anläggningen ska överföras till slutförvar, eller är avsett att lagras längre tid än två år, ska bestämmas genom nuklidspecifik mätning. I de fall detta inte är rimligt eller möjligt får innehållet av radioaktiva ämnen bestämmas på annat sätt. Inför mätning och registrering ska avfallet indelas i poster som motsvaras av avfallskolli, komponent, behållare eller annan enhet som överensstämmer med materialet ifråga och som möjliggör en tillförlitlig bestämning av aktivitetsinnehållet.

Krav på nuklidbestämningen ska framgå av säkerhetsredovisningen enligt villkor D2.

Register för radioaktivt avfall

7. Vid anläggningen ska det finnas tillgång till register över poster med det radioaktiva avfall som uppkommit på anläggningen eller som finns på anläggningen. Registret ska så långt som är rimligt och möjligt hållas aktuellt. Varje registrerad avfallspost ska vara tydligt identitetsmärkt. Registret ska även innehålla information om hur varje avfallspost som lämnat anläggningen har omhändertagits.

Registret ska för varje avfallspost innehålla uppgifter om

 - a. avfallspostens identitet (märkning),
 - b. motsvarande typbeskrivning eller särskild avfallsbeskrivning (i förekommande fall),
 - c. avfallens ursprung eller från vilken eller vilka delar av anläggningen avfallet kommer,
 - d. avfallens eventuella tidigare bearbetning och aktuella fysikaliska och kemiska form,



- e. mängd,
- f. nuklidspecifikt innehåll av radioaktiva ämnen, med referensdatum och osäkerhet i nuklidinnehållet,
- g. extern strålningsnivå, med avstånd och referensdatum,
- h. position i lager eller slutförvar, och
- i. datum för utförd bearbetning; för radioaktivt avfall som är avsett att finnas längre tid än två år på anläggningen ska registret dessutom innehålla uppgifter om tidsplaneringen av fortsatt hantering.

G. Rapportering om händelser och förhållanden till Strålsäkerhetsmyndigheten

1. Inträffade händelser och uppdagade förhållanden av väsentlig betydelse för säkerheten i anläggningen ska rapporteras till Strålsäkerhetsmyndigheten enligt bilaga 4:1–3.
2. Inträffade händelser och uppdagade förhållanden av mindre allvarligt slag än vad som nämns i villkor 1, men av betydelse för säkerheten i anläggningen, ska rapporteras till Strålsäkerhetsmyndigheten enligt bilaga 4:4.
3. Rutinmässiga rapporter om sådan verksamhet som är av betydelse för säkerheten i anläggningen ska lämnas enligt bilaga 4:5.

H. Dokumentation och arkivering

1. Teknisk anläggningsdokumentation samt säkerhetsredovisningar som har upprättats enligt villkor D2, ska förvaras så länge verksamhet med joniserande strålning bedrivs vid anläggningen.
2. Dokumentation av driftverksamheten och av annan verksamhet av betydelse för säkerheten i anläggningen ska förvaras under den tid som behövs dels för att kunna klarlägga och analysera orsakerna till inträffade händelser i anläggningen, dels för att kunna genomföra återkommande helhetsbedömningar av säkerheten enligt villkor D4, så länge verksamhet med joniserande strålning bedrivs vid anläggningen.
Ytterligare bestämmelser om dokumentation och arkivering finns i kapitel 7.

I. Avveckling av anläggningen

Avvecklingsplan

1. Innan anläggningen uppförs ska en skriftlig plan (avvecklingsplan) tas fram för den framtida avvecklingen av anläggningen. Planen ska innehålla uppgifter som framgår av bilaga 5. Planen ska hållas aktuell tills anläggningen är avvecklad och principiella förändringar i planen ska anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten.
2. Vid drift av anläggningen ska iakttagelser och händelser som har betydelse för planering och genomförande av avvecklingen fortlöpande dokumenteras.

Åtgärder i samband med slutlig avställning och servicedrift

3. Då beslut har fattats om slutlig avställning inom viss tid av anläggningen, ska utan onödigt dröjsmål en samlad analys och bedömning göras av hur säkerheten och strålskyddet upprätthålls under den tid som återstår till den slutliga avställningen. En analys och bedömning av behovet av organisatoriska förändringar vid avställningen samt av personalbehovet under avvecklingen ska också göras.

Analyserna, bedömningarna och de åtgärder som föranleds av dessa ska dokumenteras och redovisas för Strålsäkerhetsmyndigheten.



4. Senast ett år efter den slutliga avställningen av anläggningen ska avvecklingsplanen enligt villkor 1 förnyas och redovisas till Strålsäkerhetsmyndigheten.

Den förnyade planen enligt första stycket ska bland annat redogöra för vilka anläggningsdelar och vilken utrustning som kommer att behövas under avvecklingen samt vilka förberedande åtgärder som behöver vidtas inför nedmontering och rivning.

Åtgärder som krävs för att upprätthålla säkerhet och strålskydd under servicedrift och för att bibehålla funktioner som är nödvändiga för att upprätthålla säkerhet, fysiskt skydd och strålskydd under efterföljande skeden av avvecklingen ska under servicedriften vara beskrivna i säkerhetsredovisningen enligt villkor D2.

Åtgärder i samband med nedmontering och rivning

5. En skriftlig rapport som innehåller de upplysningar som avses i artikel 37 i fördraget den 25 mars 1957 om upprättandet av Europeiska atomenergigemenskapen (Euratom-fördraget) ska lämnas in till Strålsäkerhetsmyndigheten senast ett år innan nedmontering och rivning påbörjas av anläggningen.
6. Innan nedmontering och rivning av anläggningen påbörjas ska den förnyade avvecklingsplanen enligt villkor 4 vara kompletterad och redovisad för Strålsäkerhetsmyndigheten. Anläggningens säkerhetsredovisning ska omarbetas med hänsyn till den verksamhet som planeras i anläggningen. Den omarbetade säkerhetsredovisningen ska vara säkerhetsgranskad enligt villkor D3 samt prövad och godkänd av Strålsäkerhetsmyndigheten innan nedmontering och rivning påbörjas.
7. Innan genomförande av ett delmoment eller delprojekt i enlighet med avvecklingsplanen får påbörjas ska en redovisning av de planerade åtgärderna anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten. Redovisningen ska också omfatta de eventuella skyddsåtgärder som planeras utöver vad som framgår av anläggningens säkerhetsredovisning enligt villkor 6. Val av metoder för dekontaminering, demontering och rivning ska motiveras. I redovisningen ska ingå en analys och bedömning av risker och konsekvenser av betydelse för säkerheten, det fysiska skyddet och för strålskyddet och om dessa rymms i anläggningens säkerhetsredovisning.

Redovisningen enligt första stycket ska inför anmälan säkerhetsgranskas enligt villkor D3.

Efter genomförande av ett delmoment eller delprojekt ska en redovisning av utförda åtgärder lämnas till Strålsäkerhetsmyndigheten.

Dokumentation och avvecklingsrapport

8. Under avvecklingen ska gjorda överväganden, genomförda åtgärder samt resultat av mätningar och beräkningar fortlöpande dokumenteras.
9. Efter slutförd nedmontering och rivning ska en avvecklingsrapport över genomförandet av avvecklingen, med beskrivningar av gjorda erfarenheter och anläggningens sluttillstånd, sammanställas och lämnas in till Strålsäkerhetsmyndigheten.

J. Återkommande redovisningar beträffande kostnadsberäkningar och finansieringssystem

1. Tillståndshavaren ska upprätta och ge in en kostnadsberäkning till Strålsäkerhetsmyndigheten vart tredje år. I kostnadsberäkningen ska anges
 - a. de årliga förväntade kostnaderna för
 - i. de åtgärder som genomförs i samband med hantering och slutförvaring av radioaktivt driftavfall,
 - ii. de åtgärder som genomförs i samband med avveckling och rivning av anläggningen (inklusive hantering och slutförvaring av allt avvecklingsavfall, friklassning och återställning av mark),
 - iii. de förberedande aktiviteter som behövs för att de åtgärder som avses i i. och ii. ska kunna vidtas.



b. en närmare beskrivning av de kostnader som förväntas uppkomma under vart och ett av de närmaste tre kalenderåren efter det att kostnadsberäkningen senast ska ha givits in för åtgärder och förberedande aktiviteter i a., och
c. de kostnader, sedan hänsyn tagits till vad som tidigare har utbetalats, som kan förväntas kvarstå och behöver fonderas under anläggningens återstående drifttid.

2. Tillståndshavaren ska var tredje år redovisa godtagbara säkerheter.
3. Tillståndshavaren ska upprätta och redovisa till Strålsäkerhetsmyndigheten en årlig redovisning som ger en rättvisande bild av status av, och prognos för, tillståndshavarens finansieringssystem för avfall och avveckling.

K. Gemensamma villkor för avfall, avveckling och finansiering innan provdrift

1. Tillståndshavaren ska innan provdrift upprätta och redovisa planer som beskriver hantering och slutförvaring av allt radioaktivt avfall som förväntas uppkomma vid anläggningen, från provdrift till avveckling. Av planerna ska framgå uppgifter enligt a-g villkor F3 samt avtal med godkänd avfallshanterare om hantering och slutlig förvaring enligt d villkor F3 inte planeras ske i tillståndshavarens egen regi.
2. Tillståndshavaren ska innan provdrift upprätta och redovisa en plan som visar hur tillståndshavaren säkerställer finansieringen av de kostnader som är förknippade med en säker hantering och slutförvaring av radioaktivt avfall som uppstår under drift av anläggningen, samt med en säker avveckling och rivning av anläggningen. Planen ska innehålla följande:
 - a. en redovisning av
 - i. de åtgärder som genomförs i samband med hantering och slutförvaring av radioaktivt driftavfall,
 - ii. de åtgärder som genomförs i samband med avveckling och rivning av anläggningen (inklusive hantering och slutförvaring av allt avvecklingsavfall, friklassning och återställning av mark),
 - iii. de förberedande aktiviteter som behövs för att de åtgärder som avses i i. och ii. ska kunna vidtas,
 - b. en beräkning av de förväntade kostnaderna för de åtgärder och förberedande aktiviteter som avses i a.,
 - c. en redovisning av det finansieringssystem som ESS AB skapat för att täcka de beräknade kostnaderna i b., samt statens förväntade kostnader för tillsynen av åtgärder och aktiviteter som avses i a., som beräknas av Strålsäkerhetsmyndigheten, och
 - d. en redovisning av godtagbara ekonomiska säkerheter som föreslås för att säkerställa att avsatta medel i finansieringssystemet täcker kostnaderna för åtgärder och aktiviteter som avses i a. och statens förväntade kostnader för tillsynen av åtgärder och aktiviteter som avses i a.



Bilaga 1 till kapitel 1

Klassificering av brister i barriärer och djupförsvaret

Kategori 1

Konstaterade allvarliga brister i en eller flera barriärer eller i djupförsvaret, eller grundade misstankar om att säkerheten är allvarligt hotad, ska klassificeras i kategori 1. Följande händelser eller förhållanden ska alltid hänföras till kategori 1

- 1.1 överskridande av gränsvärde, som har betydelse för strålmålssystemets integritet enligt specifikation i de säkerhetstekniska driftförutsättningarna,
- 1.2 försämring av integriteten hos någon av barriärerna för inneslutning av radioaktiva ämnen,
- 1.3 brist i verksamhet, ledning eller styrning vilken har sådan omfattning att den utgör ett allvarligt hot mot säkerheten,
- 1.4 brist eller avvikelse av sådan allvarlig karaktär eller omfattning att den ger anledning att ifrågasätta anläggningens säkerhetsredovisning,
- 1.5 händelse eller brist i det fysiska skyddet vilken har sådan karaktär eller omfattning att den utgör ett allvarligt hot mot säkerheten.

Kategori 2

Konstaterade brister i en barriär eller i djupförsvaret av mindre allvarligt slag än det som hänförs till kategori 1, eller grundad misstanke om att säkerheten är hotad, ska klassificeras i kategori 2. Följande händelser eller förhållanden ska alltid hänföras till kategori 2

- 2.1 avvikelse från de säkerhetstekniska driftförutsättningarna vilken ligger inom säkerhetsredovisningens antaganden och förutsättningar,
- 2.2 avvikelse från specificerade system- eller komponentprestanda,
- 2.3 förhållande som resulterar i driftbegränsning eller tidsbegränsad drift, dock med undantag för planerade ingrepp som är specificerade i de säkerhetstekniska driftförutsättningarna,
- 2.4 förhållande som förhindrat eller kunnat förhindra avsedd funktion hos utrustning av betydelse för säkerheten,
- 2.5 gränsvärde för aktivering av säkerhetsfunktion konstateras ge mindre marginal mot tillåtet gränsvärde än vad som anges i säkerhetsredovisningen,
- 2.6 Skada på monoliten som skyddar strålmålet som innebär skada som medför eller kan medföra aktivitetsutsläpp, eller mekanisk skada, eller geometrisk deformation, eller annat förhållande som kan göra fortsatt drift olämplig,
- 2.7 förhållande i anläggning som medför att radioaktivt ämne förekommer i utrustning som inte är godkänd för detta,
- 2.8 brist av betydelse för säkerheten i enskild analys som ingår i säkerhetsredovisningen eller i metod som används för sådan analys,
- 2.9 annat förhållande av teknisk eller organisatorisk art vilket utgör ett hot mot säkerheten,
- 2.10 händelse eller brist i det fysiska skyddet vilken utgör ett hot mot säkerheten.

Kategori 3

Tillfälliga brister i djupförsvaret som uppkommer vid åtgärdande av händelser eller förhållanden som utan åtgärder skulle kunna leda till allvarligare tillstånd, och som är dokumenterade i de säkerhetstekniska driftförutsättningarna enligt villkor E1, ska klassificeras i kategori 3.

Händelse eller förhållande, som hänförs till kategori 3, får inte hindra anläggningens funktion men indikerar behov av åtgärder eller provning, eftersom en komponent eller ett system riskerar att inte uppfylla krav på driftklarhet enligt de säkerhetstekniska driftförutsättningarna.

För att kategori 3 ska komma i fråga krävs att händelsen eller förhållandet är av sådan karaktär att omedelbara åtgärder inte är påkallade.



Bilaga 2 till kapitel 1 Uppgifter i säkerhetsredovisning

Säkerhetsredovisningen enligt villkor D2 ska minst innehålla nedanstående information. Redovisningen ska dessutom på lämpligt sätt, med hänsyn till behovet av sekretess, innehålla information om konstruktionsförutsättningar och utformning av det fysiska skyddet.

Inledning

Innehållsförteckning, läsanvisning, definitioner, beskrivning av förhållandet till övrig säkerhetsdokumentation samt principer för hantering av säkerhetsredovisningen.

Förläggningsplats

Redovisning av hur förläggningsplatsen och dess omgivning från säkerhetssynpunkt kan påverka anläggningen, exempelvis med avseende på befolkningstäthet, flygtrafik, hydrologiska förhållanden, geologi och seismik samt i omgivningen pågående verksamheter.

Konstruktionsregler

Redovisning av de krav med konstruktionsprinciper samt konstruktionsförutsättningar och konstruktionsregler som har styrt anläggningens konstruktion och utförande. Redovisning av hur anläggningen uppfyller de nämnda reglerna och förutsättningarna samt av hur byggnadsdelar, system, komponenter och anordningar i anläggningen har indelats i klasser, vilka anger deras säkerhetsbetydelse.

Anläggnings- och funktionsbeskrivning

Beskrivning av anläggningens uppbyggnad och dess system, funktion och prestanda vid normaldrift, inklusive lagring och annan hantering av radioaktiva ämnen och radioaktivt avfall. Detaljerade beskrivningar av anläggningens barriärer och säkerhetsfunktioner med ingående säkerhetssystem. Beskrivningar av de system och den utrustning som utöver säkerhetssystemen har visat sig vara av väsentlig betydelse för djupförsvaret. Redovisning av principerna för utformning av kontrollrum och andra övervaknings- och manöveranordningar där gränssnittet mellan personal och anläggning har betydelse för säkerheten.

Redovisning av kriterierna för att inkludera utrustning i de säkerhetstekniska driftförutsättningarna samt principerna för bestämning av sådana funktionsprov och provningsintervall som behövs för att kontrollera att anläggningen drivs inom fastställda gränser (driftklarhet).

Källtermer

Redovisning av underlag för bestämning av mängder och slag av radioaktiva ämnen som kan frigöras vid radiologiska olyckor, s.k. källtermer.

Utsläpp

Redovisning av förväntade nuklidspecifika utsläpp till omgivningen vid normaldrift och förväntade driftstörningar samt vidtagna åtgärder för att undvika och begränsa utsläppen.

Radioaktiva ämnen och radioaktivt avfall

Redovisning av planer för hantering vid anläggningen och fortsatt omhändertagande av radioaktiva ämnen och radioaktivt avfall enligt villkor F3. Beskrivning av hur hanteringen av radioaktiva ämnen och radioaktivt avfall sker på anläggningen med hänsyn till säkerhet och strålskydd även vid efterföljande hantering eller omhändertagande enligt villkoren i avsnitt F. Redovisning av krav på mätmetoder för bestämning av mängder och slag av radioaktiva ämnen i radioaktivt avfall enligt villkor F6.

Strålskydd

Redovisning av

- krav, förutsättningar och kontroll av verksamhet med joniserande strålning,
- förväntade stråldoser under normaldrift samt vidtagna åtgärder för att undvika och begränsa stråldoser.



Anläggningens drift

Redovisning av organisationen och principerna för ledning och styrning av

- driftverksamheten inklusive kontrollrumsarbetet,
- underhållsverksamheten, fortlöpande tillsyn och kontroll samt hanteringen av åldersrelaterade försämringar och skador,
- hanteringen av radioaktiva ämnen och radioaktivt avfall,
- strålskydds- och säkerhetsarbetet vid anläggningen, och
- beredskapen för händelser som kan få radiologiska konsekvenser.

Beskrivning av de instruktionspaket som tillämpas för normaldrift samt för händelser som kan få radiologiska konsekvenser.

Redovisning av principerna för anläggningens system för erfarenhetsåterföring.

Redovisning av principerna för anläggningens system för bemanning samt utbildning och kompetensprövning av personal med uppgifter av betydelse för säkerheten i verksamhet med joniserande strålning.

Analys av driftbetingelser

Redovisning av säkerhetsanalyserna enligt villkor D1 och av utredningar vilka har gjorts om anläggningens uppförande och omgivningspåverkan vid normaldrift och vid händelser som kan få radiologiska konsekvenser.

Underlagsrapporter

De utredningar, analyser och andra underlagsrapporter som har betydelse för att visa hur gällande krav uppfylls.

Ritningar

Översiktsritningar, över anläggningen och dess system, samt flödesscheman.



Bilaga 3 till kapitel 1

Uppgifter i säkerhetstekniska driftförutsättningar

- De säkerhetstekniska driftförutsättningarna enligt villkor E1 ska minst omfatta specifikationer av
- a. de gränsvärden som i anläggningen har betydelse för strålmålssystemets integritet,
 - b. andra gränsvärden som behövs för att säkerställa att konstruktionsgränser inte överskrids i anläggningen,
 - c. de övriga villkor och begränsningar som behövs för att säkerställa att specificerade värden inte över- eller underskrids under nödvändig tid i sådana system och komponenter som har betydelse för säkerheten i respektive driftläge,
 - d. de tekniska säkerhetsfunktioner som finns samt övrig utrustning som har väsentlig betydelse för anläggningens djupförsvär med
 - i. uppgift om de system och komponenter som tillgodoräknas,
 - ii. de krav på driftklarhet som ställs för de förekommande driftlägena med avseende på lägsta antal tillgängliga komponenter och deras prestanda,
 - iii. de åtgärder som vidtas då driftklarhet inte råder,
 - e. de krav på kontroll och provning som ställs för att säkerställa att anläggningen uppfyller kraven i säkerhetsredovisningen,
 - f. de övergripande regler som tillämpas för ledning och styrning av anläggningens drift, inklusive ändring av driftläget, genomförande av prov, hantering av felfunktioner och driftstörningar samt genomförande av förebyggande och avhjälpande underhåll,
 - g. den bemanning som behövs för en säker drift vid förekommande driftlägen,
 - h. de inträffade händelser och förhållanden som ska föranleda sådana åtgärder som anges i villkoren B2-6, sådan utredning som anges i villkor E4 samt rapportering till Strålsäkerhetsmyndigheten enligt villkoren G1-3.



Bilaga 4 till kapitel 1 Rapportering

Rapportering enligt villkor G1

1. Inom en timme ska följande rapporteras

- händelse eller förhållande som föranleder områdeslarm enligt de larmkriterier som har fastställts av Strålsäkerhetsmyndigheten,
- händelse eller förhållande som enligt bilaga 1 inryms i kategori 1,

Uppgifter som ska rapporteras till Strålsäkerhetsmyndigheten:

- vad som har inträffat,
- när det har inträffat,
- vilka omedelbara konsekvenser som har blivit följden,
- vilka åtgärder som har vidtagits,
- vilka åtgärder som planeras,
- en bedömning av den fortsatta utvecklingen.

Om rapporteringen avser händelse eller förhållande som föranleder larm enligt första stycket ska dessutom följande rapporteras

- en första bedömning av inneslutnings- och omgivningskällterm,
- aktuellt lokalt väder.

Uppföljande rapporter ska lämnas vid väsentlig förändring av säkerhetsläget eller då en ny bedömning görs av den fortsatta utvecklingen.

2. Inom 16 timmar ska följande rapporteras:

- händelse eller förhållande som enligt gällande tekniska kriterier hänförs till nivå 2 eller högre på den internationella INES-skalan (International Nuclear and Radiological Event Scale).

3. Inom 7 dygn ska följande rapporteras:

- preliminär rapport om händelse eller förhållande som har föranlett larm enligt punkt 1 ovan eller som har hänförts till kategori 1 enligt bilaga 1. En sådan rapport ska innehålla
- beskrivning av händelsen och händelseförloppet,
- preliminär analys av orsaker och konsekvenser samt en bedömning av den säkerhetsmässiga betydelsen av händelsen eller förhållandet,
- åtgärder som har vidtagits eller planeras för att återställa säkerhetsmarginalerna och för att förhindra ett upprepande

En slutlig rapport ska redovisas till Strålsäkerhetsmyndigheten så snart det är möjligt och rimligt.

Protokoll eller motsvarande dokumentation av genomförda säkerhetsgranskningar enligt villkor D3 ska bifogas såväl preliminär som slutlig rapport.

Rapportering enligt villkor G2

4. Inom 30 dygn ska följande rapporteras:

- slutlig rapport om händelse eller förhållande som har hänförts till kategori 2 i enlighet med bilaga 1.

Protokoll eller motsvarande dokumentation av genomförd säkerhetsgranskning enligt villkor D3 ska bifogas rapporten.

Om särskilda skäl föreligger som innebär att en slutlig rapport enligt första stycket inte kan inges inom 30 dygn, ska Strålsäkerhetsmyndigheten tillställas en preliminär rapport, vilken även ska innehålla en motivering av de särskilda skälen och en fastställd tidplan för när en slutrapport kan föreligga. Sådan motivering och tidplan ska vara säkerhetsgranskad enligt villkor D3.

Utöver ovan nämnda rapportering av händelser och förhållanden finns det i kapitel 5, krav på särskild rapportering av inträffade skador.



Rapportering enligt villkor G3

5. Varje år ska följande rapporteras (årsrapport):

- en samlad redovisning av verksamheten vid anläggningen under kalenderåret med de erfarenheter som vunnits och de slutsatser som dragits med hänsyn till säkerheten. I rapporten ska också ingå en sammanställning av händelser eller förhållanden, vilka har hänförs till kategorierna 1, 2 eller 3. I sammanställningen ska ingå trender och analys av bakomliggande orsaker samt vilka åtgärder som har vidtagits eller planerats. Förhållanden som har hänförs till kategori 3 ska även beskrivas med avseende på åtgärdernas syfte och den tid som har utnyttjats för att genomföra åtgärderna (hindertiden).
- Ytterligare om rapportering finns i villkor E4 i kapitel 5.

Årsrapporten ska vara Strålsäkerhetsmyndigheten tillhanda senast den 31 mars nästkommande år.



Bilaga 5 till kapitel 1

Uppgifter i avvecklingsplan

Den kompletta avvecklingsplanen för en anläggning enligt villkor I6 ska innehålla nedanstående information. Övriga avvecklingsplaner som upprättas enligt villkoren i avsnitt I ska innehålla den information nedan som rimligen kan föreligga vid de aktuella tidpunkterna. Där motsvarande information finns i anläggningens säkerhetsredovisning, eller annan dokumentation, är det tillräckligt att göra hänvisningar till denna utifrån en sammanfattande redogörelse i avvecklingsplanen. Avvecklingsplanen ska dessutom innehålla en beskrivning av hur anläggningens säkerhetsredovisning kommer att omarbetas inför olika skeden av avvecklingen. Denna beskrivning ska baseras på en genomgång av hur Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter kommer att tillämpas i dessa skeden.

Dokumentation av anläggningen

- Aktuell anläggningsbeskrivning med ritningsunderlag. Anläggningsbeskrivningen ska baseras på en beskrivning av hela förläggningsplatsen där det tydligt framgår vilka delar av denna som ingår i anläggningen som kommer att avvecklas.
- Sammanställning av driftdata, drifterfarenheter och händelser som kan ha betydelse för säkerheten och strålskyddet vid avvecklingen.
- Beskrivning av förekomsten av radioaktiva ämnen i anläggningen efter den slutliga avställningen.

Planeringsförutsättningar

- Redovisning av tillgängligt eller planerat system för omhändertagande av det radioaktiva avfall och annat radioaktivt material som behöver tas omhand i samband med avvecklingen.
- Redovisning av den slutliga målsättningen för avvecklingen.
- Redovisning av planerade tidpunkter för start respektive avslutning av avvecklingens olika skeden. Dessa tidpunkter ska motiveras, bl.a. med hänsyn till förekomst av radioaktiva ämnen i anläggningen och tillgång till personal med erfarenheter från anläggningens drift och från avvecklingsverksamhet.

Avvecklingsverksamheten

- Beskrivning av den planerade verksamheten från slutlig avställning till dess avvecklingen är slutförd. Av beskrivningen ska framgå vilka huvudsakliga delmoment eller delprojekt som planeras och när i tiden dessa avses genomföras. Planeringen ska baseras på en analys av olika tillvägagångssätt för avvecklingen.
- Beskrivning av den planerade organisationen samt ledningen och styrningen av avvecklingsverksamheten samt bedömt personal- och kompetensbehov i olika skeden.
- Analys och bedömning av den planerade verksamhetens risker och konsekvenser av betydelse från säkerhets- och strålskyddssynpunkt.
- Redovisning av uppskattade stråldoser till personal och utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen.
- Redovisning av uppskattade mängder radioaktivt material och dess aktivitetsinnehåll samt beskrivning av hur materialet ska omhändertas.
- Redovisning av hur anläggningens sluttillstånd kommer att verifieras.



Kapitel 2: Fysiskt skydd

A. Tillämpningsområde och definitioner

1. Villkoren kompletterar vad som sägs i kapitel 1 om strålsäkerhet i ESS-anläggningen, om grundläggande säkerhetsbestämmelser, anläggningens konstruktion, värdering och redovisning av anläggningens säkerhet, drift av anläggningen samt rapportering av händelser och förhållanden. Dessa villkor ska även gälla för fysiskt skydd vid denna anläggning.
2. Med säkerhetsfunktion avses i detta kapitel detsamma som anges i kapitel 1.

I dessa villkor avses med

<i>anläggning:</i>	det fysiska utrymme med tekniska konstruktioner för verksamheten inom avgränsning för skyddsobjekt, eller, där skyddsobjekt inte är beslutat om, inom områdesskydd,
<i>antagonistiska handlingar:</i>	att i syfte att direkt eller på sikt orsaka skadlig verkan av strålning genom försök till, genomförande av eller hot om <ol style="list-style-type: none">1. intrång i verksamheten vid anläggningen,2. sabotage av verksamheten vid anläggningen,3. obehörig befattning med radioaktivt material vid anläggningen, eller4. sabotage av informationssäkerhet,
<i>behörig:</i>	en person eller system med rättighet att använda informationstillgångar på ett specificerat sätt och behöver informationen för sitt arbete,
<i>bevakat område:</i>	det område som omger en anläggning och avgränsas av ett områdesskydd,
<i>dimensionerande hotbeskrivning:</i>	dokument som beskriver förmågor och kännetecken hos potentiella insider och externa antagonister mot vilka fysiskt skydd och informationssäkerhet ska utformas, utvecklas och utvärderas,
<i>fysiskt skydd:</i>	skydd av verksamheter, anläggningar och utrustningar mot intrång, obehörigt handhavande, stöld, sabotage eller annan påverkan som kan medföra skadlig verkan av strålning,
<i>insatsplan:</i>	plan med åtgärder för att effektivt motverka försök till eller genomförande av sabotage av anläggningen eller otillåtet bortförande eller sabotage av radioaktivt material, inklusive hot om detta,
<i>insider:</i>	person som genom anställning, uppdrag eller på annan jämförig grund har tillgång till anläggningen eller uppgifter om denna och som har för avsikt att genomföra eller underlätta antagonistiska handlingar,
<i>konstruktionsförutsättning:</i>	de yttre omständigheter vilka en anläggning eller



	anläggningsdel ska uppfylla ställda krav på prestanda på en anläggning eller anläggningsdel inklusive tillgänglighet, tillförlitlighet och uthållighet vid dessa yttre omständigheter,
<i>konstruktionsprincip:</i>	den strategi och de metoder som tillämpas på en anläggning eller anläggningsdel för att den ska uppfylla ställda krav på funktion och tillförlitlighet,
<i>kontrollerat tillträde:</i>	åtgärder som säkerställer att endast behöriga personer ges tillträde till ett utrymme genom att personen identifieras som enskild individ,
<i>nyckel:</i>	en nyckel kan både vara en fysisk mekanisk nyckel eller ett elektroniskt passerkort,
<i>områdesskydd:</i>	skydd av ett område så att intrång försvåras och fördröjs,
<i>registrerat tillträde:</i>	åtgärder som säkerställer att de personer som passerar in till ett utrymme registreras,
<i>reglerat tillträde:</i>	åtgärder som säkerställer att endast behörig person ges tillträde till ett utrymme med kort, kod, nyckel eller motsvarande teknik,
<i>skalskydd:</i>	skydd av utrymme, utrustning, behållare, kolli eller komponent som innehåller radioaktivt material eller skydd av utrymme som innehåller säkerhetssystem, så att intrång detekteras, försvåras och fördröjs,
<i>skyddat utrymme:</i>	utrymmen där radioaktivt material som hänförs till kategori 1 hanteras, där radioaktivt material som hänförs till kategori 2 eller 3 hanteras, bearbetas eller förvaras, och där vitala utrymmen är belägna,
<i>skyddsvärd information:</i>	data och information av avgörande betydelse för tillståndshavarens verksamhet, säkerhet och fysiska skydd,
<i>skyddsvärd informationssäkerhetstillgång:</i>	människor, administrativa eller tekniska system eller utrustningar som hanterar, lagrar eller vidareförmedlar skyddsvärd information,
<i>vitalt utrymme:</i>	de utrymmen som innehåller säkerhetssystem och system av stor betydelse för skyddet av omgivningen,
<i>övervakad överföring av larm:</i>	en funktion som tillförsäkrar att ett larm avges om ett fel uppstår som äventyrar överföringens funktionsduglighet,

B. Skyddsklass

Skyddsklassen för ESS-anläggningen ska vara 1 för målstationsbyggnad (med innehållande komponenter), strålmål, strålmålets kylanläggning och utrymme för hantering och förvaring av högaktiva komponenter (active cells).

Utbyteskomponenter som omnämns i första stycket som inte har blivit aktiverade, t.ex. nya strålmål, behöver inte kategoriseras i skyddsklass om det inte förekommer naturlig radioaktivitet (klassning sker då enligt nedan).



Övriga radioaktiva komponenter i anläggningen klassas enligt nedan. Klassningen ska utgå från högsta möjliga radioaktivitet under komponentens livscykel.

Enskilda utrustningar, enskilda behållare, enskilda kollin eller enskilda komponenter med radioaktivt material ska indelas i skyddsklasser utifrån innehållet av radioaktiva ämnen (A) i förhållande till D-värden enligt IAEA Dangerous Quantities of Radioactive Material¹.

Klassificeringen baseras på beräkning av A/D. $A/D = \sum A_n/D_n$ där A_n = aktivitet av varje förekommande nuklid n i enskild utrustning, enskild behållare, enskilt kolli eller enskild komponent. En komponent i en lägre skyddsklass kan även hanteras i en högre skyddsklass. D_n = D-värde för varje förekommande nuklid n .

Tabell 1

Skyddsklass	1	2	3	4
A/D	$A/D \geq 1\ 000$	$10 < A/D < 1\ 000$	$1 \leq A/D < 10$	$0,01 \leq A/D < 1$

IAEA anger två olika D-värden för varje nuklid. Vid beräkning av A/D ska D_1 -värden användas om rumsscenario inte kan uteslutas. Detta ska avse enskild utrustning, enskilda behållare, enskilda kollin eller enskilda komponenter med volymen mindre än 200 dm³ och behållare typ B enligt IAEA TS-R-1. Om rumsscenario kan uteslutas får D_2 -värden användas vid beräkning av A/D. Som riktvärde avses enskilda behållare, enskilda kollin eller enskilda komponenter med volymen större än 200 dm³, dock ej behållare typ B enligt IAEA TS-R-1. Om osäkerhet råder ska det lägre av respektive D-värde användas vid beräkningarna. Underlag för bedömning av vilka nuklider som beaktas och vilka D-värden som tillämpas ska dokumenteras för varje enskild utrustning, enskild behållare, enskilt kolli eller enskild komponent.

Beräkning för indelning av behållare, kollin eller komponenter i skyddsklasser vid blandningar av nuklider.

För att beräkna till vilken skyddsklass enskild behållare, enskilt kolli eller enskild komponent med blandning av nuklider tillhör, summeras respektive beräknade kvoter för nukliderna för respektive skyddsklass. Om summan av kvoterna är lägre än 1 har gränsvärdet varken uppnåtts eller överskridits.

Beräkning kan göras med formeln:

$$\sum_i A_i/T_i < 1$$

där:

A_i = är aktiviteten hos enskild nuklid i som förekommer i enskild utrustning, enskild behållare, enskilt kolli eller enskild komponent (TBq)

T_i = är gränsvärdet för skyddsklass för respektive nuklid i (TBq).

Regler för indelning av utrymmen vid samlokalisering av enheter med volymen mindre än 200 dm³ med radioaktivt material i utrymmen.

För att beräkna till vilken skyddsklass utrymmen tillhör vid samlokalisering av enheter med volymen mindre än 200 dm³ med radioaktivt material i utrymmen summeras de beräknade kvoterna (A/D) för enheterna. Samma relation som i tabell 1 mellan kvoter (A/D) och indelning i skyddsklasser gäller för utrymmen.

¹ IAEA Emergency Preparedness and Response Series, VIENNA, 2006, Dangerous Quantities Of Radioactive Material (D-Values), IAEA-EPR-D-Values



C. Konstruktion och utförande av fysiskt skydd

1. Anläggningen ska se till att den har ett fysiskt skydd som förebygger spridning av radioaktiva ämnen eller skadlig verkan av strålning till följd av antagonistiska handlingar. Det fysiska skyddet ska vara konstruerat så att anläggningen är skyddad mot de antagonistiska förmågor och resurser som framgår av den dimensionerande hotbeskrivningen och med beaktande av övriga konstruktionsförutsättningar.
2. Anläggningens säkerhetsfunktioner och system av stor betydelse för skyddet av omgivningen ska finnas i vitala utrymmen.
3. Skalskyddet till ett skyddat utrymme ska vara konstruerat så att det motstår antagonistiska handlingar från hotnivå 1 enligt den dimensionerande hotbeskrivningen så länge att polisstyrka A enligt de övriga konstruktionsförutsättningarna, hinner anlända till förlägningsplatsen och sannolikt kan förhindra intrång.
4. Vitala utrymmen, kontrollrum för verksamheten och bevakningscentral ska vara placerade i skyddat utrymme. Omslutningsyta till sådant utrymme kan sammanfalla med omslutningsyta till det skyddade utrymmet. Skalskyddet till vitala utrymmen, kontrollrum och bevakningscentral ska vara konstruerat så att de motstår antagonistiska handlingar från hotnivå 2 enligt den dimensionerande hotbeskrivningen, så länge att polisstyrka A eller polisstyrka B enligt de övriga konstruktionsförutsättningarna, hinner anlända till förlägningsplatsen och kan förhindra sabotage av barriärer och de tekniska system som tillgodoses för att motverka skadlig verkan av strålning vid antagonistiska handlingar samt kan förhindra sabotage av kontroll- och bevakningsfunktioner.
5. Skalskyddet, tillsammans med eventuellt aktivt fysiskt skydd, till skyddat utrymme, vitala utrymmen och kontrollrum ska sammantagna vara konstruerade så att de motstår antagonistiska handlingar från hotnivå 3 enligt den dimensionerande hotbeskrivningen, minst så länge att åtgärder för att blockera manöverfunktioner av anläggningen hinner vidtas, där så är nödvändigt eller lämpligt.
6. Anläggningen ska vara konstruerad så att fysiskt skydd, säkerhetsfunktioner och konsekvenslindrande utrustning samverkar vid antagonistiska handlingar.
7. Har anläggningen blockerats från kontrollrum ska driften ej gå att återuppta därifrån. Återställning ska ske från ett annat vitalt utrymme i anläggningen.
8. Det fysiska skyddet ska, i den omfattning som är möjligt och rimligt, utformas med tillämpning av följande konstruktionsprinciper:
 - a. åtgärder för fysiskt skydd ska vara anpassade till förlägningsplatsen och utformningen av omgivningen,
 - b. åtgärder för fysiskt skydd ska inte hindra utförandet av andra säkerhetsåtgärder,
 - c. vid delning av system för fysiskt skydd mellan anläggningar på samma förlägningsplats får ett fel i en av anläggningarna inte påverka möjligheten att upprätthålla det fysiska skyddet vid andra anläggningar,
 - d. enkelhet och tålighet i uppbyggnaden av systemen ska eftersträvas, och
 - e. låg definierad och accepterad felfrekvens i detektions- och larmsystem ska eftersträvas.



9. Dörrar, portar, grindar och galler i kulvertar, kylsystem, för passage till skyddat utrymme, vitalt utrymme, kontrollrum eller bevakat område ska ha samma prestanda som skyddet i övrigt.
10. Bevakningscentralen ska vara utformad så att endast en in- och utgång kan användas. Nödutrymningsvägar ska vara låsta och endast kunna öppnas inifrån bevakningscentralen. Ingången till bevakningscentralen ska ha två låsta dörrar i serie så att en ingångssluss bildas. Ingångsslussen ska vara utformad så att tillträdet kan kontrolleras av operatören inne i bevakningscentralen.
11. I kameraövervakningsanläggningen ska varje kameras avsedda funktion vara definierad i enlighet med SSF1060:2, SS-EN 50132-1:1 och SS-EN 50132-7:2. Samtliga kamerors bildmaterial ska sparas, lägst i enlighet med ovan avsedda funktion, i minst 30 dagar.

D. Analyser för fysiskt skydd

1. ESS ska då anläggningen, byggnader eller utrymmen konstrueras och då det fysiska skyddet konstrueras och utformas genomföra dimensionerande analyser för att identifiera behovet av åtgärder för fysiskt skydd.

Analyserna ska kunna läggas till grund för de konstruktionsprinciper och konstruktionsregler som ska styra anläggningens utformning och dess fysiska skydd och ge förutsättningar för att kunna uppfylla konstruktionskraven i [kapitel 3](#).

2. Innan anläggningen, byggnader eller utrymmen uppförs eller ett nytt fysiskt skydd införs, ska tillståndshavaren systematiskt kontrollera att konstruktionsresultatet och planerade åtgärder för fysiskt skydd följer konstruktionsprinciperna och kommer att uppfylla konstruktionsreglerna och svara mot konstruktionsförutsättningarna.

Analyser ska göras för att identifiera skyddsvärda befattningar och rutiner.

Vid bedömningen av tekniska åtgärder ska det beaktas om dessa tillsammans med organisatoriska och administrativa åtgärder sammantaget ger en tillräcklig skyddsförmåga mot antagonistiska handlingar för att uppfylla konstruktionskraven i [kapitel 3](#).

3. Innan en anläggning eller ett fysiskt skydd tas i drift, ska tillståndshavaren utföra analyser som visar om anläggningen med åtgärderna för fysiskt skydd har tillräcklig skyddsförmåga mot antagonistiska handlingar för att uppfylla konstruktionskraven i [kapitel 3](#).

Analyserna ska omfatta organisation, ledning och styrning samt kompetens för det fysiska skyddet.

Analyserna ska ges in till Strålsäkerhetsmyndigheten innan anläggningen får tas i drift.

4. Vid organisatoriska, administrativa eller tekniska ändringar i en anläggning eller i befintligt fysiskt skydd ska tillståndshavaren utföra analyser som visar om anläggningen, under genomförandet och efter genomförd ändring, har ett diversifierat, redundant, välbalanserat och robust fysiskt skydd.
5. Tillståndshavaren ska utföra återkommande och regelbundna analyser av den rådande hotbilden mot anläggningen enligt dokumenterade rutiner. Analyserna ska omfatta såväl opreciserade hot som direkta hot mot anläggningens säkerhet och fysiska skydd.



E. Skydd av anläggningen och tillträdeskontroll m.m.

1. Vid anläggningen ska det vidtas de åtgärder som framgår av bilaga 1 för att skydda anläggningen och kontrollera tillträdet till den.

Vid en anläggning ska det därtill finnas planerade och förberedda åtgärder för att vid en förhöjd hotbild temporärt förstärka det fysiska skyddet.

2. De låssystem som används vid anläggningen ska ha en säkerhetsnivå som motsvarar det fysiska skyddet i övrigt för respektive område eller utrymme. Nycklar ska endast lämnas ut mot kvittering och register ska föras över utlämnade nycklar.

Nycklar får endast tilldelas den personal som har behörighet att vistas inom berört utrymme.

3. Studiebesök inom anläggningen ska genomföras under kontrollerade former. Personer på studiebesök ska alltid eskorteras av särskilt utbildad personal.

F. Skydd av radioaktivt material

Krav som ska tillämpas på radioaktivt material som tillhör skyddsklass 1–4

1. Radioaktivt material ska hanteras, bearbetas, lagras eller slutförvaras inom skalskyddet till ett skyddat utrymme.

Radioaktivt material får dock hanteras eller lagras inom bevakat område i enlighet med vad som anges i detta kapitel.

Krav som ska tillämpas på radioaktivt material som tillhör skyddsklass 1–3

2. För varje skyddsklass av radioaktivt material som hanteras eller lagras på bevakat område ska en analys göras som visar sannolikheten för att kraven kan uppfyllas.

Krav som ska tillämpas på radioaktivt material som tillhör skyddsklass 4

3. Det fysiska skyddet av ett utrymme som innehåller radioaktivt material som tillhör skyddsklass 4 ska bestå av en teknisk konstruktion som är utförd enligt väl beprövade konstruktionslösningar.

4. Hantering och lagring får ske på en särskilt utsedd och tydligt avgränsad plats inom bevakat område på anläggningen.

Skalskyddet till utrustning, behållare, kolli eller komponent som innehåller radioaktivt material ska bestå av en teknisk konstruktion som ska vara utförd enligt väl beprövade konstruktionslösningar.

Utrustning, behållare, kolli eller komponent som innehåller radioaktivt material och som inte är fast monterad ska väga mer än 150 kilogram.

Krav som ska tillämpas på radioaktivt material som tillhör skyddsklass 3

5. Det fysiska skyddet av ett utrymme som innehåller radioaktivt material som tillhör skyddsklass 3 ska vara konstruerat så att det motstår antagonistiska handlingar från hotnivå 1 enligt den dimensionerande hotbeskrivningen, så länge att polisstyrka A enligt de särskilda konstruktionsförutsättningarna hinner anlända till förlägningsplatsen och sannolikt kan förhindra intrång.

6. Hantering och lagring får ske på en särskilt utsedd och tydligt avgränsad plats inom bevakat område på anläggningen.



Skalskyddet till utrustning, behållare, kolli eller komponent som innehåller radioaktivt material ska bestå av en teknisk konstruktion som ska vara utförd enligt väl beprövade konstruktionslösningar.

Utrustning, behållare, kolli eller komponent som innehåller radioaktivt material och som inte är fast monterad ska väga mer än 150 kilogram.

Krav som ska tillämpas på radioaktivt material som tillhör skyddsklass 2

7. Det fysiska skyddet av ett utrymme som innehåller radioaktivt material som tillhör skyddsklass 2 ska vara konstruerat så att det motstår antagonistiska handlingar från hotnivå 2 enligt den dimensionerande hotbeskrivningen, så länge att polisstyrka B enligt de övriga konstruktionsförutsättningarna hinner anlända till förläggningsplatsen och sannolikt kan förhindra intrång.
8. Hantering och lagring får ske på en särskilt utsedd och tydligt avgränsad plats inom bevakat område på anläggningen och åtgärder ska vidtas för att omedelbart detektera om någon olovligen uppehåller sig vid eller i omedelbar anslutning till utrustning, behållare eller komponent och för att omedelbart verifiera orsak till larm.

Hantering och lagring får ske under högst 72 timmar.

Skalskyddet, inklusive låsenhet, till utrustning, behållare, kolli eller komponent som innehåller radioaktivt material ska vara konstruerat så att det motstår antagonistiska handlingar från hotnivå 2 enligt den dimensionerande hotbeskrivningen så länge att polisstyrka A eller polisstyrka B enligt de särskilda konstruktionsförutsättningarna, hinner anlända till förläggningsplatsen och sannolikt kan förhindra obehörig befatning med det radioaktiva materialet.

Skalskyddet ska bestå av en teknisk konstruktion som ska vara utförd enligt väl beprövade konstruktionslösningar som har visats ge tillräckliga marginaler för att uppfylla kraven.

Utrustning, behållare, kolli eller komponent som innehåller radioaktivt material ska väga mer än 250 kilogram

Krav som ska tillämpas på radioaktivt material som tillhör skyddsklass 1

9. Det fysiska skyddet av ett utrymme som innehåller radioaktivt material som tillhör skyddsklass 1, ska vara konstruerat så att det motstår antagonistiska handlingar från hotnivå 3 enligt den dimensionerande hotbeskrivningen, så länge att polisstyrka B enligt de övriga konstruktionsförutsättningarna hinner anlända till förläggningsplatsen och sannolikt kan förhindra obehörig utförelse av materialet från anläggningen.

Utrymmet ska finnas innanför skalskyddet till ett skyddat utrymme.

10. Hantering och lagring får ske inom bevakat område med områdesskydd för en anläggning som tillhör kategori 1 eller 2.

Hantering och lagring ska ske på en särskilt utsedd och tydligt avgränsad plats och åtgärder vidtas för att omedelbart detektera om någon olovligen uppehåller sig vid eller i omedelbar anslutning till utrustning, behållare eller komponent och för att omedelbart verifiera orsak till larm.

Hantering och lagring får ske under högst 72 timmar.



Skalskyddet, inklusive låsenhet, till utrustning, behållare, kolli eller komponent som innehåller radioaktivt material ska vara konstruerat så att det motstår antagonistiska handlingar från hotnivå 2 enligt den dimensionerande hotbeskrivningen så länge att polisstyrka B enligt de särskilda konstruktionsförutsättningarna hinner anlända till förlägningsplatsen och sannolikt kan förhindra obehörig befattning med det radioaktiva materialet.

Skalskyddet ska bestå av en teknisk konstruktion som ska vara utförd enligt väl beprövade konstruktionslösningar som har visats ge tillräckliga marginaler för att uppfylla kraven.

Utrustning, behållare eller komponent som innehåller radioaktivt material ska väga mer än 250 kilogram när den förvaras på bevakat område.

G. Organisation, arbetsuppgifter och befogenheter

1. Personer som anställs eller på annat sätt deltar i verksamheten vid anläggningen ska vara pålitliga och lämpliga från säkerhetssynpunkt.
2. Personer som ska ha tillträde till skyddat utrymme, vitala utrymmen, kontrollrum samt bevakningscentral ska genomgå säkerhetsprövning i enlighet med säkerhetsskyddslagen (1996:627). Detta gäller även övrig personal med säkerhetsrelaterade arbetsuppgifter eller arbetsuppgifter med tillgång till system för fysiskt skydd.

Tillståndshavaren ansvarar för att säkerhetsprövning av dessa personer genomförs. Säkerhetsprövningen ska fortlöpande följas upp så att en god personkänedom om medarbetarna upprätthålls.

Säkerhetsprövningen ska grundas på:

- a. personlig känedom om den prövade,
- b. uppgifter som framgår av betyg, intyg och referenser, och
- c. registerkontroll.

Bestämmelser om säkerhetsprövning finns i säkerhetsskyddslagen och säkerhetsskyddsförordningen (1996:633).

Organisatoriska funktioner, arbetsuppgifter och befogenheter

3. Anläggningen ska utse en säkerhetsskyddschef enligt 6 § säkerhetsskyddsförordningen som är direkt underställd verkställande direktör.
4. Vid anläggningen ska det finnas en eller flera sakansvariga funktioner för det fysiska skyddet.
5. Inom funktioner med sakansvar för det fysiska skyddet ska det finnas befattningar som har arbetsuppgifter, resurser och befogenheter för att driva, följa upp, utvärdera och utveckla det fysiska skyddet, inklusive bevakning.
6. En skyddsvakt ska vara utrustad med enhandsvapen vid
 - a. bevakning och kontroll utanför bevakat område till anläggningen,
 - b. tilldelning av behörighetshandling vid tillträde till anläggningen, och
 - c. genomförande av kontroll av att det finns legitimt syfte med fordon som ankommer anläggningen.



H. Kompetens och utbildning

1. Den som är chef för funktionen med sakansvar för det fysiska skyddet ska ha goda kunskaper om
 - a. den dimensionerande hotbeskrivningen,
 - b. dimensionerande och bekräftande analyser för fysiskt skydd,
 - c. innehållet i och tillämpningen av dessa villkor,
 - d. innehållet i och tillämpningen av föreskrifter som berör det fysiska skyddet,
 - e. det fysiska skyddets uppbyggnad och funktioner,
 - f. hur systemen för fysiskt skydd är konstruerade och utförda,
 - g. tekniken och utrustningen som används i systemen för fysiskt skydd för tillträde, fördröjning, detektion och verifiering av intrång,
 - h. åtgärderna för skydd av skyddsvärd information och skydd av skyddsvärda informationssäkerhetstillgångar, samt
 - i. planeringen av insatser vid antagonistiska handlingar.

2. Den personal som ingår i bevakningspersonalen ska ha genomgått en godkänd och giltig utbildning i användningen av de tvångsmedel som anges i insatsplanen.

Den kompetens som krävs för planering och genomförande av insatser vid anläggningen samt för användning av tvångsmedel ska vara dokumenterad och fastställd.

Kompetensen ska säkerställas och upprätthållas genom ett fastställt utbildningsprogram.

3. Den som är ansvarig arbetsledare för bevakningspersonal ska vara godkänd skyddsvakt och ha goda kunskaper om
 - a. innehållet i och tillämpningen av Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter avseende fysiskt skydd,
 - b. tekniken och utrustningen som används i systemen för fysiskt skydd för tillträde, kontroller, fördröjning, detektion och verifiering.

Kunskaperna ska säkerställas genom ett fastställt utbildningsprogram.

4. En skyddsvakt ska
 - a. samverka med polis vid antagonistiska handlingar,
 - b. ha kompetens och utbildning i taktiskt uppträdande, och
 - c. vara kunnig i att skapa lägesbilder.
5. Tillståndshavaren ska analysera vilken kompetens som roll med ansvar för fysiskt skydd behöver. Analyserna ska genomföras med en systematisk metod och hållas aktuella.
6. Tillståndshavaren ska genomföra årliga systematiska kompetensprövningar för att kontrollera att personalen inom en funktion med sakansvar för fysiskt skydd har den kompetens som behövs enligt analyserna i villkor 5. Kompetensprövningen ska genomföras enligt kriterier för vad som är godtagbara prestationer som är fastställda för varje enskild befattning.

Den som ska tjänstgöra i en befattning inom en funktion med sakansvar för fysiskt skydd ska ha behörighet för denna befattning. Behörigheten utfärdas av tillståndshavaren.

Behörighet får utfärdas för den som vid en prövning visar sig ha den kompetens och lämplighet i övrigt som krävs för de arbetsuppgifter som ingår i befattningen och som har betydelse för det fysiska skyddet. Behörighet får utfärdas för en period om högst tre år i taget.



7. Tillståndshavaren ska tillhandahålla utbildningsprogram för personalen inom en funktion för fysiskt skydd som syftar till att ge behörighet i respektive befattning. Utbildningsprogrammen ska vara baserade på analyserna enligt villkor 5.
8. Personalen inom en funktion med sakansvar för fysiskt skydd ska årligen genomgå utbildning för respektive befattning. Utbildningen ska ha den omfattning och inriktning som behövs för att upprätthålla och vidareutveckla den kompetens som är väsentlig för det fysiska skyddet.

I. Ledning och styrning av fysiskt skydd

1. Det ska finnas dokumenterade rutiner för det fysiska skyddet. Rutinerna ska omfatta
 - a. hantering av och åtgärder vid antagonistiska handlingar,
 - b. planerade och förberedda åtgärder för att förstärka det fysiska skyddet vid en förhöjd hotbild,
 - c. bedömning av pålitlighet och lämplighet hos personer som anställs eller deltar i verksamheten vid en anläggning,
 - d. hantering av brister, tillbud och avvikelser i infört fysiskt skydd,
 - e. fysiskt skydd vid användning, hantering, förflyttning och lagring av radioaktivt material på ett sätt som överensstämmer med klassificeringen av det radioaktiva ämnet,
 - f. genomsökning av anläggningen efter en inträffad antagonistisk handling,
 - g. genomförande av bevakningsuppgifter,
 - h. genomförande av kontroller och underhåll av bevakningsteknisk utrustning,
 - i. genomförande av in- och utpassering i bevakat och skyddat utrymme,
 - j. hantering av lås- och nyckelsystem,
 - k. kommunikation mellan driftpersonal, bevakningspersonal, skyddsvakter och polis,
 - l. dimensionerande, kontrollerande och bekräftande analyser, inklusive vid ändring i verksamheten,
 - m. hotbildanalys,
 - n. utvärdering av erfarenheter, och
 - o. rapportering.
2. Visar analyserna behov på ytterligare rutiner ska dessa vara dokumenterade.

J. Dokumentation av infört fysiskt skydd

1. Den plan för det fysiska skyddet som avses i villkor B11 i kapitel 1 om säkerhet i anläggningen ska omfatta
 - a. beskrivning och resultat av genomförda dimensionerande behovsanalyser och bekräftande analyser av installerat fysiskt skydd,
 - b. redovisning av principerna för genomförande av hotbildanalyser,
 - c. redovisning av de konstruktionsförutsättningar, konstruktionsprinciper och konstruktionsregler som har styrt konstruktionen och utförandet av det fysiska skyddet av anläggningen, byggnader eller utrymmen för verksamhet med radioaktivt material,
 - d. redovisning av hur det fysiska skyddet av anläggningen, byggnader och utrymmen för verksamhet med radioaktivt material uppfyller konstruktionsförutsättningar, myndighetskrav och konstruktionsregler,



- e. redovisning av fördröjande och förhindrande åtgärder för skydd mot obehörig befattning med eller bortförande av radioaktivt material och mot försök till sabotage av anläggningen och det radioaktiva ämnet,
 - f. redovisning av åtgärder för detektion och verifiering av larm,
 - g. redovisning av bevakningen av anläggningen,
 - h. redovisning av principerna för planering av underhåll och testning av skyddssystem och utrustningar för skydd,
 - i. redovisning av åtgärder för skydd som genomförs på uppdrag, inklusive användning av bevakningspersonal,
 - j. övergripande beskrivning av organisation, arbetsuppgifter och samarbetsförhållanden inom och mellan tillståndshavare, bevakande och skyddande organisationer samt myndigheter,
 - k. övergripande beskrivning av beslutsordningar mellan driftorganisation, funktioner med sakansvar för fysiskt skydd med bevakningsorganisation, vaktstyrkor och polis för situationer med och utan antagonistiska handlingar,
 - l. redovisning av principerna för kompetenssäkring och utbildning för funktioner med sakansvar för fysiskt skydd,
 - m. redovisning av principerna för säkerhetsprövning av personer,
 - n. redovisning av handlingslinjer och förberedda åtgärder för att vid en förhöjd hotbild temporärt förstärka skyddet,
 - o. redovisning av handlingslinjer och förberedda åtgärder vid antagonistiska handlingar,
 - p. redovisning av principerna för hur verksamhetens insatsplan är koordinerad med polisens plan för insatser i samband med antagonistiska handlingar,
 - q. redovisning av principerna för övning och utvärdering av det fysiska skyddet,
 - r. redovisning av principerna för utvärdering av planen för fysiskt skydd, samt
 - s. övergripande beskrivning av ledningssystemet med dess styrande och redovisande dokument för det fysiska skyddet.
2. Den allmänna beskrivningen av hur anläggningens säkerhet upprätthålls ska innefatta en övergripande beskrivning av utformningen av det fysiska skyddet.

Den övergripande beskrivningen får inte innehålla skyddsvärd information, men ska ge tillräcklig information för att personalen ska kunna utföra sina arbetsuppgifter på anläggningen utan att utgöra eller införa sårbarheter i det fysiska skyddet. Referenser ska ges till fullständiga beskrivningar.

K. Åtgärder vid antagonistiska handlingar, brister och avvikelser

1. Om antagonistiska handlingar konstateras eller om det finns grundade misstankar om sådana, ska förberedda åtgärder för fysiskt skydd vidtas utan dröjsmål.
2. Det ska finnas en eller flera särskilda insatsplaner för åtgärder vid antagonistiska handlingar. Insatsplanerna ska innehålla handlingslinjer och förberedda åtgärder vid antagonistiska handlingar och ska omfatta
 - a. åtgärder mot sabotage eller försök till sabotage av tekniska system och anordningar för fysiskt skydd, strålskydd eller säkerhet,
 - b. åtgärder mot sabotage eller försök till sabotage av radioaktivt material,
 - c. åtgärder för att motverka obehörig befattning med och otillåtet bortförande av radioaktivt material, och
 - d. kommunikationsplanering, larmvägar och ledningen av insatser.



Det ska framgå hur insatsplanerna är koordinerade med polisens planerade åtgärder i samband med antagonistiska handlingar.

3. Följande förhållanden ska alltid hänföras till kategori 1 enligt punkten 1.5 i bilaga 1 i kapitel 1
 - a. brist i teknisk, administrativ eller organisatorisk åtgärd för det fysiska skyddet som har sådan karaktär eller omfattning att den utgör ett allvarligt hot mot möjligheten att upprätthålla funktioner för fysiskt skydd enligt villkor C5 eller i villkoren i avsnitt F vid potentiell handling från hotnivå 3 eller 4, och
 - b. brist eller avvikelse i det fysiska skyddet av sådan allvarlig karaktär eller omfattning att den ger anledning att ifrågasätta planen för fysiskt skydd.

Om en brist av kategori 1 har konstaterats eller det finns grundade misstankar om sådan brist ska förbereda åtgärder för fysiskt skydd som omfattar användning av bevakningspersonal, skyddsavvakter och skyddsstyrka samt larmning av polis vidtas utan dröjsmål.

I villkor B4 i kapitel 1 framgår ytterligare åtgärder som ska vidtas vid en brist av kategori 1.

4. Följande förhållanden ska alltid hänföras till kategori 2 enligt punkt 2.10 i bilaga 1 i Kapitel 1
 - a. brist i teknisk, administrativ eller organisatorisk åtgärd för det fysiska skyddet som har sådan karaktär eller omfattning att den utgör ett hot mot möjligheten att upprätthålla funktioner för fysiskt skydd enligt villkor B3 eller B4 eller villkoren i avsnitt E vid en potentiell handling från hotnivå 1 eller 2,
 - b. avvikelse från standard, förfarande, arrangemang eller regel som beskrivs i planen för fysiskt skydd,
 - c. avvikelse från specificerade system- eller utrustningsprestanda i det fysiska skyddet i förhållande till specificerade krav,
 - d. förhållande som resulterar i begränsning av det fysiska skyddet, dock med undantag för planerade ingrepp,
 - e. förhållande som förhindrat eller hade kunnat förhindra avsedd funktion hos utrustning av betydelse för det fysiska skyddet,
 - f. brist av betydelse för det fysiska skyddet i en enskild analys för det fysiska skyddet eller i en metod som används för sådan analys, och
 - g. annat tekniskt, administrativt eller organisatoriskt förhållande som skulle kunna påverka det fysiska skyddet.

Om en brist av kategori 2 har konstaterats eller det finns grundade misstankar om sådan brist, ska de åtgärder vidtas som behövs för att upprätthålla skyddet.

I villkor A5 i Kapitel 1 finns ytterligare åtgärder som ska vidtas vid en brist av kategori 2.

L. Utvärdering av erfarenheter

1. Tillståndshavaren ska genomföra utvärderingar av omfattningen och kvaliteten på det underlag som används för bedömning av aktuell hotbild enligt villkor D5.
2. Efter inträffade antagonistiska handlingar ska det fysiska skyddet och planen för fysiskt skydd värderas för att identifiera behov av åtgärder som reducerar eventuella sårbarheter och medför att det fysiska skyddet är diversifierat, redundant, välbalanserat och robust mot antagonistiska handlingar.



Efter inträffade antagonistiska handlingar där polis har ingripit ska en utredning även genomföras i samverkan med polisen.

3. Vart femte år ska oberoende expertis inom fysiskt skydd värdera förmågan hos det fysiska skyddet för att identifiera behov av åtgärder som reducerar sårbarheter och som medför att det fysiska skyddet är diversifierat, redundant, välbalanserat och robust mot antagonistiska handlingar.

Värderingen av det fysiska skyddet ska baseras på en granskning av organisatoriska, administrativa och tekniska åtgärder i det införda fysiska skyddet. En expert som utför en sådan värdering ska vara personligt certifierad inom fysiskt skydd eller ha motsvarande kunskapsnivå.

4. Vart femte år ska förmågan hos det fysiska skyddet värderas genom en övning som simulerar en antagonistisk handling mot utrymme, behållare, kolloid, komponent med radioaktivt material, säkerhetsfunktion eller utrustning för fysiskt skydd. Övningen ska genomföras med särskilt utbildad personal med förmågor enligt den dimensionerande hotbeskrivningen.

M. Rapportering om händelser och förhållanden till Strålsäkerhetsmyndigheten

1. Vid antagonistiska handlingar ska tjänsteman i beredskap (TiB) vid Strålsäkerhetsmyndigheten genast kontaktas.
2. I bilaga 4 i kapitel 1 finns bestämmelser om vad som ska rapporteras.
3. En utförlig rapport om händelsen och de åtgärder för fysiskt skydd som har vidtagits eller planerats ska lämnas inom 30 dygn till Strålsäkerhetsmyndigheten.



Bilaga 1 till kapitel 2,

Åtgärder

Följande åtgärder ska vidtas vid anläggningen

Skydd av anläggningen

Bevakning av anläggningen

1.1 Tillståndshavaren ska se till att det vid en anläggning ständigt finns ansvarig arbetsledning och särskilt utbildad personal för bevakning (bevakningspersonal).

Det ska finnas bevakningspersonal i det antal som behövs för att följande uppgifter ska kunna utföras:

1. kontrollera behörigheten hos de personer som vistas inom anläggningen
2. kontrollera att föremål som förtecknats enligt villkor 1.14 punkten 3 nedan inte tas in i anläggningen
3. kontrollera att anordningar för fysiskt skydd fungerar
4. detektera intrång,
5. verifiera larm
6. försvåra, fördröja och om möjligt förhindra intrång.
7. Förhindra obehörig utförelse av radioaktiva ämnen.

1.2 Bevakningspersonalen enligt villkor 1.1 ska vid behov och med kort varsel kunna förstärkas med extra bevakningspersonal.

1.3 Tillståndshavaren ska tillse att anläggningen erhåller och upprätthåller status som skyddsobjekt enligt skyddslagen (2010:305). I bevakat område ska åtgärder vidtas för bevakning och kontroll av samt uppehåll och rörelser hos personer och fordon. Området ska bevakas och kontrolleras av skyddsvakt.

Bestämmelser om bevakning av skyddsobjekt finns i skyddslagen och skyddsförordningen (2010:523).

1.4 Tillståndshavaren ska se till att det upprätthålls en flygförbudszon (R-område) kring anläggningen med en radie om 1000 meter från bevakat område med en höjd på 500 meter över marknivån.

Bevakningscentral

1.5 Anläggningen ska vara ansluten till en bevakningscentral.

Intrång i bevakningscentralen ska omedelbart kunna detekteras och verifieras. Tillträde till bevakningscentralen ska ske genom kontrollerat tillträde.

Bevakningscentralen ska vara försedd med överfallslarm med övervakad överföring av larm till anläggningens kontrollrum eller motsvarande och till polismyndighet.

1.6 Bevakningscentralen ska vara ständigt bemannad med särskilt utbildad personal samt utrustad och utformad så att följande funktioner oavbrutet kan upprätthållas:

1. övervakning av larm från bevakningsteknisk utrustning inkl. verifiering av larm,
2. loggning och dokumentation av händelser
3. larmning av personal och berörda myndigheter i händelse av hot mot anläggningen
4. upprätthållande av sådan intern och extern kommunikation som avses i villkor 1.18 nedan
5. handhavande av tillträdeskontrollsystem.

1.7 Bevakningscentralen och den bevakningstekniska utrustning som är ansluten till bevakningscentralen ska vara försedd med reservkraftförsörjning som oavbrutet kan upprätthållas.

Bevakat område

1.8 Anläggning ska omges av ett bevakat område och avgränsas av ett områdesskydd.



Områdesskyddet ska vara utformat så att intrång detekteras, försvåras och fördröjs. Intrång i bevakat område ska omedelbart kunna detekteras och orsaken till larm samt var larmet utlösts ska omedelbart kunna verifieras.

Samtliga passager in till bevakat område såsom grindar, kulvertar m.m. ska vara låsta och larmade. Tillträde till bevakat område ska ske genom kontrollerat tillträde.

Åtgärder ska vidtas för att förebygga att motorfordon kan forcera områdesskyddet.

1.9 Otillåten utförelse av radioaktiva ämnen och radioaktivt avfall från anläggningen ska så långt det är möjligt och rimligt kunna detekteras.

Skyddat utrymme

1.10 Skyddat utrymme ska vara beläget inom bevakat område. Gräns till skyddat utrymme ska vara försedd med ett skalskydd.

Skalskyddet ska utgöras av bygnadsdelar och larmanordningar och ska vara utformat så att intrång försvåras och fördröjs. Samtliga passager in till skyddat utrymme ska vara låsta och larmade.

Intrång i skyddat utrymme ska omedelbart kunna detekteras.

1.11 Skyddat utrymme ska där så är möjligt och rimligt vara indelat i områden. Tillträde till skyddat utrymme ska ske genom kontrollerat och registrerat tillträde.

Tillträde till anläggningen

Tillträde för personer

1.12 Tillståndshavaren ska besluta om vilka personer som ska vara behöriga att få tillträde till anläggningen. Godkänd säkerhetsprövning ska vara en förutsättning för att på egen hand få tillträde till anläggningen.

Utan hinder av första stycket, där det t.ex. av tidsskäl är uppenbart orimligt att genomföra tillräcklig säkerhetsprövning, får i undantagsfall en person delta i verksamheten vid anläggningen förutsatt att åtgärder vidtas exempelvis i form av eskort av en särskilt utsedd person som är behörig att få tillträde till anläggningen eller annan motsvarande övervakning.

Första stycket gäller inte med avseende på personer som enligt lag har befogenhet att bereda sig tillträde till anläggningen.

1.13 Personer som medges tillträde till anläggningen ska tilldelas en behörighetshandling som ska bäras synlig. Behörighetshandlingen ska vara tidsbegränsad och utformad så att autenticiteten upprätthålls.

1.14 Tillståndshavaren ska se till att det finns dokumenterade rutiner för tillträde till anläggningen som minst omfattar:

1. förteckning över de personer som har rätt att medge tillträde till anläggningen
2. förteckning över de personer som medges tillträde
3. förteckning över föremål som inte får tas in i anläggningen utan särskilt tillstånd

1.15 Åtgärder ska vidtas för att förebygga att personer som ges tillträde till anläggningen medför föremål som förtecknats enligt villkor 1.14 punkten 3.

Tillträde för fordon

1.16 Tillståndshavaren ska besluta om vilka fordon som ska ges tillträde till anläggningen. Tillträde för fordon till bevakat och till skyddat utrymme ska ske under kontrollerade former och endast fordon i tjänsteärende får medges tillträde.

Innan ett fordon ges tillträde till bevakat eller till skyddat utrymme ska åtgärder vidtas för att förebygga att föremål som förtecknats enligt villkor 1.14 punkten 3 tas in i anläggningen.

Kontrollrum

1.17 Kontrollrum vara beläget inom skyddat utrymme. Åtgärder ska vidtas för att försvåra och fördröja intrång i det kontrollrum.



Intrång i kontrollrum ska omedelbart kunna detekteras och verifieras. Samtliga passager in till kontrollrum ska vara låsta och larmade. Tillträde till kontrollrum ska ske genom kontrollerat och registrerat tillträde.

Kontrollrum ska vara utrustat med överfallslarm med övervakad överföring av larm till anläggningens bevakningscentral och till polismyndighet. Vid utlöst överfallslarm ska händelser i kontrollrum kunna observeras och följas från bevakningscentralen.

Sambandsutrustning

1.18 Vid en anläggning ska det finnas sambandsutrustning i tillräcklig omfattning som möjliggör kommunikation dels inom anläggningen dels mellan anläggningen och polismyndighet eller andra berörda myndigheter. Sambandsutrustningen ska bestå av minst två av varandra oberoende och diversifierade sambandssystem som medger tvåvägs röstkommunikation såväl internt som externt.

För extern larmöverföring ska det finnas minst två av varandra oberoende och diversifierade sambandssystem, varav minst en överföring ska vara i larmklass 3-4 enligt SSF114:2².

Analyser om fysiskt skydd

Styrning, kvalitetssäkring och uppdatering av analyser om fysiskt skydd

Styrning och kvalitetssäkring av analysverksamhet

Tillståndshavaren ska:

1. ha kompetens och tillräckliga resurser för att själv genomföra eller upphandla analyser,
2. ha dokumenterade rutiner för analyser vid konstruktion och utformning, uppförande och utvärdering av åtgärder för fysiskt skydd;
3. ha dokumenterade rutiner för att kvalitetssäkra analyserna, och
4. ha dokumenterade rutiner för att värdera och uppdatera analyser.

Uppdatering av analyser om fysiskt skydd

För att hålla analyser om fysiskt skydd aktuella, ska dessa ses över och uppdateras med hänsyn till anläggningsändringar, ändrade driftvillkor, parametrar och instruktioner, antagonistiska handlingar, ny kunskap från forskning samt analys- och drifterfarenhet. Här inkluderas även åldersrelaterad degradering och dess eventuella påverkan på den fysiska säkerheten under hela tiden fram till den slutliga avställningen av anläggningen.

Vid ändringar i dimensionerande hotbeskrivning ska analyserna värderas utifrån dessa nya förutsättningar och uppdateras vid behov.

Inför uppförande eller ändring av en anläggning ska dessutom analys genomföras för att identifiera åtgärder som kan innebära negativ påverkan på strålsäkerheten vid annan närliggande anläggning.

Identifiering av händelser, händelseförlopp och förhållanden

Tillståndshavaren ska använda en systematisk process för att identifiera händelser, händelseförlopp och förhållanden som kan, utmana den fysiska säkerheten, påverka driften och säkerheten, leda till obehörig befattning med radioaktivt material och/eller leda till skadlig verkan av joniserande strålning. Denna identifieringsprocess ska baseras på myndighetskrav, dimensionerande hotbeskrivning, drifterfarenheter från anläggningen eller liknande anläggningar samt resultat av deterministiska och probabilistiska säkerhetsanalyser.

Identifieringen av händelser, händelseförlopp och förhållanden ska beakta samtliga driftlägen och kategorier av enheter med radioaktiva ämnen i anläggningen som framgår av avsnitt B, samt att fler anläggningar och andra anläggningar med radioaktiva ämnen vid samma förlägningsplats kan vara påverkade.

För en anläggning för utvinning, framställning, hantering, bearbetning, förvaring som avses bli bestående (slutförvaring) eller annan förvaring (lagring) av radioaktivt material och/eller radioaktivt avfall, ska följande förhållanden åtminstone beaktas:

² Svenska Stöldskyddsföreningens norm SSF 114 utgåva 2, Regler för larmöverföringssystem – inbrottslarm, April 2009.



1. enhet med radioaktiva ämnen under mottagande, avsändning och intern förflyttning,
2. radioaktiva ämnen under bearbetning eller förvaring,
3. servicedrift, samt
4. avveckling.

Under vissa omständigheter, som vid driftstopp för anläggningsåtgärder, stora anläggningsändringar och nedmontering, kan speciell anläggningsutformning gälla. Dessa speciella omständigheter och tillstånd ska beaktas och tänkbara händelser, händelsesekvenser och förhållanden identifieras.

Identifierade händelser, händelseförlopp och förhållanden ska omfatta;

1. intrång,
2. sabotage,
3. obehörig befattning med radioaktivt material, samt
4. otillåtet bortförande av radioaktivt material.

Händelser som är konsekvenser av dessa händelser ska betraktas som att de ingår i den ursprungliga händelsen.

Även kombinationer av enskilda oberoende händelser ska beaktas. Kombinationer av händelser som ska beaktas inkluderar:

1. multipla oberoende fel i säkerhetsklassad eller säkerhetsrelaterad utrustning orsakade av antagonistiska handlingar, och
2. fel med gemensam orsak orsakad av antagonistisk handling.

Händelser, händelseförlopp och förhållanden som är resultat av antagonistiska handlingar, ska identifieras genom hotanalyser som utgår från hotnivåer i den dimensionerande hotbeskrivningen.

Analys om fysiskt skydd – Allmänna bestämmelser

Analys om fysiskt skydd ska användas för att analysera hur anläggningen uppträder under antagonistiska händelser, händelseförlopp och förhållanden som kan utmana den fysiska säkerheten, påverka driften och säkerheten, leda till obehörig befattning med radioaktivt material och/eller leda till skadlig verkan av strålning. I detta ingår att förutsäga och kvantifiera resulterande skadlig verkan av strålning samt hot mot och prestanda hos fysiskt skydd, barriärer, djupförsvär, och säkerhetsfunktioner.

Analys om fysiskt skydd ska beakta samtliga identifierade händelser, händelseförlopp och förhållanden.

Resultatet av analys om fysiskt skydd ska användas för att;

1. konstruera och utforma anläggningen,
2. verifiera att utformningen av anläggningen uppfyller gällande krav,
3. ta fram eller verifiera driftbegränsningar och -villkor vid antagonistiska handlingar,
4. identifiera nödvändiga mänskliga ingripanden och bedöma i vilken grad instruktioner, instrumentering och övrigt som styr dessa ingripanden är ändamålsenliga, och
5. visa att fastställda referensvärden åtminstone innehålls, där sådana är tillämpliga vid antagonistiska handlingar.

Analys om fysiskt skydd – gruppering av händelser

Identifierade antagonistiska handlingar ska grupperas utifrån de hotnivåer som framgår av den dimensionerande hotbeskrivningen, med specificerade analysförutsättningar och acceptanskriterier.

De antagonistiska handlingar som kan leda till liknande följder som händelser, händelseförlopp och förhållanden som identifierats i säkerhetsanalyser och då grupperats i händelseklasser, ska grupperas i motsvarande händelseklasser.



Vid denna gruppering ska det beaktas att sabotage kan genomföras utan att antagonist tränger in i anläggningen, respektive att antagonist tränger in i anläggningen, samt att antagonistiska handlingar kan genomföras med eller utan stöd av insider eller genom tagande av gisslan.

Analys om fysiskt skydd – Analysmetoder, analysförutsättningar och antaganden

Modeller och beräkningsprogram som används för analyser om fysiskt skydd och för att fastställa konstruktions- och driftsgränser ska vara verifierade och validerade. Om analysmetoder tillämpas utanför det område de är validerade för, ska detta värderas och den ökade osäkerheten beaktas.

Data ska vara kvalitetssäkrade och osäkerheter ska beaktas i resultatet av analyser om fysiskt skydd samt i de slutsatser som dras, antingen genom känslighets- eller osäkerhetsanalyser.

Antaganden som görs för att förenkla analysen, liksom antaganden om anläggningens driftläge, om tillgänglighet och prestanda för olika system, och om manuella åtgärder ska identifieras och motiveras.

Manuella åtgärder som tillgodoräknas i analyserna ska vara förberedda och styrda av instruktioner.

För antagonistiska handlingar i hotnivå 2 ska det påvisas att en anläggnings verksamhet kan blockeras.

Vid analys ska förlust av yttre nät antas inträffa. Vidare ska otillgänglighet på grund av underhåll under drift antas om det är tillåtet i anläggningens säkerhetstekniska driftförutsättningar eller motsvarande dokument för fysiskt skydd. Analyserna ska kompletteras med känslighetsanalyser för att påvisa robusthet hos det fysiska skyddet.

Analyserna avseende fysiskt skydd ska utgå från den dimensionerande hotbeskrivningen och övriga konstruktionsförutsättningar avseende fysiskt skydd som ges av Strålsäkerhetsmyndigheten. Hot- och sårbarhetsanalyser ska användas för såväl identifiering som analys av identifierade händelser, händelseförlopp och förhållanden som är resultat av antagonistiska handlingar.

Analyserna ska identifiera och beskriva relationen mellan antagonisters förmågor, avsikter, taktik och handlingar som funktion av tid i relation till hur anläggningens fysiska skydd kan ge förutsättningar för samhällets motåtgärder så att konstruktionskrav, acceptanskriterier och referensvärden sannolikt kan uppfyllas eller innehållas.

Sårbarhetsanalyser ska visa att de hotanalyser som genomförts representerar de mest konservativa scenarierna, så att analys av antagonistiska handlingar medför att det fysiska skyddet är diversifierat, redundanterat, välbalanserat och robust.

Analys för händelser som innebär intrång utan sabotage eller obehörig befattningsmed radioaktiva ämnen ska:

1. verifiera att förmågan till detektion och verifiering samt fördröjning är tillräcklig för att uppfylla krav på konstruktion och utformning,
2. verifiera att system för detektion och verifiering är effektiva i att minska behov av att ta i anspråk fördröjande åtgärder i skalskydd,
3. behandla alla tillstånd då system och utrustning för fysiskt skydd drivs som förväntat, däribland alla förväntade driftsformer som anläggningen är avsedd att fungera vid under sin livstid, vid såväl drift, underhåll som avställning.

Analyserna ska omfatta utrymmen med fysiska inneslutningar, utrustningar och behållare som hindrar spridning av radioaktivitet. Analyserna ska omfatta behov av skydd av radioaktivt material med

1. fördröjande tekniska konstruktioner i skalskydd och inom skalskyddade utrymmen,
2. fördröjande tekniska konstruktioner i utrustning som innehåller radioaktivt material,
3. aktiva funktioner för fysiskt skydd inom skalskyddat utrymme och i utrustning, behållare eller komponent som innehåller radioaktivt material, och



4. teknik för immobilisering av utrustning, behållare eller komponent för hantering av radioaktivt material.



Kapitel 3: Beredskap

A. Tillämpningsområde och definitioner

1. Dessa villkor är tillämpliga på beredskapsverksamheten vid ESS-anläggningen, klassad som en hotkategori II anläggning.
2. I dessa villkor avses med

<i>allvarliga deterministiska hälsoeffekt:</i>	deterministiska hälsoeffekter som är livshotande eller medför bestående skador,
<i>anläggning i hotkategori II:</i>	anläggning där det kan uppstå en nödsituation som kan medföra stokastiska eller deterministiska hälsoeffekter utanför anläggningsområdet, dock inte allvarliga deterministiska hälsoeffekter, som kräver brådskande skyddsåtgärder.
<i>anläggningsområde:</i>	området inom fastigheten Östra Odarslöv 13:5 i Lunds kommun.
<i>beredskapsorganisation:</i>	organisation som hanterar och begränsar konsekvenserna av en nödsituation, till dess verksamheten övergår i en omhändertagande- och återställningsfas.
<i>deterministiska hälsoeffekter:</i>	skador av joniserande strålning som uppträder när stråldosen överskrider ett tröskelvärde, vilket är olika för olika hälsoeffekter, och där allvarlighetsgraden ökar med ökande stråldos.
<i>kriterier för larm:</i>	detaljerade tekniska eller radiologiska villkor eller kombinationer av villkor, eller specifika händelser, som är fastställda vid anläggningen och som är anpassade till händelsebeskrivningen för nivån för larmning som framgår av bilaga 1 .
<i>källtermsberäkning:</i>	beräkning för att kunna fastställa mängd och sammansättning av radioaktiva ämnen som har frigjorts eller kan komma att frigöras till omgivningen vid ett utsläpp av radioaktiva ämnen från en anläggning,
<i>nivåer för larmning och information:</i>	grad av extraordinär händelse, eller fara för sådan, vid en anläggning, som innebär att åtgärder behöver vidtas av tillståndshavaren och berörda myndigheter för att hantera den uppkomna situationen.
<i>nödsituation:</i>	en icke-rutinmässig situation eller händelse i vilken en omedelbar insats krävs för att begränsa en fara eller negativ konsekvens för människors hälsa och säkerhet, livskvaliteten, egendom, eller för miljön.



<i>samlingsplats:</i>	plats vid en anläggning dit personer som inte har utpekade uppgifter inom beredskapsorganisationen ska bege sig i en nödsituation,
<i>stokastiska hälsoeffekter:</i>	skador av joniserande strålning som kan uppstå utan att ett tröskelvärde har överskridits, där sannolikheten för skada ökar med ökad stråldos och vars allvarlighetsgrad är oberoende av stråldosen.

B. Planeringen av beredskapen

1. Av tillståndshavarens ledningssystem ska det framgå var i linjeorganisationen uppgifter, ansvar och befogenheter finns för beredskapsplaneringen. Tillståndshavaren ska avsätta resurser för att upprätta och vidmakthålla en god beredskap vid anläggningen.
2. Tillståndshavaren ska upprätta ett sammanfattande dokument, en beredskapsplan, som
 - a. beskriver beredskapsorganisationen, dess huvuduppgifter, ansvarsförhållanden, lokaler och resurser samt den verksamhet som är planerad för att hantera en nödsituation vid anläggningen och
 - b. anger referenser till styrdokument samt de dokument (instruktioner, rapporter, handledningar och åtgärdslistor), som är avsedda att utgöra ett operativt stöd till personalen i beredskapsorganisationen.
3. Beredskapsplanen och dokumenten för operativt stöd till personalen ska hållas aktuella och prövas genom regelbundna övningar.
4. Beredskapsorganisationens förmåga ska verifieras genom en fullskalig övning innan provdrift får påbörjas. Vid övningen ska även Strålsäkerhetsmyndigheten delta som samverkande myndighet.
5. I beredskapsplanen ska det framgå hur denna är koordinerad med anläggningens plan för fysiskt skydd och med berörda myndigheter och organisationers beredskapsplaner.
6. Beredskapsplanen ska vara säkerhetsgranskad enligt villkor D3 i kapitel 1, samt prövad och godkänd av Strålsäkerhetsmyndigheten innan anläggningen får tas i drift.
7. Ändringar i beredskapsplanen av strålsäkerhetsmässig betydelse ska vara säkerhetsgranskade enligt villkor D3 i kapitel 1. Innan ändringarna får tillämpas, ska de vara anmälda till Strålsäkerhetsmyndigheten.
8. Tillståndshavaren ska i beredskapsplanen, alternativt i ledningssystemet, beskriva de förhållanden som kan uppstå vid olika händelser och händelseförlopp, som ligger till grund för planeringen och utformningen av beredskapsverksamheten.
9. Beredskapsorganisationen ska vara dimensionerad för att kunna hantera och begränsa konsekvenserna av de förhållanden som framgår av villkor 7 ovan, med avseende på bemanning, inställetid, uthållighet, utrustning, hjälpmedel, ändamålsenliga lokaler och samverkan med berörda myndigheters organisationer.



10. Tillståndshavaren ska vidta åtgärder för att räddningstjänst, polismyndighet och andra berörda myndigheter, som kan förutses anlända till anläggningen vid en nödsituation, kan använda sina ordinarie radiosambandssystem. Åtgärderna ska omfatta anläggningsområdet samt prioriterade byggnader och utrymmen för tillträde i en nödsituation.

C. Larm och inkallelse av personal

1. Tillståndshavaren ska utarbeta tillämpliga kriterier gällande nivå för larmning och information enligt bilaga 1. Kriterierna för larm ska säkerhetsgranskas enligt villkor D3 i kapitel 1. Ändringar i kriterierna för larm som har betydelse för strålsäkerheten ska anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten.
2. Om kriterium för larm enligt bilaga 1 har uppfyllts, ska tillståndshavaren utlösa larm på tillämplig nivå och Strålsäkerhetsmyndigheten ska underrättas inom en timme. Tillståndshavaren ska förse myndigheten med sådan information som framgår av villkor G1 i kapitel 1.
3. Om kriterium för information enligt bilaga 1 har uppfyllts ska Strålsäkerhetsmyndigheten underrättas snarast möjligt.
4. Tillståndshavaren ska ha dokumenterade instruktioner, rutiner och utrustning för att tillämpa villkor 2.
5. Tillståndshavaren ska ha dokumenterade rutiner och tillgång till system för att kalla in beredskapsorganisationens personal. Rutinerna och systemen ska hållas aktuella och provas regelbundet. Resultaten av proven ska dokumenteras.
6. Larmsignal ska kunna ges inom byggnader samt utomhus över anläggningsområdet där omedelbara skyddsåtgärder kan bli aktuella. Meddelande i samband med larmsignal ska kunna ges vid samlingsplats.
7. Larmsignal ska kunna utlösas från minst två av varandra åtskilda platser vid anläggningen.
8. Tillståndshavaren ska prova larmsignalsystemet regelbundet. Tillståndshavaren ska utarbeta dokumenterade instruktioner och rutiner för provning och kontroll av larmsignalsystemet.
9. Tillståndshavaren ska se till att det finns tillgänglig personal dygnet runt med kompetens att självständigt bedöma om kriterium för larm har uppfyllts och som har befogenhet att besluta om att utlösa larm på tillämplig nivå. Sådan personal ska kunna inställa sig som stöd vid anläggningen inom en timme efter begäran.
10. Utgångspunkt för aktivering och etablering av beredskapsorganisationen ska vara de förhållanden som framgår av villkor B8.

D. Ordinarie och alternativ ledningscentral

1. Tillståndshavaren ska ha en ordinarie ledningscentral inom, eller i direkt anslutning till, anläggningsområdet från vilken beredskapsorganisationens ledningsfunktion kan styra verksamheten i en nödsituation.



2. Tillståndshavaren ska ha en alternativ ledningscentral utanför anläggningsområdet, dit ledningsfunktionen kan omlokaliseras om den ordinarie ledningscentralen inte kan användas. En dokumenterad instruktion för omlokaliseringen ska finnas.
3. Tillståndshavaren ska ha dokumenterade rutiner och tillgänglig utrustning för att förhindra kontamination med radioaktiva ämnen i samband med inträde i den ordinarie och den alternativa ledningscentralen.
4. Den ordinarie ledningscentralen ska ha tillgång till reservkraft.
5. I såväl den ordinarie som den alternativa ledningscentralen ska det finnas sambandssystem som är oberoende av de publika kommunikationssystemen och som möjliggör oavbruten tvåvägs röstkommunikation.
6. I såväl den ordinarie som den alternativa ledningscentralen ska det finnas en arbetsplats för representant från Strålsäkerhetsmyndigheten. Vid arbetsplatsen ska det finnas tillgång till internetuppkoppling och telefoni samt radiotäckning för kommunikationssystemet Rakel.

E. Samlingsplats

1. Tillståndshavaren ska se till att det finns förutbestämda samlingsplatser som är tydligt markerade vid anläggningen.
2. Vid varje samlingsplats ska det finnas dokumenterade instruktioner för vilka åtgärder som ska vidtas vid samlingsplatsen samt kommunikationsutrustning som möjliggör kontakt med såväl den ordinarie som den alternativa ledningscentralen.
3. Vid varje samlingsplats ska det finnas nödbelysning.

F. Jodtabletter

1. Tillståndshavaren ska vid anläggningar där det finns risk för utsläpp av radioaktiv jod ha jodtabletter i tillräckligt antal för personer som vistas inom anläggningen och i angränsande område där verksamhet bedrivs av tillståndshavaren eller på uppdrag av denne. Det ska finnas dokumenterade instruktioner för distribution och intag av tablettorna.

G. Personlig skyddsutrustning

1. Tillståndshavaren ska ha personlig skyddsutrustning tillgänglig vid, eller i nära anslutning till anläggningen, i tillräcklig omfattning för all personal som ingår i eller kallas in till stöd för beredskapsorganisationen.
2. Tillståndshavaren ska ha en dokumenterad handlingsplan för hur ytterligare skyddsutrustning kan tillföras personal vid anläggningen.



3. Tillståndshavaren ska ha dokumenterade rutiner för persondosimetri vid en nödsituation. Rutinerna ska omfatta hantering av dosimetrar och tillhörande utvärderingsutrustning samt registrering och uppföljning av persondoser.

H. Utrymning

1. Tillståndshavaren ska ha en dokumenterad plan för utrymning av anläggningen vid en nödsituation.
2. Tillståndshavaren ska ha dokumenterade rutiner och tekniska system som, så långt rimligt möjligt, verifierar att anläggningen är utrymd.
3. Om personer vid anläggningen misstänks ha blivit externkontaminerade med radioaktiva ämnen ska de genomgå kontaminationskontroll i samband med utrymning. Vid konstaterad kontamination ska personsanering kunna ske enligt dokumenterade rutiner.
4. Tillståndshavaren ska ha dokumenterade rutiner för åtgärder vid misstänkt akut strålskada och misstänkt internkontamination.

I. Kompetens, utbildning och övning

1. Tillståndshavaren ska se till att all personal vid anläggningen är informerad om larmsignalernas innebörd, samlingsplatsernas lokalisering samt rutiner för utrymning av anläggningen.
2. Tillståndshavaren ska ha dokumenterade specificerade kompetenskrav samt kort- och långsiktiga utbildnings- och övningsplaner för personal i beredskapsorganisationen.
3. Tillståndshavaren ska ha dokumenterade rutiner för uppföljning av personalens kompetens inom respektive befattning.
4. Deltagande i utbildning och övningar ska dokumenteras och bevaras för varje person.
5. Erfarenheter från genomförda övningar ska dokumenteras och utgöra grund för utveckling av beredskapsorganisationen.
6. Tillståndshavarens personal, och personal anlitad av tillståndshavaren, som under eller efter en nödsituation kan komma att göra insatser på platser, där det finns risk för höga stråldoser eller omfattande personkontamination med radioaktiva ämnen, ska ha kunskaper om arbetsformer och strålskyddsåtgärder i en sådan miljö.

J. Kontakt med Strålsäkerhetsmyndigheten

1. Tillståndshavaren ska se till att det vid en nödsituation, då beredskapsorganisationen har trätt i funktion, finns utsedda personer vid anläggningen som står i kontakt med Strålsäkerhetsmyndigheten i frågor som rör strålskydd, säkerhet och fysiskt skydd.



K. Meteorologidata

1. Tillståndshavaren ska vid anläggningen ha tillgång till utrustning för mätning av meteorologiparametrar och loggning av data samt system för överföring av data till Strålsäkerhetsmyndigheten. Närmare bestämmelser som rör krav på meteorologiutrustning samt krav på anmälan, rapportering och dokumentation vid avbrott framgår av bilaga 2.
2. Placering av utrustning för mätning av meteorologiparametrar ska medge insamling av representativa data för anläggningen.
3. Det senaste dygnets meteorologidata ska vara tillgängliga från såväl den ordinarie som den alternativa ledningscentralen.
4. Tillståndshavaren ska ha dokumenterade rutiner för rimlighetskontroll och oberoende jämförande mätning av meteorologiparametrar.
5. Aktuella meteorologidata ska kunna avläsas i ordinarie och alternativ ledningscentral samt från antingen centralt kontrollrum eller bevakningscentral.
6. Aktuella meteorologiparametrar ska kontinuerligt mätas, data loggas och överförs till Strålsäkerhetsmyndigheten. Överföringen av data ska ske i ett format som anvisas av Strålsäkerhetsmyndigheten.

L. Källterms- och dosberäkning

1. Tillståndshavaren ska se till att det finns kompetens, dokumenterade instruktioner och hjälpmedel för att utföra källtermsberäkning vid anläggningen.
2. Dokumenterade instruktioner och hjälpmedel ska finnas för att beräkna stråldoser vid utsläpp av radioaktiva ämnen till atmosfären.

M. Strålningsövervakning

1. Fast placerade direktvisande detektorer, för mätning av externstrålning och för mätning av luftaktivitet, ska finnas på samlingsplatser, i ordinarie ledningscentral, i centralt kontrollrum, i bevakningscentral, och i annan lokal som planeras vara kontinuerligt bemannad under mer än ett dygn i en nödsituation.
2. Detektorer avsedda för mätning av strålningsnivåer och luftaktivitet i en nödsituation ska finnas fast installerade i huvudskorstenen, eller motsvarande, och i andra kontrollerade utsläppsvägar. Detektorerna ska kunna mäta strålningsnivåer som kan uppstå i en nödsituation.
3. Mätvärden enligt villkor 2 ska loggas och kunna avläsas centralt från någon plats vid anläggningen.
4. Tillståndshavaren ska ha dokumenterade rutiner för kontroll och kalibrering av sådana detektorer som omfattas av villkor 1 och 2.



N. Filtrering

1. Filter som absorberar radioaktiva ämnen ska finnas monterade i ventilationsvägar för tilluft till centralt kontrollrum, bevakningscentral och ordinarie ledningscentral.
2. I annan lokal ska, om lokalen planeras vara kontinuerligt bemannad under mer än ett dygn i en nödsituation, ventilationsvägar för tilluft vara utrustade med filter som absorberar radioaktiva ämnen. Filtreerad tilluft behövs dock inte om lokalen är belägen så att sannolikheten för luftkontamination av betydelse är liten.
3. I det fall fasta ventilationsfilter används ska provning och kontroll av dessa göras i enlighet med bilaga 3.

O. Kvalitetssäkring av utrustning

1. Tillståndshavaren ska, utöver vad som framgår av villkoren C8, K4, M4 samt N4, se till att utrustning och hjälpmedel som ingår i beredskapsorganisationen omfattas av kontrollprogram för att säkerställa tillgänglighet och funktionalitet.



Bilaga 1 till kapitel 3

Nivåer för larmning och information

Larmning

Områdeslarm: En händelse eller störning har inträffat vid en anläggning i hotkategori II som hotar anläggningens säkerhet.
Utsläpp av radioaktiva ämnen som påkallar skyddsåtgärder för omgivningen pågår eller kan inte uteslutas.

Information

Information om tillbud: En händelse eller störning har inträffat vid en anläggning i hotkategori II med skador eller med risk för skador på personal och anläggning.
Händelsen hotar inte anläggningens säkerhet.



Bilaga 2 till kapitel 3 Meteorologidata

1. Krav på viss meteorologiutrustning

Anläggningar i hotkategori II

Utrustningen ska mäta

1. vindriktning och vindhastighet på ca 10 meters höjd över marknivån,
2. temperatur på ca 2 meter och ca 10 meters höjd, samt
3. temperatur, vindriktning och vindhastighet på en höjd som lägst motsvarar anläggningens högsta utsläppspunkt.

2. Anmälan, rapportering och dokumentation

- Utrustning enligt villkor K1 får, utan särskild anmälan till Strålsäkerhetsmyndigheten, vara ur drift under en period av högst 24 timmar, för underhåll av utrustningen eller vid funktionsfel.
- När ordinarie utrustning är ur funktion ska meteorologidata, representativa för anläggningen, hämtas in på annat sätt.
- Planerad avställning längre än 24 timmar ska i förväg anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten. Av anmälan ska framgå skälen till avställningen samt metod för kompensatorisk insamling av meteorologidata.
- Fel som innebär att ordinarie utrustning, enligt villkor K1, är ur funktion i mer än 24 timmar ska rapporteras till Strålsäkerhetsmyndigheten snarast möjligt. Av rapporteringen ska framgå metod för kompensatorisk insamling av meteorologidata.
- Underhåll eller funktionsfel som ger upphov till avbrott ska, oberoende av avbrottets längd, dokumenteras.



Bilaga 3 till kapitel 3

Provning och kontroll av nödventilationsfilter

Kraven i denna bilaga är tillämpliga på provning och kontroll av nödventilationsfilter i system för tilluft av vissa lokaler. Kraven gäller också nödventilationsfilter i de ventilationsvägar för frånluft som i en nödsituation kan innehålla aktivitet. I aktuella filtersystem ska ingå filterenheter bestående av kol- och/eller partikelfilter, vilka är avsedda att avskilja radioaktiv jod och radioaktiva aerosoler från den passerande luftströmmen.

Kvalitetssäkring

Instruktion och rutiner för provning och kontroll av kol- och partikelfilter ska vara dokumenterade i anläggningens kvalitetssystem.

Avskiljningsgrad

Avskiljningsgraden ska vara

1. minst 98 % av metyljodid för kolfilter i kassett eller motsvarande refillfilter, och
2. minst 99,97 % av aerosoler med partikelstorlek upp till 5 mikrometer.

Kontroll av nya filter

Nya filter ska genomgå funktions- och tillverkningskontroll enligt dokumenterade rutiner.

Montagekontroll

Kontroll av filtrens montering ska göras efter montage av nya filter eller efter andra ingrepp i filterbankar för att söka mekaniska skador och läckage.

Löpande kontroll

Kontroll av filtrens avskiljningsgrad ska göras

1. vid misstanke om påverkan på filter exempelvis av kemikalier, brand eller vätska,
2. vid misstanke om att avskiljningsgraden inte är tillräcklig,
3. för kassettfilter minst vart femte år, och
4. för refillfilter minst vart åttonde år.

Med lämpliga tidsintervall ska system för nödventilationsfilter testas för att säkerställa att det är operativt. Flöden, elsystem och samverkan med andra ventilationssystem ska då kontrolleras.

Dokumentation

Utförda kontroller samt inträffade händelser som bedömts ha haft betydelse för filtersystemets funktion ska journalföras av tillståndshavaren.



Kapitel 4: Konstruktion och utförande

A. Tillämpningsområde och definitioner

1. Villkoren gäller åtgärder som krävs för att upprätthålla och utveckla säkerheten i konstruktionen och utförandet av ESS-anläggningen i syfte att, så långt det är rimligt med beaktande av bästa möjliga teknik, förebygga radiologiska olyckor. Villkoren omfattar bestämmelser om tekniska och administrativa åtgärder. Villkoren kompletterar vad som sägs om konstruktion och utförande i [kapitel 1](#).

2. I dessa villkor avses med

<i>barriär:</i>	fysiskt hinder mot spridning av radioaktiva ämnen,
<i>diversifiering:</i>	två eller flera alternativa system eller komponenter som oberoende av varandra utför samma säkerhetsuppgift men på principiellt olika sätt eller genom att ha olika egenskaper,
<i>djupförsvar:</i>	tillämpning av flera överlappande nivåer av tekniska, organisatoriska och administrativa åtgärder för att skydda en anläggnings barriärer och vidmakthålla deras effektivitet samt för att skydda omgivningen om barriärerna inte skulle fungera som avsett,
<i>driftklarhet:</i>	system, struktur och komponent är redo att fullgöra kravställd funktion under tänkta förhållanden. Driftklarhet verifieras via funktionskontroll under förhållanden som kan tänkas råda, om detta inte är möjligt kan anpassade förutsättningar användas.
<i>enkelfel:</i>	ett fel som innebär att en komponent inte kan fullgöra sin avsedda säkerhetsuppgift, samt eventuella följdfel som då uppstår,
<i>fel med gemensam orsak:</i>	fel som samtidigt uppträder i två eller flera system eller komponenter på grund av en specifik händelse eller orsak,
<i>funktionell separation:</i>	system eller komponenter som inte påverkar varandras funktion på ett oavsiktligt sätt,
<i>fysisk separation:</i>	system eller komponenter som är fysiskt åtskilda, genom avstånd eller barriärer eller en kombination av dessa,
<i>händelse:</i>	En händelse är ett fel som ur ett analysperspektiv utmanar djupförsvaret. Följdfel ska betraktas som en del av den ursprungliga händelsen,
<i>händelseklass:</i>	indelning av händelser som görs vid säkerhetsanalys och som avspeglar en förväntad sannolikhet för att en händelse inträffar och påverkar anläggningens funktion. I dessa villkor används följande händelseklasser:



Normaldrift (H1)

Driftlägen inom fastställda villkor och begränsningar.

Förväntade händelser (H2)

Händelser som kan förväntas inträffa under anläggningens livstid. Frekvensintervallet är större än eller lika med 10^{-2} per år.

Ej förväntade händelser (H3)

Händelser som inte förväntas inträffa under anläggningens livstid. Frekvensintervallet är större än eller lika med 10^{-4} men mindre än 10^{-2} per år.

Osannolika händelser (H4)

Händelser som inte förväntas inträffa under anläggningens livstid. Frekvensintervallet är större än eller lika med 10^{-6} men mindre än 10^{-4} per år.

Mycket osannolika händelser (H5)

Händelser som inte förväntas inträffa och som potentiellt kan leda till betydande radioaktiva utsläpp till omgivningen. Frekvensintervallet är större än eller lika med 10^{-7} men mindre än 10^{-6} per år.

Extremt osannolika händelser (restrisker)

Händelser som är så osannolika att de inte behöver beaktas i samband med säkerhetsanalys. Frekvensen är mindre än 10^{-7} per år.

<i>radiologisk olycka:</i>	uppkommen brist i en barriär eller annat förhållande som medför spridning av radioaktiva ämnen, eller som ger upphov till stråldoser, utöver vad som är tillåtet vid normaldrift,
<i>redundans:</i>	två eller flera alternativa, - identiska eller olika - system eller komponenter som oberoende av varandra utför samma säkerhetsuppgift,
<i>säkerhetsfunktion:</i>	tekniska system som en anläggning har försetts med för att på ett specifikt sätt skydda anläggningens barriärer i syfte att förhindra en radiologisk olycka,
<i>säkerhetsklass:</i>	indelning av strukturer, system och komponenter i klasser efter deras avsedda funktion och betydelse för säkerheten.
<i>säkerhetssystem:</i>	system som krävs för att säkerställa säkerhetsfunktionerna,
<i>säkert läge:</i>	tillstånd som minimerar risken för radiologisk olycka. Definitionen av dessa tillstånd kan variera beroende på hotets eller bristens karaktär.



B. Konstruktionsprinciper för djupförsvaret

1. Anläggningen ska vara konstruerad så att säkerhetsfunktionerna kan upprätthållas, i den omfattning som behövs beroende på driftläget, vid alla händelser till och med händelseklassen osannolika händelser (H4) i enlighet med villkor 2. Konstruktionen ska beakta händelser i händelseklassen mycket osannolika händelser (H5) i enlighet med villkor 2.
2. Vid utformningen av anläggningens djupförsvaret ska följande konstruktionsprinciper tillämpas i den omfattning som är möjlig och rimlig:
 - (a) Enkelhet och tålighet i uppbyggnaden av säkerhetssystemen.
 - (b) Redundans, inklusive diversifiering samt fysisk och funktionell separation i uppbyggnaden av säkerhetsfunktionerna.
 - (c) Automatisk styrning eller passiv funktion av säkerhetsfunktionerna.
 - (d) Fel i säkerhetsklassad utrustning leder till ett för säkerheten acceptabelt läge.
 - (e) Fel i utrustning får inte påverka funktionen hos utrustning med högre säkerhetsklass.

C. Tålighet mot felfunktioner samt andra inre och yttre händelser

1. Säkerhetsfunktionerna enligt villkor B1 ska vara tåliga mot enkelfel vid alla händelser till och med händelseklassen osannolika händelser (H4). Enkelfel antas inträffa i en godtycklig aktiv komponent vid den mest ogynnsamma tidpunkten.
2. Vid konstruktion, tillverkning, installation, idrifttagning, drift och underhåll av säkerhetssystem ska tekniska och administrativa åtgärder vidtas för att motverka uppkomst av fel med gemensam orsak.
3. För att motverka samtidig utslagning av redundanta delar av säkerhetssystem, ska anläggningen vara konstruerad så att de redundanta delarna och dess stödfunktioner har en tillräcklig fysisk och funktionell separation. Graden av separation ska bestämmas med utgångspunkt från konsekvenserna i anläggningen av de händelser som medför att säkerhetssystemet behöver tas i bruk.
4. Anläggningen ska vara dimensionerad för att motstå naturfenomen och andra händelser som uppkommer innanför och utanför anläggningen och som kan leda till en radiologisk olycka. För sådana naturfenomen och händelser ska dimensionerande värden vara fastställda.
5. Utrustning som har krav på driftklarhet får ställas av för planerat underhåll, om anläggningen är konstruerad så att de berörda säkerhetssystemen tål enkelfel i samband med åtgärderna, och den tillämpade diversifieringen och separationen av den berörda säkerhetsfunktionen kan upprätthållas.
6. Utrustning som har krav på driftklarhet får ställas av för reparation och provning, om anläggningen är konstruerad så att säkerhetsfunktionerna enligt villkor B1 tål enkelfel i samband med åtgärderna.
7. Anläggningens barriärer samt utrustning som tillhör anläggningens säkerhetssystem ska vara tåliga mot de miljöbetingelser och belastningar som barriärerna och utrustningarna kan utsättas för i de situationer då deras funktion tillgodoräknas i säkerhetsanalyserna.
8. Anläggningen ska kunna övervakas från det centrala kontrollrummet i alla förekommande driftlägen och åtgärder ska kunna vidtas från det centrala kontrollrummet för att bringa anläggningen i säkert läge, och behålla anläggningen i detta läge, vid alla händelser till och med händelseklassen osannolika händelser (H4). Kontrollrummet ska vara utformat i enlighet med etablerade ergonomiska riktlinjer och principer.



9. Händelser som kan utgöra hot mot fortsatt verksamhet i det centrala kontrollrummet ska identifieras och en fastlagd handlingslinje finnas för hur dessa hot ska hanteras med bibehållen strålsäkerhet.

D. Händelseklassning och analysförutsättningar

1. För att analysera säkerheten ska de händelser som ingår i den deterministiska säkerhetsanalysen indelas i ett begränsat antal händelseklasser med specificerade analysförutsättningar och acceptanskriterier. Dessa händelseklasser ska täcka normaldrift (H1), förväntade händelser (H2), ej förväntade händelser (H3), osannolika händelser (H4) och mycket osannolika händelser (H5). Händelsen ska antas ske vid de driftlägen som medför att konsekvenserna blir de mest utmanande. Endast säkerhetsklassade strukturer, system och komponenter kan tillgodoräknas i säkerhetsanalysen upp till och med händelseklassen osannolika händelser (H4).
2. Urvalet av de identifierade händelser som ingår i händelseklasserna förutom händelseklassen normaldrift ska baseras på en analyserad frekvens med vilken händelsen förväntas inträffa. För händelser där frekvensbestämningen är osäker och inträffandefrekvensen ligger på gränsen mellan två händelseklasser ska de placeras i händelseklass med högre frekvensintervall.
3. I händelseklassen mycket osannolika händelser (H5) ska händelser som leder till betydande utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen identifieras och analyseras oberoende av deras inträffandefrekvens. För händelser i frekvensintervallet förväntade händelser (H2) och ej förväntade händelser (H3) i kombination med fel med gemensam orsak i säkerhetsfunktion ska acceptanskriterier för osannolika händelser (H4) innehållas. Vid analys av dessa händelser får realistiska metoder och indata användas utan rigorös osäkerhetsanalys. Analyserna ska kompletteras med känslighetsanalyser för att påvisa anläggningens robusthet.
4. För händelseklasserna förväntade händelser (H2), ej förväntade händelser (H3) och osannolika händelser (H4) ska kvalitativa acceptanskriterier härledas från av strålsäkerhetsmyndigheten fastställda och till tillståndshavaren meddelade referensvärden för anläggningen och fastställas för att verifiera barriärernas integritet mot utsläpp av radioaktiva ämnen. För att visa att dessa kvalitativa acceptanskriterier är uppfyllda, ska kvantitativa acceptanskriterier identifieras. Sådana kvantitativa acceptanskriterier ska baseras på kartlagda fysikaliska fenomen, samt stödjas av experimentella data. För att säkerställa att de härledda kvalitativa och kvantitativa acceptanskriterierna innehålls, och i förlängningen att referensvärdena kan innehållas, ska utifrån de mest utmanande händelserna acceptanskriterier för strukturer, system och komponenter bestämmas. När acceptanskriterier definieras ska konservatism inkluderas för att innehålla osäkerheter i fysikaliska fenomen och beräkningar.



Kapitel 5: Mekaniska anordningar

A. Tillämpningsområde och definitioner

1. Dessa villkor gäller konstruktion och utförande samt återkommande kontroll av mekaniska anordningar som utgör del av säkerhetsfunktion, se definition i kapitel 4, och vars brister eller felfunktion kan orsaka radioaktiva utsläpp. Villkoren gäller dock inte för:
 - lyftanordningar och lyftredskap, se bl.a. SSM:s utredning av krav på lyftdon i kärntekniska anläggningar (SSM 2009/1793). Villkor rörande lyftanordningar och lyftredskap kommer att meddelas senare i den stegvisa tillståndsprovningen av anläggningen.
2. Med händelseklasser avses i dessa villkor detsamma som anges i kapitel 4 om konstruktion och utförande av ESS-anläggningen.

I dessa villkor avses med

<i>kvalificering:</i>	undersökning och demonstration som visar att en person eller provnings-, bearbetnings- eller sammanfogningsprocess kan uppfylla sina specificerade uppgifter,
<i>mekaniska anordningar:</i>	sammanfattande beteckning på anordningar eller anordningsdelar vilka har till uppgift att <ul style="list-style-type: none">– uppbära yttre eller inre tryck– bära mekanisk last– skydda sådana tryck- och lastbärande anordningar som avses i första och andra strecksatsen– hålla eller styra komponenter på avsett vis.

B. Grundläggande bestämmelser

Användning

1. En mekanisk anordning ska för att få tas i drift vara konstruerad, tillverkad, installerad och kontrollerad så att säkerheten upprätthålls vid alla händelser till och med händelseklassen osannolika händelser (H4). Ytterligare bestämmelser om konstruktion och utförande finns i kapitel 4.
2. Innan ändringar av en anläggnings utformning eller av dess driftförhållanden får tillämpas ska en förnyad kontroll göras av att bestämmelserna enligt villkor 1 uppfylls för de mekaniska anordningar som kan påverkas av ändringen.
3. Innan en anordning får tas i drift första gången eller efter det att åtgärder enligt villkoren D2–4 har vidtagits eller efter återkommande kontroll eller efter ändring av



anläggningens utformning eller dess driftförhållanden ska det finnas ett intyg om överensstämmelse enligt villkoren E1 och E2.

Driftsbegränsningar

4. En tryckbärande anordning får inte utsättas för högre eller lägre tryck samt temperaturer än de för vilka den är konstruerad.
5. En mekanisk anordning får inte utsättas för fler eller större tryckvariationer, mekaniska eller termiska belastningsvariationer än de som ligger till grund för konstruktionen. Överskrids antalet sådana belastningsvariationer eller om stora belastningsvariationer av annat slag inträffar ska de säkerhetsåtgärder som bedöms vara nödvändiga vidtas utan dröjsmål.
6. En mekanisk anordning får inte utsättas för inre eller yttre miljöer eller annan påverkan som har visats kunna leda till sådan allvarlig korrosiv påverkan för vilken anordningen inte har konstruerats. Inträffar sådana oförutsedda förändringar av den inre eller yttre miljön som kan leda till skadlig påverkan ska åtgärder snarast vidtas för att undanröja orsaken.

Åtgärder vid skada

7. Skador i en mekanisk anordning som kan vara orsakade eller ha tillväxt på grund av driftförhållanden ska bedömas, klassificeras och utredas enligt villkor B5 och villkor E4 i kapitel 1, samt åtgärdas enligt villkor i kapitel 5 och rapporteras till Strålsäkerhetsmyndigheten enligt villkor G1-3 i kapitel 1.
8. En anordning i vilken det har uppstått skador får behållas i drift, utan att reparations- eller utbytesåtgärder enligt villkoren D1-13 vidtas, när det har visats att tillräckliga säkerhetsmarginaler finns mot brott samt mot sådana läckage och andra brister som kan påverka säkerheten under den avsedda drifttiden.

Ackrediterade organ

9. Organ som utför certifierings- eller kontrolluppgifter samt laboratorier som utför provningsuppgifter enligt dessa föreskrifter ska ha tredjepartsställning och vara ackrediterade enligt 4–5 §§ lagen (2011:791) om ackreditering och teknisk kontroll för uppgifterna ifråga.

Vid tillverkning av mekaniska anordningar i annat land får dock utländska certifierings- och kontrollorgan samt laboratorier utföra certifierings-, kontroll- och provningsuppgifter enligt villkor D6 och villkor D10 om de har ackrediterats enligt bestämmelser motsvarande de som gäller för svenska organ enligt första stycket.

C. Bestämmelser om återkommande kontroll

Kontrollgruppsindelning

1. Mekaniska anordningar i anläggningen, som utför säkerhetsfunktion eller utgör del av säkerhetssystem, ska indelas i kontrollgrupperna A-C för att styra omfattning och inriktning av återkommande kontroll enligt villkor 5, 7 och 8. Indelningen ska bestämmas



med hänsyn tagen till de relativa riskerna för utsläpp av radioaktiva ämnen, oavsiktlig kedjereaktion och brister i säkerhetsnivån i övrigt till följd av skador som kan uppkomma i de mekaniska anordningarna. Till kontrollgrupp

- A hänförs anordningsdelar där de relativa riskerna bedöms vara högst,
- B hänförs anordningsdelar där de relativa riskerna bedöms vara lägre än för grupp A men ej ringa,
- C hänförs anordningsdelar där de relativa riskerna bedöms vara ringa.

Dessa indelningsprinciper baseras på indelning i kontrollgrupperna A–C utgående från ett skadeindex och ett konsekvensindex. Skadeindex utgör ett kvalitativt mått på sannolikheten för att sprickbildning eller annan degradering skall uppkomma i aktuell anordning och bestäms av troliga belastningar och miljö i förhållande till dimensionering och materialegenskaper. Konsekvensindex utgör ett kvalitativt mått på sannolikheten för att sådan sprickbildning eller annan degradering skall orsaka skador som kan ge upphov till utsläpp av radioaktiva ämnen samt skador i övrigt som kan leda till ohälsa och olycksfall.

Konsekvensindex \ Skadeindex	1	2	3
I	A	A	B
II	A	B	C
III	B	C	C

Indelningen i kontrollgrupper ska ses över årligen mot bakgrund av vunna erfarenheter, ändringar i utformningen av anläggningen eller av dess driftbetingelser.

Grunder för kontrollen

2. Principerna, metoderna och tillvägagångssättet för indelning i kontrollgrupper enligt villkor C1 samt för bestämning av kontrollomfattning och kontrollintervall enligt villkor C4, C5, C7 och C8 ska vara säkerhetsgranskade i enlighet med villkor D3 i kapitel 1. Innan kontrollprogram enligt villkor C5 får tillämpas ska dessa grunder vara anmälda till Strålsäkerhetsmyndigheten.

Kontrollomfattning och kontrollintervall

3. Mekaniska anordningar ska fortlöpande avsynas, undersökas och övervakas för kontroll av att inga otätheter uppkommit och att inga tecken på skadlig påverkan i övrigt föreligger. Mekaniska anordningar som hänförs kontrollgrupperna A och B ska dessutom genomgå återkommande kontroll enligt villkor C4.
Sådana tryckbärande anordningar som inte blir föremål för kontroll enligt villkor C4 och vars integritet har betydelse för personalens skydd mot ohälsa och olycksfall ska genomgå återkommande kontroll som svarar mot bestämmelserna i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om besiktning av tryckbärande anordningar³.

³ Senaste lydelse finns i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om besiktning av tryckbärande anordningar. AFS 2005:3.



4. Mekaniska anordningar med aktiv eller passiv funktion som hänförs kontrollgrupperna A och B, ska genomgå återkommande kontroll i den omfattning och med de intervall som är nödvändiga med hänsyn till de bedömda relativa riskerna enligt villkor 1 för att säkerställa att utrustningen fungerar som avsett. Kontrollerna får senareläggas högst sex månader.

Kontrollprogram och utförande

5. Avsyrning, återkommande kontroll och andra undersökningar av anordningar ska utföras enligt ett kontrollprogram där bestämmelserna i villkor C1-4 har anpassats till de förhållanden som råder vid den aktuella anläggningen. Kontrollprogrammet ska ange
 - de anordningar och anordningsdelar som ska avsynas och genomgå återkommande kontroll,
 - tidpunkter för avsyrningarna och kontrollerna,
 - avsyrningarnas och kontrollernas omfattning,
 - de instruktioner och procedurbeskrivningar som ska användas för att styra utförandet av kontrollerna.

Kontrollprogrammet ska även omfatta riktlinjer för utökade kontroller när sådana skador upptäcks som även kan ha påverkat andra liknande anordningar vilka inte omfattas av kontrollprogrammet.

6. Tillståndshavaren ska tillse att provning i samband med återkommande kontroll enligt villkor C4 utförs av ett ackrediterade laboratorium.
7. Oförstörande provning av mekaniska anordningar som tillhör kontrollgrupperna A och B ska utföras med provningssystem som är kvalificerade för att upptäcka och karaktärisera samt storleksbestämna de skador som kan uppträda i aktuell typ av anordning. Momentet storleksbestämning behöver dock inte ingå om reparations- eller utbytesåtgärder vidtas vid tecken på skador utan föregående analyser av säkerhetsmarginaler enligt villkor B8. Tillståndshavaren ska tillse att sådan kvalificering är övervakad och bedömd av ett organ som har oberoende och opartisk ställning, lämplig organisation med nödvändig kompetens för uppgifterna ifråga samt ändamålsenligt kvalitetssystem. Organet ska vara godkänt av Strålsäkerhetsmyndigheten.

Åtgärder efter återkommande kontroll

8. Innan en mekanisk anordning får tas i drift efter avställning för återkommande kontroll, eller efter åtgärder enligt villkor D1-13, ska förreglingar som har betydelse för säkerheten i anläggningen vara kontrollerade så att dessa är rätt inställda och låsta i enlighet med anläggningens förreglingsförteckningar.

D. Bestämmelser om konstruktion, tillverkning och installation samt reparationer

Klassindelning

1. Mekaniska anordningar ska indelas i klasser för styrning av konstruktionskrav och kvalitetssäkringsåtgärder vid konstruktion, tillverkning och installation samt reparation av anordningar som avses att användas vid anläggningen. Indelningen i klasser ska bestämmas med hänsyn till den betydelse anordningarnas mekaniska integritet har för



anläggningens säkerhet vid alla händelser till och med händelseklassen osannolika händelser.

2. Mekaniska anordningar ska vara konstruerade, tillverkade, installerade och kontrollerade enligt villkor D3-6 och villkor D9-13. För konstruktion och tillverkning av sådana tryckbärande anordningar vars brister eller felfunktion inte kan orsaka utsläpp av radioaktiva ämnen gäller Arbetsmiljöverkets föreskrifter om tryckbärande anordningar och om enkla tryckkärl⁴ med beaktande av villkor D3.

Konstruktion, utförande, tillverkning och installation

3. Konstruktionen och utförandet vara baserade på aktuella konstruktionsspecifikationer, vilka ska vara säkerhetsgranskade i enlighet med villkor D3 i kapitel 1. Innan konstruktionsspecifikationerna får tillämpas ska de däri ingående konstruktionsförutsättningarna vara anmälda till Strålsäkerhetsmyndigheten.
4. Konstruktionen och utformningen ska vara utförd enligt väl beprövade konstruktionslösningar som har visats ge tillräckliga marginaler för att anordningarna ska kunna uppfylla grundläggande villkor för användning enligt villkor B1. Konstruktionslösningarna ska vara anpassade till de underhålls- och kontrollbehov som kan bli aktuella under den tid anordningarna beräknas vara i bruk.
5. Anordningar ska vara tillverkade av material med väl dokumenterade egenskaper, nödvändig hållfasthet vid högsta användningstemperatur, nödvändig slagseghet vid lägsta användningstemperatur, hög åldringsbeständighet och god hårdighet mot omgivande miljö samt god svetsbarhet i de fall svetsning ska ske.
6. Svetsning och andra sammanfogningsprocesser ska vara styrda samt utförda enligt procedurer och av personal vilka är kvalificerade för ändamålet. Tillståndshavaren ska tillse att kvalificeringen av procedurer och av personal är övervakad och bedömd av ett ackrediterat organ.

Reparationer, utbyten m.m.

7. Sprickor och korrosionsangrepp som kan påverka säkerhetsmarginalerna får avlägsnas utan efterföljande reparation av material eller svetsgods under förutsättning av att:
 - nödvändiga hållfasthets- och funktionsmässiga marginaler bibehålls,
 - trolig orsak till det inträffade har klarlagts,
 - nödvändiga åtgärder har vidtagits för att förhindra att nya skador uppkommer.Åtgärder som vidtas för att avlägsna sådana skador utan efterföljande reparation ska utföras och kontrolleras med metoder som är kvalificerade för ändamålet.
8. Om skadorna har sådan omfattning att nödvändiga hållfasthets- och funktionsmässiga marginaler inte kan bibehållas ska anordningen eller anordningsdelen bytas ut eller repareras. Innan reparations- eller utbytesåtgärder påbörjas ska den troliga orsak till det inträffade vara klarlagd och nödvändiga åtgärder ska ha vidtagits för att förhindra att nya

⁴ Senaste lydelse finns i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om tryckbärande anordningar, AFS 1999:4, och föreskrifter om enkla tryckkärl, AFS 1993:41 med ändringar enligt AFS 2000:39.



skador uppkommer. Reparationer ska utföras enligt reparationsprogram som har kvalificerats för ändamålet och som med tillräckliga marginaler återställer de egenskaper som krävs för att anordningen ska kunna uppfylla grundläggande villkor för användning enligt villkor B1. Tillståndshavaren ska tillse att kvalificeringen av reparationsprogram är övervakad och bedömd av ett ackrediterat organ om reparationsåtgärderna berör anordningar som utgör del av säkerhetssystem eller utför säkerhetsfunktion.

Kontroll vid konstruktion, tillverkning och installation samt reparation,

9. Material, formvara och svetsförband ska genomgå den kontroll som behövs för att säkerställa att det inte kvarstår några fel eller avvikelser i övrigt som har betydelse för säkerheten. Kontrollerna ska utföras enligt ett till aktuell konstruktion, reparations- och tillverkningsmetodik samt klass anpassat kontrollunderlag. Detta ska omfatta:
 - kontrollplaner vilka ska precisera typ och omfattning av kontroll i olika skeden, vid reparation, vid tillverkning och vid installation i anläggningen,
 - de instruktioner och procedurbeskrivningar som behövs för att styra utförandet av kontroller, oförstörande provningar och andra undersökningar.
10. Tillståndshavaren ska tillse att provning i samband med:
 - tillverkning är utförd av ett ackrediterat laboratorium eller av den tillverkande organisationen under stickprovvis övervakning av ett ackrediterat organ.
 - installation samt reparation av installerade anordningar är utförd av ett ackrediterat laboratorium.

Provning i samband med tillverkning av material och formvara får dock vara utförd av den tillverkande organisationen om denna tillämpar ett kvalitetssystem, för styrning av provningsverksamheten, vilket är certifierat av ett ackrediterat organ.

11. Oförstörande provning i samband med kontroll enligt villkor 9 ska vara utförd med antingen:
 - väl beprövade provningssystem, vilka erfarenhetsmässigt har visats kunna tillförlitligt upptäcka och karaktärisera de felaktigheter och avvikelser som reparations-, tillverknings- och installationsprocesserna kan ge upphov till, eller
 - provningssystem som i tillämplig omfattning kvalificerats och bedömts enligt villkor C7.

Åtgärder efter installation

12. Efter installationen av en mekanisk anordning i anläggningen ska:
 - det vara kontrollerat att anordningen har monterats enligt gällande ritningar och flödesscheman samt att utförandet svarar mot säkerhetsmässiga krav,
 - ett driftprov ha genomförts som visar att säkerhetsventiler och annan säkerhetsutrustning fungerar tillfredsställande och att anordningen inte utsätts för skadliga vibrationer eller andra belastningar, till vilka hänsyn inte tagits vid konstruktionskontrollen.
13. Innan anordningen tas i drift ska den ha försetts med en varaktig identifieringsmärkning. Identifieringsmärkningen ska innehålla de uppgifter som är nödvändiga för att kunna säkerställa en unik identifikation mot konstruktions-, tillverknings- och kontroll dokumentationen. Sådan dokumentation ska förvaras i enlighet med villkoren H1-2 i kapitel 1.



E. Bestämmelser om kontroll av överensstämmelse samt årlig rapportering

1. Vid återkommande kontroll ska tillståndshavaren tillse att ett ackrediterat kontrollorgan anlitas som:
 - granskar underlag enligt villkor C5 för kontroll av att omfattning och inriktning har följt ändamålsenliga program baserade på principer och metoder vilka har anmälts till Strålsäkerhetsmyndigheten, samt att hänsyn har tagits till de beslut som Strålsäkerhetsmyndigheten har fattat med anledning av gjorda anmälningar,
 - övervakar avsyningar av anordningar enligt villkor C3 och funktionsprovningar enligt villkor C4 samt kontroll av förreglingar enligt villkor C8,
 - kontrollerar att provningar och andra undersökningar är utförda enligt villkor C6-7,
 - granskar utredningar av förutsättningarna för fortsatt drift med en skadad anordning för kontroll av att tillräckliga säkerhetsmarginaler, enligt villkor B8, föreligger under den tid anordningen avses att behållas i drift utan att reparations- eller utbytesåtgärder vidtas.

Om dessa granskningar, övervakningar och kontroller visar att ställda krav är uppfyllda utfärdar kontrollorganet intyg om överensstämmelse enligt bestämmelser i Styrelsens för ackreditering och teknisk kontroll allmänna föreskrifter för ackrediterade kontrollorgan⁵.

2. Vid ändringar i en anläggning enligt villkor D3 eller av dess driftförhållanden ska tillståndshavaren tillse att ett ackrediterat kontrollorgan anlitas som granskar konstruktions-specifikationer och övrigt konstruktionsunderlag för kontroll av att:
 - den använda klassindelningen är baserade på principer vilka har anmälts till Strålsäkerhetsmyndigheten, och att hänsyn har tagits till de beslut som Strålsäkerhetsmyndigheten fattat med anledning av gjorda anmälningar,
 - de tillämpade konstruktionsförutsättningarna är anmälda till Strålsäkerhetsmyndigheten, och att hänsyn har tagits till de beslut som Strålsäkerhetsmyndigheten fattat med anledning av gjorda anmälningar.

Vid ändringar, utbyten och andra åtgärder som rör mekaniska anordningar ska tillståndshavaren även tillse att ett ackrediterat kontrollorgan:

- granskar belastningsunderlag, hållfasthetsanalyser och övrigt underlag för kontroll av att villkor D2 har uppfyllts.
- genomför avsyningar under och efter installation samt övervakar driftprov enligt villkor D12 och kontrollerar märkning enligt villkor D13.

Om dessa granskningar, övervakningar och kontroller visar att ställda krav är uppfyllda utfärdar kontrollorganet intyg om överensstämmelse enligt bestämmelser i Styrelsens för ackreditering och teknisk kontroll allmänna föreskrifter för ackrediterade kontrollorgan.

3. Vid serietillverkning som sker på ett styrt sätt och enligt underlag som uppfyller villkor D3-6 och villkor D9-11 får tillståndshavaren begära att ett ackrediterat organ, som bedömt den tillverkande organisationen, utfärdar typkontrollintyg istället för sådana individuella produktkontrollintyg som ligger till grund för intyg om överensstämmelse enligt villkor 2.

Tillståndshavaren ska tillse att det ackrediterade organet stickprovsvis kontrollerar att förutsättningarna för typkontrollintygets giltighet förblir uppfyllda under den period tillverkning pågår.

⁵ Senaste lydelse finns i Styrelsens för ackreditering och teknisk kontroll allmänna föreskrifter för ackrediterade kontrollorgan, STAFS 2011:18.



4. Tillståndshavaren ska varje år redovisa en rapport (årsrapport) med uppgifter om de erfarenheter som vunnits under kalenderåret och de slutsatser som dragits med anledning av iakttagelser som gjorts vid avsyningar, övervakningar och återkommande kontroller och som kan ha betydelse för bedömning av säkerheten hos en viss typ av anordning, konstruktion eller konstruktionsmaterial. Denna rapport ska även innehålla uppgifter om hur vunna erfarenheter i övrigt påverkar säkerhetsbedömningen av de mekaniska anordningarna och de kontrollprogram som tillämpas. Årsrapporten ska vara Strålsäkerhetsmyndigheten tillhanda senast den 1 mars nästkommande år.



Kapitel 6: Skydd av allmänhets hälsa och miljön vid utsläpp av radioaktiva ämnen vid normal drift

A. Tillämpningsområde och definitioner

1. Syftet med dessa villkor är att människors hälsa och miljön ska skyddas från skadlig verkan av joniserande strålning från ESS-anläggningen under drift och då den avvecklas samt tiden efter detta.
Utsläpp av radioaktiva ämnen från ESS-anläggningen får inte orsaka allvarligare effekter på människors hälsa och miljön utanför Sveriges gränser än vad som accepteras inom Sverige.
2. Dessa villkor är tillämpliga vid utsläpp av radioaktiva ämnen och direktstrålning från ESS-anläggningen såväl i drift som under avveckling.
3. Termer och begrepp som används i dessa villkor har samma betydelse som i miljöbalken. I övrigt i dessa villkor avses med

<i>diffust läckage:</i>	läckage av radioaktiva ämnen, som inte kan undvikas, via utsläppsvägar som inte kan kontrolleras genom mätning,
<i>effektiv dos:</i>	summan av alla ekvivalenta doser till organ eller vävnader, viktade för deras olika känslighet för strålning (se bilaga 1),
<i>kontrollerad utsläppsväg:</i>	utsläppsväg där utsläppens storlek och sammansättning mäts och kontrolleras, och som finns beskriven i säkerhetsredovisningen,
<i>miljöövervakning:</i>	utsläpps- och omgivningskontroll,
<i>målvärde:</i>	den nivå som utsläppen av radioaktiva ämnen kan reduceras till under en viss given tid, med avseende på utsläppt aktivitet av enstaka radioaktiva ämnen eller grupper av radioaktiva ämnen,
<i>omgivningskontroll:</i>	provtagning och analys av radioaktiva ämnen i omgivningen runt anläggningen,
<i>optimering av strålskydd:</i>	begränsning av stråldoser till människor så långt detta rimligen kan göras med hänsyn tagen till såväl ekonomiska som samhälleliga faktorer,
<i>representativ person:</i>	en hypotetisk person som representerar den grupp människor ur allmänheten som förväntas få de högsta stråldoserna från en specifik anläggning,
<i>utsläppskontroll:</i>	provtagning och analys av utsläpp av radioaktiva ämnen till vatten och luft.



B. Allmänna bestämmelser

1. Genom optimering av strålskyddet och med utnyttjande av bästa möjliga teknik ska utsläpp av radioaktiva ämnen från verksamheten begränsas. Optimeringen ska omfatta samtliga delar av anläggningen.
2. Integrerad effektiv dos till personer i allmänheten orsakad av ett års utsläpp av radioaktiva ämnen och av direktstrålning från anläggningen får inte överstiga 0,1 millisievert (mSv). Om den effektiva dosen beräknas uppgå till 0,01 mSv eller mer per år, ska särskilda beräkningar av effektiva doser genomföras utifrån mer realistiska antaganden för de mest belastade personerna.
3. Genom beräkningar ska tillståndshavaren visa att dosbegränsningen i villkor 2 ovan uppfylls. De dosmodeller som används för beräkningarna ska vara transparenta och väl dokumenterade. Antaganden och parameterval i dessa ska motiveras och dokumenteras. Osäkerheter vid antaganden och parameterval ska analyseras och kvantifieras. Använda dosmodeller ska verifieras och valideras.
4. Målvärden för utsläpp av enstaka radioaktiva ämnen eller grupper av radioaktiva ämnen från anläggningen ska tas fram.
De framtagna målvärdena ska anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten. Till anmälan ska underlaget för målvärdena bifogas.
5. Möjliga effekter på miljön av utsläpp av radioaktiva ämnen ska utredas och dokumenteras. Utredningen ska baseras på uppmätta och beräknade aktivitetskoncentrationer i miljön och hållas aktuell.
6. Miljöövervakning av radioaktiva ämnen ska genomföras vid anläggningen.
7. Miljöövervakningen ska kvalitetssäkras och dokumenteras. Tillståndshavarens egna mätlaboratorier som används för miljöövervakningen ska på begäran av Strålsäkerhetsmyndigheten delta i jämförande mätningar (interkalibreringar). För miljöövervakningen gäller vidare de krav på organisation, ledning och styrning som framgår av villkoren B7-9 i kapitel 1.
8. Innan verksamheten ändras så att nya strålkällor, utsläppsvägar eller andra exponeringsvägar uppkommer eller att en befintlig exponeringsväg påverkas, ska tillståndshavaren utreda
 - a. utsläppens storlek och sammansättning,
 - b. miljö- och spridningsförhållanden,
 - c. förväntade doser till representativa personer i allmänheten, och
 - d. förväntad exponering av andra organismer.Utredningen ska bifogas den anmälan som ska göras enligt villkor D4 i kapitel 1.

C. Utsläppskontroll av radioaktiva ämnen

1. Utsläpp av radioaktiva ämnen till luft och vatten vid drift och under avveckling ska kontrolleras genom mätning.
Mätinstrumentens detektionsgränser ska väljas så att jämförelser kan göras med de värden som anges i villkor B4 samt att villkoren i bilaga 2 är uppfyllda.
2. Utsläpp till luft från anläggningen ska kontrolleras genom



- a. kontinuerliga nuklidspecifika mätningar av flyktiga radioaktiva ämnen, t.ex. ädelgaser, och
 - b. mätning av kontinuerligt uppsamlade prover av partikelbundna radioaktiva ämnen samt av jod och tritium
3. Utsläpp till vatten från anläggningen ska kontrolleras genom mätning av representativa prover för varje kontrollerad utsläppsväg. Kontrollerna ska omfatta nuklidspecifika mätningar av gamma- och alfa strålade ämnen, samt tritium och totalbeta.
 4. En uppskattning av största möjliga diffusa läckage från anläggningen ska fastställas. Möjligheterna att minska det diffusa läckaget ska fortlöpande utredas och analyseras. Utrednings- och analysunderlag ska finnas dokumenterade och hållas aktuella.
 5. Funktionen hos mätutrustningar och utsläpps begränsande system ska kontrolleras regelbundet och när det finns misstanke om funktionsfel hos dessa. Skriftliga instruktioner ska finnas för underhåll av utrustningarna och systemen.
 6. För mätutrustning för kontinuerlig kontroll av utsläpp av radioaktiva ämnen gäller följande.
 - a. Planerad avställning i mer än 24 timmar ska anmälas i förväg till Strålsäkerhetsmyndigheten. Sådan avställning får endast genomföras om driftsförhållandena bedöms som stabila. Av anmälan ska skälen till avställningen framgå samt vilka kompensatoriska mät- eller beräkningsmetoder som ska användas.
 - b. Fel i mätutrustning som innebär att denna måste vara ur funktion i mer än 24 timmar ska rapporteras till Strålsäkerhetsmyndigheten snarast, dock senast inom 7 dygn, från det att felet inträffade
 - c. När ordinarie mätutrustning är ur drift ska kompensatorisk mätning eller beräkning genomföras i sådan omfattning att utsläppsnivåerna kan bestämmas.
 7. Tillståndshavaren ska regelbundet och med lämplig frekvens analysera radioaktivitet i system som kan påverka utsläppen.

D. Omgivningskontroll

1. Kring anläggningen ska omgivningskontroll genomföras.
2. Tillståndshavaren ska ta fram ett förslag på program för omgivningskontroll som Strålsäkerhetsmyndigheten granskar och därefter fastställer.

I programmet anges bestämmelser för provtagning, provberedning, mätning, analys, utvärdering och rapportering samt vilka provslag och provtagningsplatser som ska användas.

Provtagningen ska genomföras av provtagare med dokumenterad kompetens för detta.
3. Vid en händelse som medfört ökade utsläpp av radioaktiva ämnen eller ökad direktstrålning till omgivningen ska, på begäran av Strålsäkerhetsmyndigheten, en separat omgivningskontroll genomföras. Utvärderingen av denna ska innehålla en bedömning av de radiologiska konsekvenserna för det belastade området.



E. Rapportering

1. Tillståndshavaren ska senast den 31 januari varje år till Strålsäkerhetsmyndigheten redovisa vilka åtgärder som, i syfte att uppnå målvärdet enligt villkor B4, har vidtagits eller planeras för att begränsa utsläpp av radioaktiva ämnen.
2. Utsläpp av radioaktiva ämnen till luft och vatten enligt villkoren C1-3 redovisade som aktivitetsutsläpp, och doser till personer i allmänheten beräknade enligt villkoren B2 och B3 ska rapporteras till Strålsäkerhetsmyndigheten enligt bilaga 3.
3. Om avsteg gjorts från villkoren C1-3, eller när mätningar har skett enligt villkor C6c, ska vid rapportering av utsläpp enligt villkor E2 anges vilka mätsystem som har använts under den period rapporten avser samt på vilket sätt och hur ofta mätningarna har genomförts.
4. Resultat från omgivningskontroll ska rapporteras till Strålsäkerhetsmyndigheten enligt bilaga 4.
5. Händelser som har betydelse för allmänhetens exponering ska snarast rapporteras till Strålsäkerhetsmyndigheten tillsammans med en redogörelse över vilka åtgärder som har vidtagits eller som planeras att bli vidtagna.
6. Vid utsläpp av radioaktiva ämnen till luft eller vatten eller annan exponering, som medför att dosen till någon person i allmänheten beräknas överskrida 0,01 mSv per månad ska Strålsäkerhetsmyndigheten snarast underrättas. Detsamma gäller om resultaten från en omgivningskontroll visar på onormalt stora mängder av radioaktiva ämnen.

F. Arkivering samt bevarande av utsläpps- och omgivningsprover

1. Bestämmelser om arkivering av mätdata och rapporter som ingår i eller är ett resultat av miljöövervakningen finns i villkoren i kapitel 7.
Utsläpps- och omgivningsprover ska bevaras i minst den omfattning som framgår av bilaga 5.
Proverna ska vara tydligt märkta och förvaras på en sådan plats som hindrar stöld, annan förlust eller skada genom yttre påverkan eller brand.
2. När verksamheten upphör ska utsläpps- och omgivningsprover ordnande och företecknade överlämnas till Strålsäkerhetsmyndigheten.



Bilaga 1 till kapitel 6 Dosbegrepp och beräkning av effektiv dos

Ekvivalent dos

Den ekvivalenta dosen H_T till organet T är, summerat över samtliga strålslag R, medelvärdet av den absorberade dosen $D_{T,R}$ i organet T för varje strålslag R, multiplicerat med varje strålslags viktningsfaktor w_R

$$H_T = \sum_R w_R D_{T,R}$$

där w_R är viktningsfaktorn för strålslaget R och framgår nedan

Strålslag och energiområde	w_R
Fotoner, alla energiområden	1
Elektroner	1
Protoner och laddade pioner 2	2
Alfapartiklar	20
Neutroner $E_n < 1$ MeV	$2,5 + 18,2e^{-(\ln(E_n))^2/6}$
Neutroner E_n 1-50 MeV	$5,0 + 17,0e^{-(\ln(2E_n))^2/6}$
Neutroner $E_n > 50$ MeV	$2,5 + 3,25e^{-(\ln(0,04E_n))^2/6}$

Effektiv dos

Den effektiva dosen är summan av alla de viktade ekvivalenta doserna i kroppens organ och vävnader från extern och intern bestrålning. Den effektiva dosen (E) beräknas genom uttrycket

$$E = \sum_T w_T \sum_R w_R D_{T,R}$$

där w_T är viktningsfaktorn för vävnaden eller organet T och framgår nedan

Vävnad eller organ	w_T
Benmärg röd	0,12
Tjocktarm	0,12
Lunga	0,12
Bröst	0,12
Magsäck	0,12
Resten av kroppen	0,12
Könskörtlar	0,08
Lever	0,04
Sköldkörtel	0,04
Matstrupe	0,04
Hud	0,01
Benvävnad	0,01
Hjärna	0,01

Intecknad effektiv dos

Den intecknade effektiva dosen (E_T) efter intag av radioaktiva ämnen i kroppen är summan av de intecknade ekvivalenta organ- eller vävnadsdoserna, var och en multiplicerad med tillämplig organviktningsfaktor.

Den intecknade ekvivalenta dosen (H_T) till organet eller vävnaden T definieras som integralen över tiden 50 år (för barn 70 år) för den ekvivalenta dosraten $H'_T(t)$ till organet eller vävnaden T vid tiden t efter intaget så att:



$$H_T = \int_0^{50 \text{ år}} H'_T(t) dt$$

Summering av alla intecknade ekvivalenta doser till organ och vävnader multiplicerade med respektive organviktningfaktor w_T ger den intecknade effektiva dosen E_T :

$$E_T = \sum_T w_T H_T$$

Beräkningar av dos ska göras med användande av de doskoefficienter som anges i ICRP:s databaser vilket förenklar beräkningarna. Om det uppskattade intaget (Bq) multipliceras med doskoefficienten (Sv/Bq) erhålls den intecknade, effektiva dosen för respektive nuklid. Doskoefficienterna innehåller sådana parametrar som typ av strålning (strålningsviktningfaktor), var i kroppen nukliden upptas (organviktningfaktor), och effektiv halveringstid. Doskoefficienterna tar även hänsyn till integrationstiden 50 år.

Om ett intag samtidigt består av olika radionuklider eller om ett intag sker genom olika vägar exempelvis oralt och genom inandning beräknas den samlade intecknade effektiva dosen (E_{INTERN}) enligt:

$$E_{\text{INTERN}} = \sum_i H_{i,or} J_{i,or} + \sum_i H_{i,in} J_{i,in}$$

där $H_{i,or}$ = doskoefficienten för oralt intag av nuklid i ,
 $J_{i,or}$ = den oralt intagna aktiviteten av nuklid i ,
 $H_{i,in}$ = doskoefficienten för inandning av nuklid i ,
 $J_{i,in}$ = den inandade aktiviteten av nuklid i .

Integrerad effektiv dos

För att visa att dosbegränsningen på 0,1 mSv per år enligt villkor B2 innehålls även när utsläpp pågår under många års tid och utsläpp kan orsaka extern exponering och intag av aktivitet under många år, ska den effektiva dosen orsakad av ett års utsläpp av radioaktiva ämnen integreras över 50 år.

För beräkning av effektiv dos ska hänsyn tas till såväl barn som vuxna.

Dos ska beräknas minst till följande åldersgrupper:

1. 0 år t.o.m. 5 år
2. 6 år t.o.m. 15 år
3. 16 år t.o.m. 70 år

Effektiv dos ska beräknas till representativ person i de grupper i allmänheten som bedöms bli mest belastade på grund av utsläppen från anläggningen.

Antaganden som ligger till grund för val av grupper och representativ person ska vara transparenta och väl dokumenterade.



Bilaga 2 till kapitel 6 Krav på detektionsgränser

Mätning ska göras med mätinstrument som **minst** uppfyller följande krav:

Nuklid	Krav på detektionsgräns
Bestäms senare i den stegvisa prövningen.	



Bilaga 3 till kapitel 6 Rapportering av utsläpp

Rapportering av utsläpp ska göras till Strålsäkerhetsmyndigheten årsvis och resultaten ska vara summerade per månad.

Utsläpp av radioaktiva ämnen till luft och vatten enligt villkor C1-3 ska redovisas.

Vid all rapportering gäller att

- detektionsgränser för samtliga radionuklider som ingår i källtermen ska anges
- uppmätta resultat av godkänd kvalitet rapporteras alltid
- samtliga radionuklider för vilka minst ett mätresultat under den aktuella rapporteringsperioden ligger över halva detektionsgränsen ska rapporteras
- som rapporteringsperiod används normalt en månad om inte annat anges och motiveras
- mätresultat som ligger under halva detektionsgränsen ska rapporteras som en fjärdedel av detektionsgränsen
- samtliga mätresultat som ligger över halva detektionsgränsen ska rapporteras med uppmätt värde
- nollresultat rapporteras endast om godkänt analysresultat saknas och om nukliden inte har kunnat detekteras någon gång under rapporteringsperioden
- för de fall mätningar av en radionuklid inte varit tekniskt genomförbar ska beräkningsbaserade uppskattningar göras

En årsrapport ska inges inom tre månader efter utgången av det kalenderår som rapporten avser.

Årsrapporten ska sammanfatta

- alla utsläpp till luft och vatten från anläggningen under året,
- integrerad effektiv dos till representativ person,
- diffusa utsläpp,
- osäkerheter i mätningar och detektionsgränser,
- eventuella beräkningsbaserade uppskattningar samt osäkerheter, och
- alla resultat samt innehålla en diskussion kring utfallet.

Årsrapporterna ska även innehålla en sammanställning över samtliga tillfällen som ordinarie mätsystem för kontroll av utsläpp till luft varit ur funktion. För varje tillfälle ska anges hur länge systemet varit ur funktion, orsak, uppskattad storlek på utsläppet under avställningsperioden, samt metod för bestämning av utsläppets storlek.



Bilaga 4 till kapitel 6

Rapportering av omgivningskontroll

Resultat från omgivningskontroll ska rapporteras till Strålsäkerhetsmyndigheten inom tre månader efter utgången av det kalenderår som rapporten avser.

Årsrapporten ska sammanfatta

- genomförda mätningar under året,
- större avvikelser från provtagningsprogrammet,
- osäkerheter i mätningar och detektionsgränser,
- metodval för genomförda mätningar.

Årsrapporten ska innehålla en analys av den genomförda kontrollen samt de erhållna resultaten.



Bilaga 5 till kapitel 6 Bevarande av utsläpps- och omgivningsprover

Provslag	Bevarandetid	Provform
Luftfilter – aerosoler	10 år	Pappersfilter
Luftfilter – jod	3 månader	Kolpatron
Utsläppsvatten	10 år	Sammanviktade årsprover om minst fem liter per utsläppsväg. Proven ska vara stabiliserade.
Övriga omgivningsprover	10 år	



Kapitel 7: Arkivering

A. Tillämpningsområde

1. Dessa villkor är tillämpliga på arkivering av dokumentation som har upprättats och mottagits inom ramen för verksamheten vid ESS-anläggningen.

B. Allmänna bestämmelser

2. Ett arkiv ska hållas i vilket dokumentation som berör verksamheten från strålskyddsynpunkt förvaras. Dokumentationen ska minst omfatta vad som framgår av bilaga 1. Gallring av arkivet utöver vad som framgår av bilaga 1 ska ske i samråd med SSM.
Beträffande dokumentation som är föremål för revision avses den senaste gällande versionen om inte annat anges.
3. Arkivet ska hanteras och vårdas så att all information kan läsas och vid behov överförs till annan databärare. I fråga om framställning av handlingar ska val av material och metoder ske i enlighet med tillämpliga föreskrifter från Riksarkivet. För närvarande gäller författningar (RA-FS) enligt bilaga 2.
Dokumentation som kan bli svårsläslig på grund av ålder ska överföras till nya databärare innan defekter uppträder. Vid överföring ska säkerställas att informationen reproduceras korrekt.
4. Dokumentationen ska förvaras i skåp eller arkivlokaler som uppfyller kraven i Riksarkivets föreskrifter om arkivlokaler.
5. När verksamheten upphör ska arkivet, ordnat och förtecknat, överlämnas till SSM.



Bilaga 1 till kapitel 7

Dokumentation som ska sparas respektive kan gallras

Gallringsfristen anger det antal år handlingen ska sparas efter det att den arkiverats. Med långtidsförvaring menas arkivering långt in i framtiden dvs. arkivering betydligt längre tidsperiod än 100 år.

<i>Typ av dokumentation/prover</i>	<i>Gallringsfrist</i>
<i>Ansökan om tillstånd och allt underlag till denna samt meddelade tillstånd</i>	Långtidsförvaring
<i>Konstruktionsförutsättningar, anläggningsbeskrivning</i>	Långtidsförvaring
<i>Driftinstruktioner och störningsinstruktioner med anknytning till strålskydd</i>	50 år
<i>Händelseregistrering eller rapportering samt rapportervärda händelser med hänsyn till strålskydd</i>	50 år
<i>Strålskyddsinstruktion</i>	50 år
<i>Uppgifter om persondoser enligt SSMFS 2008:51</i>	Tills berörd individ fyller 75 år, dock minst 30 år efter avslutat arbete med joniserande strålning
<i>Haveriinstruktioner/Beredskapsplan</i>	25 år
<i>Årsrapport enligt Kapitel 6</i>	25 år
<i>Omgivningsprover (luft-, vatten- och miljöprover)</i>	10 år
<i>Resultat av mätningar på omgivningsprover</i>	Långtidsförvaring
<i>Dokumentation om uppkommet avfalls egenskaper, behandling och slutliga omhändertagande.</i>	Långtidsförvaring
<i>Dokumentation om uppkommet avfall vid ESS ska sparas vid anläggningen Så länge avfallet finns där. När avfallet förs över till andra anläggningar för hantering inför slutförvaring eller slutförvaring överförs också ansvaret för dokumentation till dessa anläggningar.</i>	Långtidsförvaring



Bilaga 2 till kapitel 7

Föreskrifter och allmänna råd publicerade i Riksarkivets författningssamling (RA-FS) som kan vara tillämpliga på frågor som avses i Kapitel 7.

2006:1

Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd om handlingar på papper

2010:2

Föreskrifter om ändring av Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd (2006:1) om handlingar på papper

2006:3

Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd om handlingar på ritfilm och reprografisk film

2008:1

Föreskrifter om ändring i Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd (RA-FS 2006:4) om tekniska krav och certifiering

2009:1

Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd om elektroniska handlingar (upptagningar för automatiserad behandling)

2009:2

Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd om tekniska krav för elektroniska handlingar (upptagningar för automatiserad behandling)

2013:3

Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd om arkiv hos kommittéer under regeringen

2013:4

Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd om arkivlokaler



Kapitel 8: Informationssäkerhet

A. Tillämpningsområde och definitioner

1. Termer och uttryck som används i dessa villkor har samma betydelse som i lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet och kapitel 1.

I dessa villkor avses med

<i>antagonistiska handlingar:</i>	att i syfte att direkt eller på sikt orsaka skadlig verkan av strålning genom försök till, genomförande av eller hot om <ol style="list-style-type: none">1. intrång i verksamheten vid anläggningen,2. sabotage av verksamheten vid anläggningen,3. obehörig befattning med radioaktivt material vid anläggningen, eller4. sabotage av informationssäkerheten,
<i>behörig:</i>	en person eller system med rättighet att använda informationstillgångar på ett specificerat sätt och behöver informationen för sitt arbete,
<i>gemensam tid:</i>	synkroniserad tid som är samma hos alla tekniska informationssäkerhetstillgångar,
<i>data:</i>	representation av fakta, begrepp eller instruktioner i form lämpad för överföring, tolkning eller bearbetning av människor eller av automatiska hjälpmedel,
<i>information:</i>	innehåll i data,
<i>informationssäkerhet:</i>	säkerhet för informationstillgångar avseende förmågan att upprätthålla önskad konfidentialitet, riktighet och tillgänglighet (även ansvarighet och oavvislighet),
<i>informationssäkerhetsfunktion:</i>	en funktion, inställning, komponent eller parameter som kan aktiveras, nyttjas eller användas i en skyddsvärd informationssäkerhetstillgång som säkerställer att informationssäkerheten upprätthålls
<i>informationsskyddssystem:</i>	tekniska system som säkerställer att informationssäkerheten upprätthålls,
<i>reell tid:</i>	gemensam tid som är synkroniserad mot koordinerad universell tid (UTC),
<i>skyddsvärd information:</i>	data och information av avgörande betydelse för tillståndshavarens verksamhet, säkerhet och fysiska skydd,



skyddsvärd informationssäkerhetstillgång: människor, administrativa eller tekniska system eller utrustningar som hanterar, lagrar eller vidareförmedlar skyddsvärd information

B. Organisation, ledning och styrning

Ledningssystem

1. Av ledningssystemet ska det på ett tydligt sätt framgå hur informationssäkerheten ska hanteras inom verksamheten. Ledningssystemet ska innehålla dokumentation om de aktiviteter, processer och rutiner som bedöms nödvändiga för att upprätthålla informationssäkerheten.
2. Ledningssystemet för informationssäkerhet ska innehålla policyer för informationssäkerhet med beskrivningar av de övergripande principer som gäller för hur informationssäkerheten i verksamheten ska vara utformad, upprätthålls och utvecklas. Ledningssystemet ska innehålla ett system för kompetenssäkring.

Ledningssystemet för informationssäkerhet ska innehålla

- a. mål och riktlinjer för informationssäkerhet
- b. övergripande principer som gäller för hur verksamheten ska vara utformad, upprätthålls och utvecklas, och
- c. de processer och rutiner som är nödvändiga för att upprätthålla informationssäkerheten.

Ledningssystemets tillämpning och ändamålsenlighet ska systematiskt undersökas av en ackrediterad revisionsfunktion minst vart tredje år.

Organisatoriska funktioner, arbetsuppgifter och befogenheter

3. Ansvar och befogenheter rörande informationssäkerhet ska vara tydligt definierade och dokumenterade.
4. Det ska finnas en funktion för informationssäkerhet. Den ska ha en fristående ställning i förhållande till andra funktioner i organisationen avseende drift, teknik och underhåll.

Inom funktionen ska det finnas resurser och befogenheter att driva, följa upp, utvärdera och utveckla informationssäkerheten.

5. Den kompetens inom informationssäkerhet som behövs hos personalen inom funktionen för informationssäkerhet och för övrig personal ska vara kartlagd. Kompetenskartläggningen ska hållas aktuell.
6. Inom funktionen för informationssäkerhet ska det finnas personal med erkänd certifiering inom området.
7. En systematisk kompetensprövning ska genomföras för att kontrollera att personalen inom sakfunktionen för informationssäkerhet innehar den kompetens som bedömts nödvändig för funktionen. Kompetensprövningen ska genomföras med fastställda kriterier för vad som är godtagbara prestationer. Sådana kriterier ska finnas för varje enskild befattning. Chefen för den sakansvariga funktionen för informationssäkerheten ska ha relevant och hög kompetens.
8. En systematisk kompetensprövning ska genomföras för att kontrollera att personalen inom sakfunktionen för informationssäkerhet innehar den kompetens som bedömts nödvändig för funktionen. Kompetensprövningen ska genomföras med fastställda kriterier för vad



som är godtagbara prestationer. Sådana kriterier ska finnas för varje enskild befattning.

9. För personalen inom funktionen för informationssäkerhet ska det finnas ett årligen återkommande utbildningsprogram som syftar till att ge behörighet i respektive befattning. Utbildningsprogrammen ska vara baserade på kompetenskartläggningen.

För att få tillträde till utbildningen ska den till tänkte befattningshavaren ha sådan dokumenterad utbildningsbakgrund och sådan erfarenhet att vederbörande väl kan tillgodogöra sig utbildningen inom de tidsramar som utbildningsprogrammet sätter.

10. Personalen inom sakfunktionen för informationssäkerhet ska genomgå årligen återkommande utbildningsinsatser för respektive befattning. Utbildningsinsatsen ska ha den omfattning och inriktning som behövs för att personalen inom sakfunktionen för informationssäkerhet ska upprätthålla och vidareutveckla för sakområdet väsentlig kompetens.
11. All nyanställd övrig personal ska genomgå en grundutbildning inom informationssäkerhet. Omfattningen av grundutbildningen ska baseras på kompetenskartläggningen. Övrig personal ska även genomgå årligen återkommande utbildningsinsatser inom informationssäkerhet. Utbildningsinsatsen ska ha den omfattning och inriktning som behövs för att upprätthålla och vidareutveckla för området väsentlig kompetens.
12. Dokumenterade rutiner ska finnas för inventering av utbildningsbehov och planering av återkommande utbildningar för personal inom funktionen för informationssäkerhet och för övrig personal.

C. Skyddsvärda informationssäkerhetstillgångar och skyddsvärd information

1. De åtgärder som vidtas för att upprätthålla informationssäkerheten ska utgå ifrån följande:
 - a. analyser för att identifiera skyddsvärd information,
 - b. analyser för att identifiera skyddsvärda informationssäkerhetstillgångar inklusive kommunikationen mellan dessa och
 - c. analyser för att identifiera hot mot skyddsvärda informationssäkerhetstillgångar och sårbarheter hos skyddsvärda informationssäkerhetstillgångar.
2. Skyddsvärd information ska klassificeras och graderas med avseende på informationens identifierade skyddsvärde och konsekvens om den utsätts för obehörig åtkomst, användning, avslöjande, avbrott, ändring, kontroll, inspelning eller förstörelse. Klassificeringen av skyddsvärd information ska ligga till grund för de åtgärder som vidtas för att upprätthålla informationssäkerheten.
3. En aktuell förteckning av all skyddsvärd information ska finnas tillgänglig hos tillståndshavaren.
4. De skyddsvärda informationssäkerhetstillgångar som har identifierats ska dokumenteras. Dokumentationen ska innehålla uppgifter om
 - a. system och utrustning med deras funktioner,
 - b. gränssytor mot andra system och utrustningar,
 - c. systemägare,
 - d. typ av skyddsvärd information, och
 - e. övriga uppgifter av betydelse för informationssäkerheten.Dokumentationen av skyddsvärda informationssäkerhetstillgångar ska hållas aktuell.
5. Skyddsvärda informationssäkerhetstillgångar i form av tekniska system eller utrustningar ska vara skyddade mot obehörig åtkomst.
6. Dokumenterade rutiner ska finnas för hanteringen av skyddsvärd information.



7. Skyddsvärd information ska ha ett skydd mot otillåten förändring och obehörig åtkomst. Användandet av skyddsvärd information ska vara spårbar och ska följas upp regelbundet.
8. Tilldelning, hantering och återkallande av behörigheter till och i tekniska system eller utrustningar som hanterar skyddsvärd information ska följa dokumenterade rutiner. Behörigheter ska vara förtecknade och ska följas upp regelbundet. Alla behörighetsändringar ska vara spårbara.

D. Övervakning

1. Skyddsvärda tekniska informationssäkerhetstillgångar ska övervakas på ett sådant sätt att obehörig befattning med information kan upptäckas snarast möjligt.
2. Alla skyddsvärda tekniska informationssäkerhetstillgångar ska ha synkroniserad tid.
3. Historik ska inhämtas och lagras på ett sådant sätt att spårbarheten av hantering och användning säkerställs. I övrigt ska historiken
 - regelbundet kontrolleras genom analys av historiken,
 - lagras på ett sådant sätt att integriteten av historiken säkerställs,
 - lagras under den tid som identifierats genom analyser, och
 - hållas aktuell i den omfattning som identifierats genom analyser

E. Implementationsprinciper

1. Skyddsvärd information ska skyddas med ett informationssäkerhetstekniskt djupförsvär.
2. Det informationssäkerhetstekniska djupförsvaret ska bygga på zonindelningar. För informationshanteringen i och mellan zoner gäller följande:
 - a. en zon får bara innehålla information med samma skyddsvärde,
 - b. de funktioner som separerar zoner ska konfigureras, parametersätts och hanteras från den zonen som har det högsta skyddsvärdet alternativt från en egen fristående administrationspunkt,
 - c. kommunikation mellan zoner ska begränsas och kontrolleras så att informationsflödet är minsta möjliga,
 - d. endast enkelriktad kommunikation får förekomma ut från den innersta zonen till de utanförliggande,
 - e. kommunikation mellan zoner får endast ske mellan närliggande zoner,
 - f. inget informationsflöde får transiteras genom en eller flera zoner utan att avslutas och utväxlas på ett deterministiskt, kontrollerat och strukturerat sätt i den närliggande zonen,
 - g. kommunikationssättet mellan zoner och zongränsytor mellan zoner ska vara dokumenterat och
 - h. information som ska kommuniceras mellan zoner genom ett okänt och icke kontrollerat överföringsmedium ska skyddas på ett sådant sätt att skyddet minst motsvarar skyddsnivån på den zonen där informationen har sitt ursprung.
3. Vid införandet av nya administrativa-, processnära- eller bevaknings IT-system i verksamheten ska informationssäkerhetsaspekten vara en del av all planering och design och regelbundet beaktas i alla delar av ändringshanteringsprocessen.
4. Vid ändring av administrativa-, processnära- eller bevaknings IT-system i verksamheten ska informationssäkerhetsaspekten vara en del av all planering och design och regelbundet beaktas i alla delar av ändringshanteringsprocessen. Vid egenutveckling av kod ska informationssäkerhetsaspekten även beaktas utifrån en livscykelmodell för säker systemutveckling.
5. I första hand ska certifierad utrustning och certifierade komponenter och produkter användas. Dessa ska ha en angiven klassad skyddsnivå som minst motsvarar det hot som det analyserade objektet ska stå emot.



6. Installation av icke auktoriserade komponenter inklusive programvara ska förhindras på ett tillförlitligt sätt.
7. Alla ändringar av programvara som kan eller har inverkan på skyddsvärd information ska kunna upptäckas och spåras.
8. Ett enstaka fel i informationsskyddssystem som skyddar och övervakar tekniska informationssäkerhetstillgångar får inte medföra att skyddsfunktionen slås ut.
9. Den fysiska och logiska tillgången till tekniska skyddsvärda informationstillgångar som tillhandahålls av annan än tillståndshavaren ska vara kontrollerad och styrd i dokumenterade rutiner.
10. Antalet anslutningspunkter till nätverk och enheter ska begränsas för att minimera sårbarheten.

Digitala styr- och reglersystem

11. De tekniska lösningar eller åtgärder som kraven på informationssäkerhet medför får inte påverka verksamhetens säkerhet.
Säkerhetsrisker som kan orsakas av IT-relaterade attacker på digitala styr- och reglersystem som kan ha inverkan på säkerheten ska analyseras och dokumenteras.
12. Antagna förutsättningar som ligger till grund för design och utformning av digitala styr- och reglersystem ska dokumenteras.
13. Informationssäkerhets- och säkerhetskONSEKVENSER som kan uppstå på grund av felaktig hantering av digitala styr- och reglersystem ska identifieras.
14. Analys för att identifiera informationssäkerhetsriskerna ska omfatta alla styr- och reglersystem.
15. Informationssäkerhetsfunktioner som ingår i digitala styr- och reglersystem ska utvecklas i enlighet med gängse regelverk för styr- och reglersystem och vara kvalificerad till samma nivå som det system i vilket funktionerna används.
16. Varken drift av eller fel på någon informationssäkerhetsfunktion får försämra den avsedda funktionen hos ett digitalt styr- och reglersystem.
17. Informationssäkerhetssystem som skyddar digitala styr- och reglersystem ska konstrueras för att ge motstånd eller skydd mot skadlig, okänd och icke önskad kod.
18. Om informationssäkerhetsfunktioner implementeras i människa-maskin-gränssnitt, får de inte påverka operatörens förmåga att upprätthålla säkerheten i verksamheten.
19. Informationssäkerhetsfunktioner i digitala styr- och reglersystem och programvara ska dokumenteras.
20. Digitala styr- och reglersystem ska konstrueras för att minimera systemets sårbarhet för IT-attacker eller felaktigt nyttjande.
21. Varje färdigutvecklad komponent eller programvara ska väljas, konfigureras och parametersättas för att minimera systemets sårbarhet för skadlig attack eller felaktigt nyttjande.
22. Digitala styr- och reglersystem bör stödja tekniska åtgärder för en effektiv autentisering och godkännande innan åtkomst tillåts, om detta inte finns i utrustningen ska kompensatoriska åtgärder införas för att uppnå motsvarande skydd.



23. System, komponenter och nätverkskablar som är vitala för informationssäkerhet ska skyddas fysiskt.
24. Dataanslutningar som inte används ska inaktiveras i de fall det är tekniskt möjligt. Anslutningar som behövs för tillfällig användning ska vara inaktiverade när de inte används. Det ska finnas dokumenterade rutiner för aktivering och inaktivering av dataanslutningar.

Kontroll och tillträde till digitala styr- och reglersystem

25. Endast behörig personal ska ha tillgång till digitala styr- och reglersystem med tillhörande människa-maskin-gränssnitt. Obehörig tillgång ska förhindras med fysiska, logiska och administrativa skyddssystem.
26. Obehörig åtkomst till justeringsmöjligheter av parametrar i digitala styr- och reglersystem ska begränsas.

Verifiering och validering av informationssäkerhetsfunktioner i digitala styr- och reglersystem

27. Styr- och reglersystemens funktion ur informationssäkerhetssynpunkt ska säkerställas genom verifiering och validering.
28. Under verifiering och validering av system, ska effektiviteten av informationssäkerhetsfunktioner och informationsskyddssystem visas genom lämpliga prov av systemet i sin slutliga utformning.
29. Under verifiering och validering av system ska det visas att informationssäkerhetsfunktioner och informationsskyddssystem för digitala styr och reglersystem inte negativt påverkar funktionen hos system och komponenter som är viktiga för säkerheten.
30. Under verifiering och validering av system ska det visas att felaktig användning av eller driftavbrott i informationssäkerhetsfunktioner och informationsskyddssystem för digitala styr och reglersystem inte negativt påverkar funktionen hos system och komponenter som är viktiga för säkerheten.
31. Vid utformning och design av system, bör tilldelningen av informationssäkerhetsfunktioner och informationsskyddssystem mellan människa och teknik vara väl underbyggda så beroendet av mänskligt agerande för att upprätthålla ett säkert tillstånd minimeras.

Avtal mellan verksamhetsutövare och leverantörer

32. Förväntade och utlovade informationssäkerhetsfunktioner i digitala styr och reglersystem från leverantören ska vara tydliga och regleras i avtal mellan verksamhetsutövaren och leverantören.
33. Tillståndshavaren ska i första hand välja leverantörer som har god erfarenhet utav arbete som rör informationssäkerhet i digitala styr- och reglersystem.
34. En förvaltningsprocess ska finnas mellan verksamhetsutövaren och leverantören för att rapportera informationssäkerhetsårbarheter och utveckla åtgärder mot dessa sårbarheter.
35. Tillståndshavaren ska i första hand välja leverantörer och tredjeparts organisationer som har en robust och kontrollerbar process för informationssäkerhet.

F. Antagonistiska handlingar och hot, brister och avvikelser

Antagonistiska handlingar och hot mot skyddsvärd informationssäkerhetstillgång ska analyseras för att åtgärder som förhindrar handlingar ska kunna vidtas.



1. Risken för antagonistiska handlingar och hot mot skyddsvärda informationssäkerhetstillgångar samt konsekvenser av dessa ska identifieras och analyseras. Tillståndshavaren ska förbereda åtgärder som säkerställer informationssäkerheten vid sådana händelser och hot.
2. Tillståndshavaren ska ta fram en eller flera åtgärdsplaner för hantering av antagonistiska handlingar och hot. Planerna ska innehålla
 - a. handlingslinjer vid händelse av antagonistiska händelser eller hot,
 - b. beskrivning av åtgärder som förberetts för att upprätthålla informationssäkerheten vid antagonistiska handlingar och hot
 - c. beskrivning av åtgärder mot sabotage eller försök till sabotage av tekniska system och anordningar för fysiskt skydd, strålskydd eller säkerhet.
 - d. beskrivning av åtgärder eller sabotage av skyddsvärd informationssäkerhetstillgång och skyddsvärd information och kommunikationsplanering, larmvägar och ledningen av insatser, och
 - e. hur åtgärdsplanerna är koordinerade med samhällets och polisens planerade åtgärder i samband med antagonistiska handlingar och hot.
3. Ledningssystemet för informationssäkerhet ska omfatta:
 - a. processer som beskriver hela verksamhetens hantering av
 - antagonistiska handlingar och hot mot skyddsvärda informationssäkerhetstillgångar, och
 - brister och avvikelser i skyddsvärda informationssäkerhetstillgångar,
 - b. rutiner för att upprätthålla informationssäkerheten vid antagonistiska händelser eller hot och
 - c. beskrivningar av ansvarsförhållanden och fördelning av roller vid sådana händelser.
4. Ledningssystemets tillämpning och ändamålsenlighet ska systematiskt undersökas av en oberoende revisionsfunktion vart tredje år.
5. Organisationens förmåga att hantera antagonistiska händelser eller hot ska övas regelbundet.
6. Då antagonistiska handlingar eller hot föreligger eller då det finns en grundad misstanke om att sådana kommer att inträffa, ska de åtgärder som förberetts för informationssäkerhet vidtas utan dröjsmål.
7. Kompensatoriska åtgärder ska vidtas vid antagonistiska handlingar och hot samt för att avhjälpa brister och avvikelser till dess att slutgiltig åtgärd har vidtagits.

Alla kompensatoriska åtgärder som behöver vidtas ska motsvara minst samma skydd och funktion som det krav som den kompensatoriska åtgärden ersätter eller kompenserar.

Alla kompensatoriska åtgärder som vidtas ska motiveras med analys som redovisar konsekvenser med den specifika åtgärden samt dokumenteras.

Hantering av brister och avvikelser

8. Följande förhållanden ska alltid hänföras till kategori 1 enligt bilaga 1 punkten 1.5 i kapitel 1:
 - a. brist i fysisk, teknisk, administrativ eller organisatorisk åtgärd för informationssäkerhet vilken har sådan karaktär eller omfattning att den utgör ett allvarligt hot mot möjligheten att upprätthålla avsedd informationssäkerhet,
 - b. brist eller avvikelse i informationssäkerheten av sådan allvarlig karaktär eller omfattning att den ger anledning att ifrågasätta implementationen av det informationssäkerhetstekniska djupförsvaret.

När en brist av kategori 1 har konstaterats, eller det finns en grundad misstanke om sådan brist ska förbereda åtgärder för informationssäkerhet utan dröjsmål vidtas.



Av villkor B4 i kapitel 1 framgår ytterligare åtgärder som ska vidtas vid en brist av kategori 1.

9. Följande förhållanden ska alltid hänföras till kategori 2 enligt bilaga 1 punkten 2.10 i kapitel 1:
 - a. Oförmåga att motstå potentiellt hot mot och i skyddsvärd informationssäkerhetstillgång,
 - b. avvikelse från standard, förfarande och arrangemang eller regel som beskrivs i ledningssystemet för informationssäkerhet,
 - c. avvikelse från specificerade system- eller utrustningsprestanda i informationssäkerheten i förhållande till specificerade krav,
 - d. förhållande som resulterar i begränsning i, dock med undantag för planerade ingrepp,
 - e. förhållande som förhindrat eller kunnat förhindra avsedd funktion hos utrustning av betydelse för informationssäkerheten,
 - f. brist av betydelse för informationssäkerheten i enskild analys för det fysiska skyddet eller i metod som används för sådan analys,
 - g. annat förhållande av teknisk, administrativ eller organisatorisk art vilket skulle kunna påverka informationssäkerhetsskyddet.

När en brist av kategori 2 har konstaterats, eller det finns en grundad misstanke om sådan brist ska de åtgärder vidtas som behövs för att upprätthålla skyddet.

Av villkor B5 i kapitel 1 framgår ytterligare åtgärder som ska vidtas vid en brist av kategori 2.

Utvärdering

10. Omfattning och kvaliteten på det underlag som används för bedömningen av aktuell hotbild enligt villkor C4, ska utvärderas.
11. Efter att antagonistiska handlingar och hot har inträffat på anläggningar som tillhör kategori 1-3 enligt bilaga 1 i kapitel 1 ska anläggningens informationssäkerhetsskydd utvärderas för att identifiera behov av åtgärder som reducerar eventuella sårbarheter och medför att informationssäkerhetsskyddet är diversifierat, redundanterat, välbalanserat och robust mot antagonistiska handlingar och hot.
12. Erfarenheter av åtgärder som har vidtagits till följd av antagonistiska händelser eller hot som har inträffat på anläggningar som tillhör kategori 1-3 ska utbytas och delas mellan anläggningar för att höja informationssäkerheten vid anläggningarna.
13. Uppgifter som ska rapporteras framgår av bilaga 4 i kapitel 1.

Utförlig rapport om händelsen och de åtgärder för informationssäkerhetsskyddet som har vidtagits eller planeras att vidtas ska lämnas inom 30 dygn till Stråsäkerhetsmyndigheten.

Bilaga 2

Sammanställning av underlag inkomna från ESS AB, relaterade till ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen

Diareinr/ Dokumentnr.	Inkom SSM	Dokument	Report no.	Revision	Datum
SSM 2010/3007-12	07-jul-11	ESS Samrådsredogörelse			
1		SAMRÅDSREDOGÖRELSE	I-724	A	2011-06-17
SSM2012-131-1	03-jan-12	Ansökan om tillstånd för verksamhet med joniserande strålning			
2		Ansökan om tillstånd för verksamhet med joniserande strålning	L-510		2012-01-01
SSM2012-131-4	24-feb-12	Konceptuell designrapport			
3		Conceptual Design Report, Steve Peggs	ESS-2012-001		2012-02-06
SSM2012-131-6	16-mar-12	Kompletterande ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen			
4		Kompletterande ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen	ESS-0000043/1		2012-03-14
5		Fullmakt			2012-02-15
6		Transportfullmakt			2012-03-07
7		Bolagsverket, e-registreringsbevis			2012-03-05
8		KOMPLETTERANDE ANSÖKAN OM TILLSTÅND ENLIGT STRÅLSKYDDSLAGEN			2012-03-07
SSM2012-131-7	16-mar-12	Kompletterande ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen - Bilaga 1			
9		Preliminary Safety Analysis Report	ESS-0000002	1	2012-03-07
10		Appendix 1, Nuclide inventory in selected target components	ESS-0000002	1	2012-03-07
11		Appendix 2, Preliminary hazard analysis (Initiating events)	ESS-0000002	1	2012-03-07
SSM2012-131-8	16-mar-12	Kompletterande ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen - Bilaga 2			
12		Miljökonsekvensbeskrivning	ESS-0000007	1	2012-03-07
13		Bilaga 1, Översiktskarta	ESS-0000007	1	2012-03-07
14		Bilaga 2, Situationsplan	ESS-0000007	1	2012-03-07
15		Bilaga 3, Planritning	ESS-0000007	1	2012-03-07
16		Bilaga 4, Grundvattennivåer	ESS-0000007	1	2012-03-07
17		Bilaga 5, Samrådsredogörelse	ESS-0000007	1	2012-03-07
18		Bilaga 6, Kartor över trafikbuller - utdrag ur "Traffic noise analysis"	ESS-0000007	1	2012-03-07
SSM2012-131-9	16-mar-12	Kompletterande ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen - Bilaga 3			
19		General Safety Objectives for ESS	ESS-0000004	1	2011-11-07
20		Appendix 1, Dose "Budget" for design of the ESS facility	ESS-0000004	1	2011-11-07
SSM2012-131-10	28-mar-12	Begärda referenser PSAR			
21		Referenser	ESS-0000002		2012-03-07
22		Ref 1, Interface descriptions for neutron instruments	ESS-0000009	1	2011-11-01
23		Ref 2, Dose from activated soil in connection to a proton LINAC in Lund, Sweden	ESS-0000025	1	2012-02-15
24		Ref 4, Teknisk beskrivning	ESS-0000006	1	2012-03-07
25		Ref 5, LINAC design solution	ESS-0000008	2	2011-08-30
26		Ref 8, Radioprotection studies for the ESS superconducting linear accelerator Preliminary estimates	EDMS 1093060	1	1905-07-02
27		Ref 9, Evaluation of ESS safety relevant concerns assuming two basic concepts for the target station	EDMS 1171808		2011-12-06
28		Ref 10, Selection of ESS Target Baseline (ESS TAC meeting, 2011 July 11-12)	11/A04/007		1905-07-03
29		Ref 11, European source of Science, The ESS Project Volume 1	0		
30		Ref 12, Standards, Norms & Guidelines, recommended for the design and construction of ESS	ESS-0000034	1	2012-01-02

31		Ref 17, Operation	ESS-0000030	1	2011-10-28
32		ref 18, Hydrogen safety	ESS-0000028	1	2011-10-28
33		Ref 20, Fire safety	ESS-0000027		2011-10-28
34		Ref 21, Handling and storage of rad waste	ESS-0000029	1	2011-10-28
35		Ref 22, Risk Analysis – Initiating Events	ESS-0000031	1	2011-10-31
36		Ref 23, Preliminary Hazard Analysis (PHA)	ESS-0000032	1	2011-11-07
37		Ref 24, Design Calculation Report, Estimation of the impact of the after heat -LOCA	EDMS 1164510		2012-01-09
38		Ref 25, Dose rate estimation as function of earth shielding depth for the ESS Linac	ESS-0000033	1	2012-03-26
39		Ref 26, Safety and Licensing of the European Spallation Source (ESS)	Jul-4136		1905-07-03
40		Ref 29, Preliminary decommissioning plan for ESS (Studsvik Technical Note N-11/179)	ESS-0000037	1	2011-10-06
41		Ref 32, Target Station Design Update Baseline December 2011	EDMS 1166507	2	2011-11-23
SSM2010/3007-32 28-mar-12 Begärd dokumentation enligt begäran i #9, Riskanalys för targetstation samt Radiation Assessment Plan EES0000050/1					
42		Risk analysis of the ESS target station	210650-1/R1	1	2012-03-26
43		Radiation Safety Assessment at ESS	ESS-0000050	1	2012-03-28
SSM2012-131-57 13-jul-12 Komplettering av ansökan, ESS riskanalys samt konsekvensberäkning					
44		Risk analysis of the accelerator, instrument and target station of the European Spallation Source	210650-R-002 ESS-0000491	2	2012-07-12
45		Appendix A, Hazid Protocol			
46		Appendix B, Recommendation			
47		Summary of performed Dose Assessment	ESS-0000338	1 (1)	2012-07-04
48		Dose assessment for severe accidents at ESS	N-12/133 ESS-0000488/1	1	2012-06-12
49		Specification for Revised Dose Assessment	ESS-0000056/1	1	2012-05-10
50		Aerosols and volatiles to be used for the revised dose assessment described in document ESS-0000056/1			2012-05-29
SSM2012-131-63 03-okt-12 Komplettering					
51		KOMPLETTERING, Ref: SSM201213126 angående tillstånd enligt 20 § strålskyddslagen till forskningsanläggningen European Spallation Source ESS			2012-09-28
SSM2014-285-4 11-okt-12 Underlag för notifiering av ESS anläggningen till EU kommission					
52		Underlag för notifiering av ESS anläggningen till EU kommission	ESS-000995-2		2012-10-09
53		Description of the ESS facility in accordance with the application of article 37 of the Euroatom Treaty (2010/635/Euratom)	ESS-0000995	2	2012-10-09
SSM2012-131-68 15-okt-12 Klargörande av redovisade begrepp					
54		Terminology Risk Analysis Target	-		-
SSM2012-131-69 15-okt-12 Kompletterande referenser till MKB					
55		Selection of ESS Target baseline (ESS TAC meeting, 2011 July 11-12)	11/A04/007		1905-07-03
56		Interface description for neutron instruments	ESS-0000009	1	2011-11-01
57		Waste water management during operation	ESS-0000012	1	2012-02-26
58		ESS-S Styrgruppsmöte, 8 februari 2002, Lund	-	-	-
59		Report on site selection at the Brunshög area, 2002 (SWECO FFNS Arkitekter)	3830363		2002-03-11
60		Svenskt värdskap för ESS Ds 2005, Till Utbildningsministern			
61		The ESS Scandinavia submission to the ESFRI Working Group on ESS siting			2008-04-25
SSM2012-131-70 15-okt-12 Kompletterande referenser till avvecklingsplan					

62		Activation studies on ESS target concepts, Parameter studies - DRAFT-	1093916		2010-07-30
63		Overview of decommissioning of the European , Spallation Source, located in Sweden	SN-05/074		2005-04-12
SSM2012-131-71	15-okt-12	Komplettering andra anläggningars hantering av processvatten			
64		Water waste management during operation	ESS-0000012	1	2012-02-26
SSM2012-131-73	16-okt-12	Komplettering av utsläppsberäkningar			
65		Dose assessment for severe accidents at ESS	N-12/133	2	2012-08-22
66		Summary of performed Dose Assessment	ESS-0000488/1 ESS-0000338	1 (1)	2012-07-04
67		Specification for Revised Dose Assessment	ESS-0000056/1	1	2012-05-10
68		TSDU, WU 1.3.2 Compliation of Site Data	L-301 EDMS 1170431	B	2011-11-17
69		Preliminary defintion of the Reference Group	L-501 EDMS-1172664	A	2011-11-24
70		Conditions and Methodology to be used when performing Realistic calculations of Radiological into the Atmosphere	EDMS-1172251 ESS-0000052	2	2012-03-28
SSM2012-131-77	20-nov-12	Kompletterande underlag till ESS ansökan (material enligt Bilaga 3 i Komplettering från ESS AB / Mannheimer Swartling)			
71		Risk analysis of the accelerator, instrument, active waste building and target station of the European Spallation Source	210650-R-003 ESS-0001263	3	2012-11-14
72		Appendix A			
73		Appendix B			
74		ESS Riskanalys - En komplettering	ESS-0001221	1 (2)	2012-11-19
75		Komplettering av information till Strålsäkerhetsmyndigheten avseende Säkerhetssystem	ESS-0001414	1 (2)	2012-11-19
76		Komplettering av information till Strålsäkerhetsmyndigheten avseende ESS organisation och ledningsarbete	ESS-0001166	1 (2)	2012-11-19
SSM2012-131-79	13-dec-12	Dokument avseende ESS fysiskt skydd			
		Säkerhetsskyddsanalysen samt plan för fysiskt skydd			
SSM2012-131-83	17-jan-13	Kompletternade information avseende ESS AB ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen			
77		Kompletterande information avseende EES AB ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen	ESS-0001943	-	2013-01-15
78		Methodology to be used for detailed (realistic) calculation of dose factors (discharge limits) during routine operation of the ESS facility: atmospheric releases	EDMS-1225821-A		
79		Inhalation and ingestion doses from the most important potential contaminants from routine airborne releases at ESS	EDMS-1225821-B		
80		Radionuclides to be considered in dose estimates following accidental airborne releases	EDMS-1239903	2	2012-08-27
81		Intake of tritiated water vapour released from ESS facility. Airborne releases. Preliminary estimates.	EDMS-1241368	6	2012-06-05
82		Note on evaluation of doses received from airborne releases due to a hypothetical severe design basis accident (DBA) at the ESS installation.	EDMS-1246094	0	2012-10-11
83		Assessment of doses to the public from tritium discharged to sewer, ESS TDSU WP #11 -Draft-	EDMS-1259256		
84		External doses from the most important potential contaminants from routine airborne releases at ESS.	EDMS-1259513		
85		ESS - Protection against Fires and Explosions (Fn101017 rev1)	ESS-0001051	1	2012-01-08
86		Befolkningstäthet runt ESS	ESS-0001874	1(2)	2013-01-11
87		Karta över Lund och Öresund	ESS-0001874-Fig2		2013-01-15
88		Summering av analyserade händelser	ESS-0001878	2	2013-01-16
89		Summering av beräknade utsläpp från ESS under normal drift	ESS-0001886	1	2013-01-14
90		Environmental Impact Analysis, D Ene, On behalf of ESS WP#11: Waste and emissions	ESS-0001898	1	2012-12-14
91		Klargörande avseende påverkan av på biotop kring acceleratorn.	ESS-0001913	1	2013-01-15

92		Kompletterande information för ESS ansökan om tillstånd för joniserande strålning avseende brandskydd	ESS-0001942	1	2013-01-15
SSM2012-131-85	08-feb-13	Svar och kommentar till Granskning av ESS AB ingiven tidplan för framtagande av begärda kompletteringar			
93		ESS svar och kommentarer till SSM brev "Granskning av ESS AB ingiven tidplan för framtagande av begärda kompletteringar" (SSM2012-131-74)	ESS-0002310	1	2013-02-08
94		Scoping studies on radiological effects due to releases at severe accidents at ESS	N-12/191	1	2012-10-08
95		Environmental dose assessment - ESS, Part 2	ESS-0001894 N-13/021 ESS-0001923	1	2013-01-11
SSM2014-285-18	08-feb-13	Komplettering av redovisning av ESS-anläggningen enligt artikel 37			
96		Svar angående "Begäran om komplettering av redovisning av ESS-anläggningen enligt artikel 37", SSM brev 2012-131-84	ESS-0002368		2013-02-08
SSM2012-131-91	08-feb-13	Redovisning av hur kompletterande beräkningar anl. SSM2013-1525 planeras redovisas			
97		Kompletterande redovisning med anledning av SSM 2013/1525	EES-0002995		2013-04-03
SSM2013-1525-3	08-apr-13	Kompletterande redovisning			
98		Kompletterande redovisning med anledning av SSM 2013/1525	ESS-0002995		2013-04-03
SSM2014-285-7	15-apr-13	Underlag för EU notifiering av ESS anläggningen			
99		Komplettering av underlag för EU-notifiering av ESS anläggningen (brev)	EES-0003185		2013-04-15
100		Description of the ESS facility in accordance with the application of article 37 of the Euratom Treaty (2010/635/Euratom)	ESS-0000995	3	2013-04-12
SSM2012-131-94	16-apr-13	Kompletterande dokument till rubr. ansökan			
101		Kompletterande information avseende ESS AB ansökna om tillstånd enligt strålskyddslagen, Ärendenr SSM2012-131 (brev)	ESS-0002993	1	2013-04-16
102		ESS Preliminary waste management plan	ESS-0003144	5	2012-12-14
103		ESS Preliminary Project Specification for the Decommissioning Phase	ESS-0001120	1	2012-11-20
104		Preliminär insatsplan för ESS	ESS-0001133	1	2012-11-20
105		Definition of Fire	ESS-0001126	1	2013-03-08
106		Utdrag ur ESS System Engineering - Requirements avseende Decommissioning	ESS-0003187	1 (2)	2013-04-16
107		System Definitions	ESS-0003187.2	1	2013-04-16
108		Letter of intent (LOI_Waste)	-	-	okt 2011
109		Plan för IT Säkerhet	ESS-0002649	1(3)	2013-03-14
SSM2012-131-98	25-apr-13	Bilagor till Artikeln Definition of fire			
110		Definition of fire	ESS-0001126	1	2013-03-08
111		Appendix B- Cern Safety Belletins			
112		Appendix C- DOE past major fires			
113		Appendix D- brookhaven Explosion			
SSM2012-131-99	25-apr-13	Referensdokument nuklidinventariet			
114		LA-UR_95_3327	LA-UR-95-3327	3	1995-09-30
SSM2012-131-100	25-apr-13	Utdrag ur "Cost estimate report"			
115		Mailkorresp, hänvisar till tidigare inkommet följebrev ESS-0002993 (SSM-2013-94)			
116		Utdrag ur "Cost Estimate Report"; Decommissioning			
SSM2012-131-105	08-maj-13	Besvaran av mått till granskning av nuklidinventarie			
117		Mail med uppgift om reflektor diameter			

SSM2012-131-106	03-maj-13	Referens 2 från preliminary waste management plan			
118		Initial decommissioning plan for ESS (Draft based on previous versions); Peter Zagyvai and Zsófia Kókai		Draft	2012-12-15
SSM2012-131-107	12-maj-13	Svar på referensförfrågan till avfallsplan			
119		Proposal for approach to be used for determining 3H release reduction. Methodology; -Draft-	ESS-0001921	1	2011-11-10
120		Evaluation of ESS safety relevant concerns assuming two basic concepts for the target station	EDMS 1171808	6	2011-12-06
121		ESS radwaste evaluation; Basis for radwaste management planning, D. Ene	ESS-0001922	0	2011-12-04
122		Assessment of the radioactive inventory in terms of the waste characterisation for final disposal, D. Ene	1259515	3	2012-01-20
123		Shielding design calculations for ESS activated target system, Dana ENE	1242978	6	2012-01-20
124		Study regarding conditioning of radwaste from ESS	N-12/070	1	2013-03-08
125		ESS Preliminary waste management plan, Dana ENE	ESS-0003144	5	2012-12-14
126		Disposal of radioactive waste from ESS in Swedish disposal facilities			2012-06-11
127		SKB international Report 154, Management of Waste from ESS in the Swedish Waste Management System, First considerations			feb 2012
SSM2012-131-108	14-maj-13	Reviderat dokument, Specifikation for Revised Dose Assessment			
128		Specification for Revised Dose Assessment	ESS-0000056/1	2	2013-05-12
SSM2012-131-110	20-maj-13	Tidplan för kompletteringar av ESS ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen			
129		Tidplan för kompletteringar av ESS ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen, Ärende SSM2012-131	ESS-0003522		2013-05-20
SSM2013-1525-4	31-maj-13	Komplettering			
130		Assessment of radiological environmental impact at unplanned events at ESS	N-13/183		2013-05-14
131		Appendix to Studsvik Technical Note N-13/183			
SSM2012-131-113	05-jun-13	Teknisk designrapport			
132		ESS Technical Design Report	ESS-doc-274		2013-04-23
SSM2012-131-114	12-jun-13	Reviderad utgåva av "General Safety Objectives for ESS"			
133		Redovisning av reviderat dokument; EES-0000004	ESS-0003721		2013-06-12
134		General Safety Objectives for ESS	ESS-0000004	2	2013-04-11
SSM2012-131-116	03-jun-13	Referensrapporter relaterade till Summering av analyserade händelser, EES-0001878			
135		A review and Analysis of Parameters for Assessing Transport of Environmentally Released Radionuclides through Agriculture (ornl, Oak Ridge National Laboratory)	ORNL-5786		
136		A review and Analysis of Parameters for Assessing Transport of Environmentally Released Radionuclides through Agriculture, (ornl, Oak Ridge National Laboratory), Section 2	ORNL-5786		
SSM2012-131-120	20-jun-13	Översatta dokument			
137		Summary of estimated external doses from ESS during normal operation	ESS-0001886	2	2013-01-14
138		Clarification of the impact on the habitat surrounding the accelerator	ESS-0001913	2	2013-02-14
139		Population Density around ESS	ESS-0001874	2	2013-02-14
140		Appendix 1, table population density	ESS-0001874_App1		
141		Appendix 2, map over surroundings	ESS-0001874_App2		
SSM2012-131-122	02-jul-13	Kompletteringar av ESS ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen			
142		Kompletteringar av ESS ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen, Ärendenr SSM2012-131	ESS-0003904		2013-06-28
143		Dose rate to fresh water biota from activated soil near ESS	N-13/213	1	2013-06-13
144		Information security	ESS-0003862 ESS-0003784	1	2013-06-27

145		Organisation of Quality function	ESS-0003718	1	2013-06-19
146		Summary of Analysed Events	ESS-0001878	4	2013-06-28
SSM2012-131-123	22-jul-13	Kompletteringar av ESS ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen			
147		Kompletteringar av ESS ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen, Ärendenr: SSM2012-131	ESS-0004101		2013-07-19
148		Health Risk Assessment	ESS-0003789	1(4)	2013-06-27
SSM2012-131-124	22-jul-13	ESS svar på SSMs begäran om ytterligare kompletteringar avseende utsläppsberäkningar			
149		ESS svar på SSMs begäran om ytterligare kompletteringar avseende utsläppsberäkningar, SSM dnr SSM2012-131-119	ESS-0003983		2013-07-19
SSM2014-285-11	04-jul-13	Komplettering av EU-notifiering			
150		Description of the ESS facility in accordance with the application of article 37 of the Euroatom Treaty (2010/635/Euroatom)			2013-07-22
SSM2012-131-126	27-jul-13	Komplettering och förtydligande av ESS ansökan			
151		Komplettering och förtydligande av ESS ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen avseende radioaktivt avfall och avveckling/rivning. Ärendenr. SSM201: ESS-0004102			2013-07-23
152		Waste Management Strategy for ESS,	ESS-0004017	1	2013-07-19
153		Waste Management Plan for the ESS facility	ESS-0004020	1	2013-07-19
154		Transportation of radwaste from ESS	ESS-0003740	1	2012-12-14
155		Initial decommissioning plan for ESS	ESS-0003813	2	2013-06-25
SSM2014-285-13	14-aug-13	Komplettering EU-notifiering			
156		Description of the ESS facility in accordance with the application of article 37 of the Euratom Treaty (2010/635/Euratom)			2013-08-14
157		Scenario B, Dose assessment of an unplanned water release from ESS	ESS-0004324		2013-08-14
SSM2014-285-14	19-aug-13	Komplettering EU-notifiering			
158		Dose assessment of an unplanned water release from ESS	ESS-0004324	1(1)	2013-08-19
SSM2012-131-132	12-sep-13	Reviderad General Safety Objectives for ESS-teknisk rapport			
159		General Safety Objectives for ESS	ESS-0000004	3	2013-09-11
SSM2012-131-134	27-sep-13	Kompletterande information avseende ESS AV ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen			
160		Kompletterande information avseende ESS AV ansökan om tillstånd enligt strålskyddslagen	ESS-0005229	1	2013-09-26
SSM2012-131-137	16-okt-13	Referens Environmental Impact Analysis			
161		Source Term for airborne release	EDMS 1245745	1	2012-10-06
SSM2012-131-138	18-okt-13	Komplettering av utsläppsberäkningar vid händelser			
162		Kompletterande underlag för European Spallation Source ESS AB:s ansökan avseende tillstånd enligt strålskyddslagen, ärende : SSM2012-131	ESS-0005509		2013-10-18
163		Assessment of radiological environmental impact at unplanned events at ESS	N-13/392	1	2013-09-26
SSM2012-131-141	08-nov-13	Komplettering av ESS ansökan för tillstånd enligt 20§ strålskyddslagen för ESS			
164		Komplettering av ESS ansökan för tillstånd enligt 20§ strålskyddslagen för ESS	ESS-0005899		2013-11-05
165		Sammanfattande rapport avseende kompletteringar i ESS Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)	ESS-0005334		2013-10-28
SSM2012-131-143	15-nov-13	Komplettering angående status fysiskt skydd			
166					
SSM2014-285-21	25-nov-13	Komplettering av frågor rörande EU-notifieringen			

167		Kompletterande information avseende beskrivning av ESS anläggningen, EU notifieringen	ESS-0006287		2013-11-25
168		Additional information to Description of the ESS facility in accordance with the application of article 37 of the Euroatom Treaty (2010/635/Euroatom)	-		2013-11-25
SSM2012-131-148	29-nov-13	Komplettering enligt begäran, Health Risk Assessment			
169		Health Risk Assessment	ESS-0003789	2	2013-11-28
SSM2014-285-1	13-jan-14	Ess svar på frågor angående EU-notifiering			
170		Additional information to Description of the ESS facility in accordance with the application of article 37 of the Euratom Treaty (2010/365/Euratom)		-	2014-01-10
SSM2014-285-25	24-feb-14	Svar på frågor angående EU-notifieringen			
171		Additional information to Description of the ESS facility in accordance with the application of article 37 of the Euratom Treaty (2010/635/Euratom)		-	2014-02-21
SSM2014-127-3	10-jan-14	Miljöbalksprövningen av European Spallation Source			
172		Miljöbalksprövningen av European Spallation Source, Ärendenr. SSM1012-131	ESS-0007042		2014-01-10
SSM2014-127-7	23-jan-14	Saknad referens till ESS svar på SSM begäran angående hotkategori			
173		ESS - External fire - Aircraft	Fn120404rev2		
SSM2014-127-8	23-jan-14	ESS svar på SSM begäran angående hotkategori			
174		Ärendenr.: SSM2014-127, ESS AB svar på SSM fråga avseende hotkategori enligt SSMFS 2008:15	ESS-0007057		2014-01-23
SSM2014-127-10	04-feb-14	komplettering av underlagsrapport rörande transport			
175		Study regarding transport of radwaste from ESS	STUDSVIK/N-12/073	1	2013-03-08
SSM2014-127-12	07-feb-14	Referenser från miljökonsekvensbeskrivningen			
176		Compilation report on geotechnical conditions, ID-report - Supporting document for the licensing process	ESS-0000015	1	2012-01-17
177		Ecological conditions of Sularpsbäcken, ID-report - Supporting document for the licensing process	ESS-0000018	1	2011-03-05
178		Complementary groundwater investigations 2010-2011, ID-report - Supporting document for the licensing process	ESS-0000035	1	2012-01-19
179		Investigation of surface water, groundwater and storm water conditions in connection with the ESS area, ID-report – Supporting document for the licensing process	ESS-0000039	1	2010-03-25
SSM2014-127-14	10-feb-14	Komplettering av samrådsunderlag till genomförda samråd			
180		European Spallation Source (ESS) – samrådsunderlag enligt 6 kap. miljöbalken			2008-12-08
181		Din åsikt kan göra ESS bättre för miljön			
SSM2014-285-25	24-feb-14	ESS svar på EU-notifiering			
182		EU-not svar Additional information to Description of the ESS facility in accordance with the application of article 37 of the Euratom Treaty (2010/635/Euratom)			2014-02-24
SSM2014-127-19	26-feb-14	Komplettering av ansökan avseende informationssäkerhet			
183		Ärende SSM2014-127; ESS AB Komplettering avseende informationssäkerhet	ESS-0008339		2014-02-24
SSM2014-285-27	26-feb-14	ESS AB komplettering av EU-notifiering			
184		EU-not svar			

		Additional information to Description of the ESS facility in accordance with the application of article 37 of the Euratom Treaty (2010/635/Euratom)			2014-02-26
SSM2014-127-20	03-mar-14	Svar på förtydligande inom granskningsområdet utsläpp			
185		Förtydligande avseende utsläppsberäkningar för normaldrift av ESS anläggningen, ärende SSM2014-127	ESS-0008600		2014-03-06
SSM2014-127-21	06-mar-14	Kommentarer från ESS avseende externa granskningsrapporter			
186		Granskningskommentarer från ESS avseende Strålsäkerhetsmyndighetens externa granskningsrapporter av ESS ansökan	ESS-0008235	1	2014-03-05
SSM2014-127-23	27-mar-14	Förtydligande avseende beräkning av tritiumutsläpp			
187		Förtydligande av beräkning avseende intag av tritium. Ärenden: SSM2014-127.	ESS-0010527		2014-03-27
SSM2014-127-24	27-mar-14	ESS kommentarer till inkomna yttranden över SSM kungörelse över ESS ansökan			
188		ESS kommentar över inkomna yttrande till Strålsäkerhetsmyndigheten avseende av ESS ansökan för tillstånd enligt strålskyddslagen, ärenden: SSM2014-127.	ESS-0010502		2014-03-27
		Vaporization of tungsten-metal in steam at high temperatures	BNL-52621		2014-03-27
SSM2014-127-25	31-mar-14	Komplettering angående doser i samband med H2-H5 händelser			
189		Description of H2 - H5 events with the largest anticipated dose consequence for the reference person.	ESS-0008887	1	2014-03-31
SSM2014-127-27	14-apr-14	Komplettering presentation beredskap			
190		Kompletterande material i ansökan SSM2014-127 Emergency response - ESS	ESS-0005574/2 ESS-0005574		2014-04-14
SSM2014-285-29	05-maj-14	ESS AB kompletterar EU notifieringen			
191		EU-noten Additional information to Description of the ESS facility in accordance with the application of article 37 of the Euratom Treaty (2010/635/Euratom)			2014-05-02
SSM2014-127-30	05-maj-14	Förtydligande av uttryck i PSAR gällande utsläpp vid normal drift			
192		Förtydligande i enlighet med begäran SSM2014-127-29	ESS-0011383		2014-05-05
SSM2014-127-31	07-maj-14	Förtydligande avseende dos till representativ person från aktiveringsprodukter i marken			
193		Förtydligande inom ärende SSM2014-127 Dose from activated soil in connection to a proton LINAC in Lund, Sweden	ESS-0011422 N-14/193 ESS-0000025/2		2014-05-06
SSM2014-127-32	16-maj-14	Förtydligande avseende omhändertagande av radioaktivt avfall från ESS anläggningen			
194		Förtydligande avseende omhändertagande av radioaktivt avfall från ESS anläggningen Consultancy Agreement between European Spallation Source ESS AB and SKB International AB	ESS-0011720		2014-05-16
SSM2014-127-34	16-maj-14	Faktagranskning av strålsäkerhetsmyndighetens rapport			
195		Faktagranskning av granskningsrapport från SSM avseende ESS AB	ESS-0012502		2014-06-10