

# Strålsäkerhetscentralens föreskrift om säkerheten vid slutförvaring av kärnavfall

Utfärdad i Helsingfors den 10 december 2018

Strålsäkerhetscentralen meddelar med stöd av 7 q § i kärnenergilagen (990/1987), sådan paragrafen lyder i lag 676/2015:

## 1 kap

### Tillämpningsområde och definitioner

#### 1 § Tillämpningsområde

1. Denna föreskrift gäller slutförvaring av använt kärnbränsle och annat kärnavfall i kärnanläggningar som byggs i berggrunden och utrymmen som byggs i markgrunden. Föreskriften gäller också kärnanläggningar som är avsedda för hantering och lagring av använt kärnbränsle och annat kärnavfall som inte utgör en del av ett kärnkraftverk och som på en gång innehar en mängd använt kärnbränsle som är högst 100 ton uran.

2. Denna föreskrift tillämpas också på sådant radioaktivt avfall som avses i 4 § i strålskyddslagen (859/2018) om det hanteras eller lagras vid en kärnavfallsanläggning eller placeras i ett utrymme för slutförvaring av kärnavfall enligt stycket 1.

3. Om hantering och lagring av använt kärnbränsle och annat kärnavfall i en kärnanläggning i anslutning till ett kärnkraftverk eller i en separat kärnanläggning avsedd för hantering av använt kärnbränsle, som på en gång innehar en mängd använt kärnbränsle som är större än 100 ton uran, föreskrivs i Strålsäkerhetscentralens föreskrift om säkerheten vid kärnkraftverk.

#### 2 § Definitioner

1. I denna föreskrift avses med

- 1) *mycket lågaktivt avfall* kärnavfall där signifikanta radionuklidernas genomsnittliga aktivitetskoncentration inte överstiger värdet 100 kBq per kilogram och vars totalaktivitet inte överstiger de värden som anges i 6 § 1 mom. i kärnenergiförordningen (161/1988);
- 2) *medelaktivt avfall* kärnavfall vars aktivitet är så hög att dess hantering kräver effektiva strålskyddsarrangemang. Avfallets aktivitetskoncentration är vanligtvis 1 MBq/kg–10 GBq/kg;
- 3) *högaktivt avfall* avfall vars aktivitet är så hög att dess hantering kräver mycket effektiva strålskyddsarrangemang och vanligtvis också kylning. Avfallets aktivitetskoncentration är då vanligtvis över 10 GBq/kg;

- 4) *slutförvaringsanläggning* en anläggningshelhet i vilken ingår utrymmen för slutförvaring av avfallsförpackningar (*slutförvaringsutrymme*) samt hjälputrymmen under och ovan markytan i anslutning till dessa;
- 5) *slutförvaringsplats* den plats där en slutförvaringsanläggning är belägen och, sedan slutförvaringen har genomförts, det område som i enlighet med 85 § i kärnenergiförordningen har antecknats i fastighetsregistret samt mark- och berggrunden under detta område;
- 6) *kortlivat avfall* kärnavfall hos vilket den beräknade aktivitetskoncentrationen efter 500 års förvaring understiger värdet 100 MBq/kg för var och en av de kärnavfallsförpackningar som placerats i slutförvar och i genomsnitt understiger värdet 10 MBq/kg hos den totala mängden avfall som placerats i ett slutförvaringsutrymme;
- 7) *lågaktivt avfall* kärnavfall vars aktivitet är så låg att det kan hanteras utan särskilda strålskyddsarrangemang. Avfallets aktivitetskoncentration är vanligtvis högst 1 MBq/kg;
- 8) *förväntad driftstörning* sådan avvikelse från normala driftlägen som kan antas inträffa en eller flera gånger under en tid av hundra driftår;
- 9) *förväntade utvecklingsförlopp* utvecklingsförlopp där slutförvaringssystemet fungerar som planerat eller där en eller flera säkerhetsfunktioner för långtidssäkerheten antas försämrats;
- 10) *postulerat haveri* sådan avvikelse från normala driftlägen som kan antas förekomma mera sällan än en gång under en tid av hundra driftår, med undantag för utvidgning av postulerade haverier, och som kärnkraftverket förutsätts klara av utan allvarliga bränsleskador, även om enstaka anordningar i system som är viktiga med tanke på säkerheten skulle vara ur funktion på grund av underhållsarbeten eller fel; postulerade haverier delas in i två klasser utgående från initialhändelsens frekvens enligt följande:
  - a) postulerade haverier av klass 1 är haverier som kan antas inträffa mera sällan än en gång per hundra driftår, men minst en gång per tusen driftår;
  - b) postulerade haverier av klass 2 är haverier som kan antas inträffa mera sällan än en gång per tusen driftår;
- 11) *utvidgning av postulerade haverier*:
  - a) ett haveri där en förväntad driftstörning eller ett postulerat haveri av klass 1 är förenad med ett fel med gemensam orsak i det system som är nödvändigt för genomförande av en säkerhetsfunktion;
  - b) ett haveri som orsakas av en kombination av flera fel som på basis av en sannolikhetsbaserad riskanalys identifierats som betydande; eller
  - c) ett haveri som orsakas av en sällsynt yttre händelse och som kärnanläggningen förutsätts klara av utan allvarliga bränsleskador;
- 12) *haveri* postulerade haverier, utvidgning av postulerade haverier och svåra haverier;

- 13) *långtidssäkerhet slutförvaringens säkerhet efter stängning av slutförvaringsanläggningen, med tanke på strålningsexponeringen för människor och miljö;*
- 14) *säkerhetsfunktioner för långtidssäkerheten* funktioner som åstadkoms av egenskaperna hos de tekniska och naturliga barriärerna eller av deras processer och som har till syfte att isolera kärnavfallet från berggrunden och från biosfären eller begränsa migrationen av radionuklider;
- 15) *sällsynta händelser som försvagar långtidssäkerheten* sådana händelser som ska anses möjliga och som i betydande grad försvagar barriärernas funktionsförmåga, vars sannolikhet är mycket liten, men som kan äventyra långtidssäkerheten om de inträffar. En sådan sällsynt händelse kan inträffa till följd av geologiska eller klimatiska fenomen eller människans verksamhet;
- 16) *långlivat avfall* kärnavfall hos vilket den beräknade aktivitetskoncentrationen efter 500 års förvaring överstiger värdet 100 MBq per kilogram för en kärnavfallsförpackning som placerats i slutförvar eller i genomsnitt överstiger värdet 10 MBq per kilogram hos den totala mängden avfall som placerats i ett slutförvaringsutrymme;
- 17) *säkerhetsbevisning* en helhet av handlingar som påvisar överensstämmelse med kraven beträffande långtidssäkerheten;
- 18) *säkerhetsfunktioner* sådana ur säkerhetssynpunkt viktiga funktioner vars syfte är att hantera störningssituationer eller att förebygga uppkomsten eller framskridandet av haverifall eller att lindra följderna av haverifall;
- 19) *barriär* ett tekniskt eller naturligt hinder med hjälp av vilket säkerhetsfunktioner för långtidssäkerheten åstadkoms;
- 20) *kärnavfallsanläggning* kärnanläggning som används för inkapsling av använt kärnbränsle eller hantering av annat kärnavfall för placering i slutförvar samt en slutförvaringsanläggning för använt kärnbränsle eller annat kärnavfall; med kärnavfallsanläggning avses dock inte sådana utrymmen som slutgiltigt har stängts och där kärnavfall har placerats permanent på det sätt som Strålsäkerhetscentralen har godkänt; (kärnenergiförordning 1 §)
- 21) *kärnanläggning* anläggningar för utvinning av kärnenergi, forskningsreaktorer medräknade, anläggningar för slutförvaring av kärnavfall i stor skala samt anläggningar som brukas för tillverkning, produktion, användning, behandling eller lagring av kärnämnen eller kärnavfall i stor skala; (kärnenergilag 3 § 5 mom.) Med kärnanläggning avses dock inte:
- a) gruvor eller malmanrikningsverk avsedda för produktion av uran eller torium och inte heller utrymmen eller platser jämte områden där kärnavfall från här nämnda anläggningar lagras eller förvaras med tanke på slutförvaring;
  - b) sådana slutgiltigt stängda utrymmen där kärnavfall förvaras på ett sätt som Strålsäkerhetscentralen godkänt såsom bestående; eller
  - c) sådana utrymmen i och delar av en kärnanläggning som lagts ner på ett sätt som godkänts av Strålsäkerhetscentralen

## 2 kap Allmän säkerhet

### 3 § Påvisning av att säkerhetskraven hos en kärnanläggning uppfylls

1. En kärnanläggnings säkerhet ska bedömas i anslutning till ansökan om byggnadstillstånd och ansökan om driftstillstånd, i samband med ändringar i anläggningarna samt vid periodisk säkerhetsbedömning under drifttiden. I säkerhetsuppskattningen ska det påvisas att kärnanläggningen är planerad och byggd enligt säkerhetskraven. Säkerhetsuppskattningen ska omfatta drift av anläggningen i enlighet med de säkerhetstekniska driftförutsättningarna samt förväntade driftstörningar och haverier.

2. Säkerheten vid en kärnanläggning och de tekniska lösningarna för dess säkerhetssystem ska bedömas och motiveras analytiskt och vid behov experimentellt. Dessa bedömningar och motiveringar ska hållas à jour och vid behov preciseras med beaktande av erfarenheterna av driften av anläggningen och andra motsvarande kärnanläggningar, resultaten av säkerhetsforskningen, ändringar i anläggningarna och utvecklingen av beräkningsmetoderna.

3. De metoder som används för att påvisa att säkerhetskraven uppfylls ska vara tillförlitliga och lämpliga för användningsändamålet. Med analyserna ska det påvisas att säkerhetskraven uppfylls med stor säkerhet. Osäkerheten hos resultaten ska beaktas vid bedömning av hur säkerhetskraven uppfylls.

4. Vid val av de störnings- och haverissituationer som ska studeras bör hänsyn tas till den uppskattade sannolikheten för att dylika situationer uppstår och konsekvenserna av dem.

5. Säkerheten vid avveckling av en anläggning för hantering eller lagring av kärnavfall ska bedömas i samband med uppdatering av avvecklingsplanerna, vid ansökan om avvecklingstillstånd och i samband med regelbundna säkerhetskontroller under avvecklingstiden. I säkerhetsbedömningen ska det påvisas att avveckling av anläggningen för hantering eller lagring av kärnavfall samt slutförvaringen av avvecklingsavfallet har planerats och kan genomföras i enlighet med säkerhetskraven. Säkerhetsbedömningen ska omfatta anläggningens verksamhet enligt den slutgiltiga avvecklingsplanen, störningar och haverier medräknade.

### 4 § Långtidssäkerhet vid slutförvaring av kärnavfall

1. Långtidssäkerheten vid slutförvaring av kärnavfall ska bedömas på principiell nivå vid val av slutförvaringsplats och ansökan om principbeslut samt bedömas i samband med ansökan om tillstånd för slutförvaring av mycket lågaktivt avfall, byggnadstillstånd, driftstillstånd och avvecklingstillstånd för en kärnavfallsanläggning samt i samband med regelbundna säkerhetskontroller. Säkerhetsuppskattningen ska även uppdateras innan slutförvaringsanläggningen stängs slutgiltigt och ombesörjningsskyldigheten avvecklas. Vid bedömning av långtidssäkerheten i olika situationer ska det påvisas att slutförvaringen har planerats och genomförts i enlighet med säkerhetskraven. Säkerhetsuppskattningen ska omfatta den tidsperiod efter stängning av anläggningen som trygghandet av säkerheten vid slutförvaringen av kärnavfall kräver.

2. Långtidssäkerheten ska också bedömas utifrån resultaten av säkerhetsforskningen. Effekterna av eventuella olyckor vid slutförvaringsanläggningen på långtidssäkerheten ska uppskattas.

3. Säkerhetsgranskningen presenteras i säkerhetsbevisningen där utvecklingsförloppen i slutförvaringssystemet efter stängning av slutförvaringsanläggningen och till dem hörande utsläpp av radioaktiva ämnen ska uppskattas genom numeriska analyser och andra kompletterande granskningar.

## 5 § Säkerhetsklassificering

1. Säkerhetsfunktionerna för driften av kärnavfallsanläggningen och säkerhetsfunktionerna för långtidssäkerheten måste anges. De system, konstruktioner och anordningar som utför dessa eller är anknutna till dessa ska, baserat på deras användningssyfte, klassificeras utifrån deras betydelse för antingen drift- eller långtidssäkerheten, eller vid behov både och.

2. Säkerhetsklassificeringen ska användas vid bestämmandet av kvalitetskraven för system, konstruktioner och anordningar.

3. De krav som ställs på system, konstruktioner och anordningar som utför och är anknutna till säkerhetsfunktioner som har med driftsäkerheten att göra samt åtgärderna som vidtas för att säkerställa kravenligheten av dessa ska vara i enlighet med objektets säkerhetsklass.

4. De system, konstruktioner och anordningar som utför säkerhetsfunktioner för långtidssäkerheten ska planeras, tillverkas och installeras så att deras kvalitetsnivå samt de bedömningar, kontroller och tester som behövs för att identifiera kvalitetsnivån motsvarar objektets betydelse för säkerheten.

## 6 § Åldringshantering

1. Vid planering, byggande och drift av, övervakning av skicket hos och underhåll av en kärnavfallsanläggning ska man förbereda sig på att de system, konstruktioner och anordningar som är viktiga med tanke på driftsäkerheten åldras, i syfte att säkerställa att dessa under anläggningens drifttid med behövlig säkerhetsmarginal uppfyller de krav som planeringen bygger på.

2. Det ska finnas systematiska förfaranden för förebyggande av sådant åldrande hos de för kärnavfallsanläggningens driftsäkerhet viktiga systemen, konstruktionerna och anordningarna som försämrar deras driftsduglighet samt för tidig identifiering av behovet att reparera, ändra eller byta ut dem. I syfte att säkerställa teknologins tidsenlighet ska säkerhetskraven och den nya teknikens lämplighet bedömas regelbundet och tillgången till reservdelar och stödfunktioner ska följas.

## 7 § Hantering av mänskliga faktorer som har med säkerheten att göra

1. Mänskliga faktorer som har med säkerheten att göra ska hanteras med systematiska metoder under kärnavfallsanläggningens hela livscykel. Mänskliga faktorer ska beaktas vid planeringen av kärnavfallsanläggningen och dess drift- och underhållsverksamhet samt avveckling så att arbetet kan enkelt utföras på ett högkvalitativt sätt och så att människornas verksamhet inte äventyrar säkerheten vid anläggningen. Särskild uppmärksamhet ska fästas vid undvikande, upptäckt och korrigerande av mänskliga fel samt vid begränsning av konsekvenserna från dessa.

## **8 § Allmän konstruktionsbas som gäller kärnanläggningens säkerhet**

1. Slutförvaringen ska genomföras stegvis med särskilt beaktande av de omständigheter som inverkar på långtidssäkerheten. Vid planeringen av uppförande, drift och avveckling av en slutförvaringsanläggning ska man beakta minskningen av kärnavfallens aktivitet genom mellanlagring, utnyttjande av högklassig teknik och forskning samt behovet av att genom undersökningar och uppföljningsmätningar skaffa sig bättre kunskaper om barriärernas funktionsförmåga och långtidssäkerheten.
2. Hanteringen och lagringen av det kärnavfall som behandlas och uppstår vid kärnanläggningen ska planeras och genomföras som en helhet med beaktande av eventuella beroendeförhållanden mellan de olika stegen i kärnavfallshanteringen.

### **3 kap**

## **Begränsning av strålningsexponering och utsläpp av radioaktiva ämnen**

### **9 § Säkerhet för personalen vid och befolkningen i omgivningen av anläggningen under drift**

1. Om begränsning av den strålningsexponering som en kärnavfallsanläggning och kärnanläggning som är ämnad för lagring av kärnavfall medför för personalen och befolkningen i omgivningen föreskrivs i 2 a § 1 mom. 1 punkten och 7 c § i ändringen av kärnenergilagen (862/2018).
2. Strålningsexponeringen och utsläppen av radioaktiva ämnen ska begränsas genom planering av anläggningens lokaler och placering, materialval, planering av arbetsmetoderna vid drift och avveckling av anläggningen samt med hjälp av system, konstruktioner och anordningar, särskilda strålskydd och arbetstagarnas utrustning.

### **10 § Strålningsexponering på grund av slutförvaringen efter stängning av anläggningen**

1. Om dosrestriktionerna för den långvariga strålningsexponeringen vid slutförvaring av kärnavfall och om gränsvärden för utsläppen vid förväntade utvecklingsförlopp föreskrivs i kärnenergiförordningen (161/1988). Slutförvaringen av kärnavfall ska planeras och genomföras så att strålningsexponeringen och utsläppen från kärnavfall till följd av förväntade utvecklingsförlopp inte överskrider dosrestriktioner och utsläppgränsvärden enligt kärnenergiförordningen.

### **11 § Beaktande av sällsynta händelser vid bedömning av långtidssäkerheten vid slutförvaring**

1. Sannolikheter för sällsynta händelser som försvagar långtidssäkerheten och deras effekter på slutförvaringssystemet och långtidssäkerheten vid slutförvaring måste bedömas. Strålningsexponeringen till följd av dessa måste bedömas i mån av möjlighet. Sannolikheten för händelser som orsakar betydande strålningsexponering måste vara mycket liten och de vidsträckta verkningarna från utsläpp av radioaktiva ämnen som dessa orsakar måste vara ringa.
2. Strålningsexponeringen som orsakas av oavsiktligt intrång i slutförvaringsutrymmen efter stängningen av dessa måste bedömas.

## 4 kap Kärnsäkerhet

### 12 § Kärnanläggningens förläggningsplats

1. Vid valet av plats för en kärnanläggning ska de lokala förhållandenas inverkan på driftsäkerheten samt på möjligheterna att genomföra skydds- och beredskapsarrangemangen beaktas. Förläggningsplatsen ska vara sådan att de olägenheter och hot som användning av anläggningen orsakar omgivningen är mycket små.

### 13 § Djupförsvar

1. För att förväntade driftstörningar och haverier ska kunna förebyggas och följderna av dem lindras ska principen om funktionellt djupförsvar följas vid planeringen, byggandet och driften av en kärnanläggning, med beaktande av betydelsen för säkerheten.

2. Planeringen enligt principen om funktionellt djupförsvar ska innefatta följande försvarsnivåer:

1) förebyggande i syfte att säkerställa att anläggningen kan drivas på ett tillförlitligt sätt och att avvikelser från normala driftförhållanden är sällsynta;

2) hantering av störningssituationer i syfte att skapa beredskap med tanke på avvikelser från anläggningens normala driftförhållanden genom att anläggningen förses med system som kan begränsa det att störningssituationer utvecklas till haverier;

3) hantering av haverisituationer genom att kärnanläggningen förses med automatiska och tillförlitliga system, som begränsar läckage av radioaktiva ämnen vid postulerade haverier och vid utvidgning av postulerade haverier; för hantering av haverisituationer kan system med manuell start användas, om detta är motiverat med tanke på säkerheten;

4) lindring av följder genom beredskap för att vid behov begränsa den exponering för strålning som befolkningen utsätts för i en situation då det vid anläggningen inträffar ett utsläpp av radioaktiva ämnen i omgivningen.

3. Försvarsnivåerna som utför principen om djupförsvar ska vara så oberoende av varandra som det med praktiska åtgärder är möjligt att uppnå.

4. På djupförsvarsnivåerna ska det användas teknik av hög kvalitet som genomgått noggranna undersökningar och tester och som erfarenhetsmässigt konstaterats vara god.

5. De åtgärder som behövs för att få kontroll över situationen eller för att förebygga strålskador ska planeras i förväg. Vid planeringen av verksamheten inom tillståndshavarens organisation ska det säkerställas att störningar och haverier på ett tillförlitligt sätt kan förebyggas och att personalens förutsättningar att handla vid eventuella störnings- och haverisituationer säkerställs genom effektiva tekniska och administrativa arrangemang.

#### **14 § Tekniska barriärer mot spridning av radioaktiva ämnen**

1. För att förhindra spridning av radioaktiva ämnen under driften av kärnanläggningen måste principen om strukturellt djupförsvar följas, med beaktande av kärnanläggningens säkerhetsbetydelse. Planering enligt principen om strukturellt djupförsvar ska begränsa spridning av radioaktiva ämnen i omgivningen genom flera på varandra följande hinder.

#### **15 § Säkerhetsfunktioner och tryggande av dem**

1. Säkerställandet av de funktioner som är viktiga med tanke på säkerheten ska i första hand baseras på naturliga säkerhetsegenskaper samt system och anordningar som inte kräver någon yttre drivkraft eller som, om drivkraften går förlorad, ställer sig i ett ur säkerhetssynpunkt gynnsamt läge.

2. I kärnanläggningen ska de funktioner säkras, vars fel skulle kunna resultera i betydande utsläpp av radioaktiva ämnen eller i att personalen på anläggningen exponeras för strålning.

3. I kärnanläggningar ska det finnas system med hjälp av vilka man snabbt och tillförlitligt upptäcker driftstörningar och haverier samt förhindrar att situationen förvärras.

4. Risken för skador på bränslestavarnas kapsling i använt kärnbränsle till följd av att resteffektkylningen förhindras måste vara ytterst liten.

4a. Skador på bränslestavarnas kapsling under hantering och lagring av använt kärnbränsle ska kunna förhindras med stor säkerhet.

4b. Risken för kriticitet under hantering och lagring av använt kärnbränsle måste vara ytterst liten.

5. Har upphävts.

#### **16 § Säkerhet vid hantering och lagring av kärnavfall**

1. Sådant avfall som uppkommer vid driften och avvecklingen av en kärnanläggning och vars aktivitetskoncentration överstiger de gränsvärden som Strålsäkerhetscentralen fastställt, ska behandlas som kärnavfall. Kärnavfall ska sorteras, klassificeras utifrån dess egenskaper, behandlas och förpackas på ett ändamålsenligt sätt med tanke på lagringen och slutförvaringen samt lagras på ett säkert sätt.

2. Har upphävts.

3. Vid hanteringen av använt kärnbränsle eller annat kraftigt strålande kärnavfall ska tillräckligt strålskydd garanteras genom distanshantering och strålningskydd.

4. För varje avfallsklass ska det fastställas gränsvärden som avfallsförpackningen som används för att packa ifrågavarande avfall måste uppfylla med tanke på kärnanläggningens driftsäkerhet och långtidssäkerhet. För avfall och avfallsförpackningar ska acceptanskriterier fastställas.



5. En avfallshanteringsskyldig som avser leverera kärnavfall till någon annan tillståndshavares anläggning för behandling, lagring eller slutförvaring måste säkerställa att avfallet behandlas och packas på ett godtagbart sätt med beaktande av avfallshanteringens senare skeden.

### **17 § Skydd mot externa händelser som påverkar säkerheten**

1. Vid planeringen av en kärnanläggning ska sådana externa händelser som kan hota säkerhet beaktas. System, konstruktioner, anordningar och trafikförbindelser ska planeras, placeras och skyddas så att externa händelser som har bedömts vara möjliga har en obetydlig inverkan på anläggningens säkerhet. Funktionsdugligheten hos system, konstruktioner och anordningar som är viktiga för säkerheten ska påvisas i de yttre miljöförhållanden för anläggningen som utgör konstruktionsbas för dem.

2. Som externa händelser ska beaktas sällsynta väderförhållanden, seismiska fenomen, konsekvenserna av olyckor i anläggningens omgivning och andra faktorer som beror på omgivningen eller mänskliga aktiviteter. Lagstridig verksamhet och annan olovlig verksamhet som äventyrar kärnsäkerheten samt kollision med flygplan ska också beaktas vid planeringen.

### **18 § Skydd mot interna händelser som påverkar säkerheten**

1. Vid planeringen av en kärnanläggning ska sådana interna händelser som kan hota säkerheten beaktas. System, konstruktioner och anordningar ska planeras, placeras och skyddas så att sannolikheten för interna händelser är liten och så att händelserna har en obetydlig inverkan på anläggningens säkerhet. Funktionsdugligheten hos system, konstruktioner och anordningar ska påvisas i de inre miljöförhållanden för anläggningen som utgör konstruktionsbas för dem.

2. Som interna händelser ska beaktas eldsvådor, översvämningar, explosioner, elektromagnetisk strålning, fall av tunga föremål, olika berggras samt eventuella andra interna händelser. Lagstridig verksamhet och annan olovlig verksamhet som äventyrar kärnsäkerheten ska också beaktas vid planeringen.

### **19 § Säkerhet vid övervakning och styrning av en kärnanläggning**

1. Operatörerna som styr en kärnanläggning ska ha i sitt förfogande anordningar som ger information om tillståndet för de anordningar och system som har betydelse för säkerheten vid anläggningen.

2. I kärnanläggningen ska det finnas nödvändiga automatiska system som ser till att säkerhetsfunktionerna blir påkopplade vid behov och som styr och övervakar deras funktion vid driftstörningar för att hindra haverier och under haverier för att lindra konsekvenserna.

### **20 § Beaktande av säkerheten vid avveckling av en kärnanläggning vid planeringen samt säkerheten vid avveckling av en kärnanläggning**

1. Vid planeringen av en kärnanläggning och dess drift ska säkerheten vid avveckling av anläggningen tas i beaktande så att mängden kärnavfall som uppkommer vid nedmonteringen och personalens strålningsexponering till följd av nedmonteringen kan begränsas samt att utsläpp av radioaktiva ämnen i omgivningen kan förhindras under avvecklingen.

## **21 § Säkerhet vid stängning av en slutförvaringsanläggning**

1. Slutförvaringsanläggningen ska planeras och uppföras samt drivas på ett sådant sätt att den kan stängas utan att äventyra långtidssäkerheten när driftverksamheten har upphört.

### **5 kap**

## **Säkerhet vid uppförande och idrifttagning av en kärnanläggning**

### **22 § Säkerhet vid uppförande av en kärnanläggning**

1. Byggnadstillståndshavaren för en kärnanläggning ska under uppförandet se till att anläggningen byggs och arbetena utförs så att säkerhetskraven uppfylls och att godkända planer och förfaranden följs.

2. Under byggskedet ska tillståndshavaren se till att det under byggandet finns en ändamålsenlig organisation, tillräckligt med yrkeskunnig personal och relevanta anvisningar med tanke på den kommande driften av anläggningen.

3. Har upphävts.

### **23 § Säkerhet vid idrifttagning av en kärnanläggning**

1. Vid idrifttagningen av en kärnanläggning eller dess ändringar ska tillståndshavaren säkerställa att systemen, konstruktionerna och anordningarna samt anläggningen i dess helhet fungerar plan enligt och att slutförvaringssystemet är genomförbart. Förfarandena vid idrifttagningen av en kärnanläggning eller dess ändringar ska planeras och instrueras.

2. Under idrifttagningsskedet ska tillståndshavaren se till att det finns relevanta anvisningar med tanke på den kommande driften av kärnavfallsanläggningen.

### **6 kap**

## **Säkerhet vid drift av en kärnanläggning**

### **24 § Säkerhet vid drift**

1. Har upphävts.

2. Styrningen och övervakningen av en kärnanläggning ska basera sig på skriftliga anvisningar som motsvarar kärnanläggningens aktuella konstruktion och dess driftläge. Skriftliga föreskrifter och tillhörande anvisningar ska ges om underhåll och reparation av anordningarna.

3. Med tanke på driftstörningar och haverier ska det finnas lämpliga anvisningar för identifiering och hantering av situationerna.

4. Driftåtgärder och händelser med betydelse för säkerheten vid en kärnanläggning ska dokumenteras så att de kan verifieras och analyseras i efterhand.

5. Drifttillståndshavaren för en kärnanläggning ska se till att ändringarna på kärnanläggningen planeras och utförs enligt säkerhetskraven och att godkända planer och förfaranden följs.

#### **24 a § Säkerhet vid avvecklingsverksamheten**

1. Avvecklingstillståndshavaren för en kärnanläggning ska under avvecklingen se till att kärnanläggningen nedmonteras så att säkerhetskraven uppfylls och att godkända planer och förfaranden följs.

#### **25 § Beaktande av erfarenheterna av driften och säkerhetsforskningen vid förbättring av säkerheten**

1. Händelser med betydelse för säkerheten ska utredas i syfte att klarlägga de grundläggande orsakerna samt bestämma och vidta korrigerande åtgärder.

2. För fortsatt förbättring av säkerheten ska man regelbundet följa upp och bedöma drifterfarenheter från den egna kärnanläggningen och andra kärnanläggningar samt säkerhetsforskningens resultat och den tekniska utvecklingen.

3. De möjligheter till tekniska och organisatoriska förbättringar av säkerheten som uppdragas genom drifterfarenheter, säkerhetsforskning samt den tekniska utvecklingen ska bedömas och utnyttjas i den mån det är motiverat enligt de principer som föreskrivs i 7 a § i kärnenergilagen.

#### **26 § Säkerhetstekniska driftförutsättningar**

1. I en kärnanläggnings säkerhetstekniska driftförutsättningar ska sådana tekniska och administrativa krav anges genom vilka det säkerställs att driften av anläggningen sker i enlighet med konstruktionsbasen och antaganden i säkerhetsanalyserna. I de säkerhetstekniska driftförutsättningarna ska det dessutom tas in krav genom vilka funktionsdugligheten säkerställs hos sådana system, konstruktioner och anordningar som är viktiga med tanke på säkerheten samt anges de begränsningar som ska tillämpas när anordningarna är funktionsodugliga.

2. Anläggningen ska drivas i enlighet med kraven och begränsningarna i de säkerhetstekniska driftvillkoren, och iakttagandet av dem ska övervakas och avvikelser från dem rapporteras.

3. De säkerhetstekniska driftförutsättningarna ska tillämpas under avveckling av kärnavfallsanläggningen i den omfattning som är nödvändig för att säkerställa säkerheten vid avvecklingen av kärnavfallsanläggningen.

#### **27 § Tillsyn över skicket och underhåll för att säkerställa anläggningens säkerhet**

1. De system, konstruktioner och anordningar i en kärnanläggning som är viktiga med tanke på driftsäkerheten ska vara funktionsdugliga och uppfylla de krav som utgör konstruktionsbas.

2. Funktionsdugligheten och inverkan på driftsmiljön ska övervakas genom kontroller, tester, mätningar och analyser. Driftsdugligheten ska säkerställas på förhand genom regelbundet underhåll. Beredskap ska finnas för istandsättningar och reparationer med tanke på försämrad driftsduglighet. Övervakningen av skicket samt underhållet ska planeras och genomföras och anvisningar om dessa

ska utfärdas så att systemens, konstruktionernas och anordningarnas integritet och funktionsförmåga bibehålls på ett tillförlitligt sätt under deras hela drifttid.

## **28 § Strålningsmätningar och övervakning av radioaktiva utsläpp samt uppskattning av befolkningens och personalens stråldoser**

1. Strålningsnivåerna i en kärnanläggnings lokaler samt aktivitetsnivåerna i inneluften och de gaser och vätskor som finns i systemen ska mätas.

1a. Utsläpp av radioaktiva ämnen från kärnanläggningen ska övervakas och halterna av radioaktiva ämnen i omgivningen observeras.

2. De stråldoser för befolkningen och personalen som driften av en kärnavfallsanläggning medför ska mätas eller uppskattas på annat sätt så att den interna och externa strålningsexponeringen beaktas.

3. Vad gäller stråldoserna för befolkningen ska den stråldos som orsakas för en individ i den befolkningsgrupp som exponeras mest bestämmas. Vid bestämning av strålningsexponeringen ska betydande rutter för spridning av radioaktiva ämnen beaktas.

4. Stråldoserna samt utsläppen och halterna av radioaktiva ämnen i omgivningen ska rapporteras till Strålsäkerhetscentralen.

## **29 § Slutförvaringsåtgärder**

1. Transport av avfallsförpackningarna till slutförvaringsutrymmet ska genomföras så att risken för olyckor är liten och att avfallsförpackningarna inte skadas på ett sätt som inverkar på driftsäkerheten eller långtidssäkerheten.

2. Transport av avfallsförpackningarna till slutförvaringsutrymmet måste genomföras så att personalen inte i onödan utsätts för strålning.

3. Brytnings- och byggnadsarbetena vid en slutförvaringsanläggning ska åtskiljas från slutförvaringsåtgärderna så att brytnings- och byggnadsarbetena inte inverkar menligt på säkerheten vid anläggningens drift eller långtidssäkerheten hos avfallet som slutförvaras.

4. Tillståndshavaren ska bokföra avfallet som placerats i slutförvar och bokföringen ska innehålla uppgifter om varje avfallsförpackning inklusive uppgift om arten av avfall, radioaktiva ämnen, förpackningens placering i slutförvaringsutrymmet samt andra uppgifter som myndigheterna anser behövas. Avfallsbokföringen ska lämnas till Strålsäkerhetscentralen i ett av denne godkänt format. Strålsäkerhetscentralen ordnar på ett bestående sätt lagringen av uppgifterna om slutförvaringsanläggningen och avfallet som slutförvaras.

## 7 kap Slutförvaringssystem

### 30 § Långtidssäkerhet vid slutförvaring av kärnavfall

1. Långtidssäkerheten vid slutförvaringen ska grunda sig på säkerhetsfunktioner för långtidssäkerheten som åstadkoms av flera barriärer som kompletterar varandra på så sätt att försvagning av en eller flera barriärers säkerhetsfunktion för långtidssäkerheten eller en förutsägbar förändring i berggrunden eller en klimatförändring inte äventyrar långtidssäkerheten.

### 31 § Slutförvaringsplats

1. Egenskaperna hos berggrunden på slutförvaringsplatsen ska som helhet vara gynnsamma för isolering av radioaktiva ämnen från biosfären. En plats som har något särdrag som är uppenbart ogynnsamt med tanke på långtidssäkerheten får inte väljas som slutförvaringsplats.

2. På den planerade slutförvaringsplatsen ska det finnas tillräckligt stora och hela bergsvolymer där slutförvaringsutrymmena kan byggas. För planeringen av slutförvaringsutrymmena och inhämtandet av de utgångsdata som behövs vid säkerhetsanalyserna ska egenskaperna hos berggrunden på slutförvaringsplatsen vid behov utredas förutom genom undersökningar från markytan dessutom genom undersökningar på planerat slutförvaringsdjup.

3. På slutförvaringsplatsen eller i dess närhet får det inte finnas en betydande eller exceptionell mängd utvinningsbara naturtillgångar.

4. Placeringen, brytningen, byggandet och stängningen av de underjordiska utrymmena ska genomföras så att berggrunden på bästa möjliga sätt bevarar de egenskaper som är viktiga med tanke på långtidssäkerheten.

5. Slutförvaringsutrymmena ska placeras på ett djup som är ändamålsenligt med tanke på arten av avfall och de lokala geologiska förhållandena. Målet ska vara att händelser, verksamheter och förändringar i förhållandena ovan jord endast i ringa mån inverkar på långtidssäkerheten och att det är mycket svårt för en människa att tränga sig in i slutförvaringsutrymmena.

6. Om sådant kärnavfall som avses i kärnenergilagern placeras för slutförvaring i ett utrymme som byggs i markgrunden, ska slutförvaringen planeras och verkställas i enlighet med kraven i denna föreskrift med beaktande av avfallens begränsade aktivitet. I ett utrymme som byggs i markgrunden får placeras endast mycket lågaktivt avfall, vars totala aktivitetskoncentration inte överstiger värdena enligt 6 § 1 mom. i kärnenergiförordningen.

### 32 § Tekniska barriärer

1. De tekniska barriärerna för spridning ska ha sådana egenskaper att de effektivt förhindrar spridning av radioaktiva ämnen i berggrunden runt de underjordiska slutförvaringsutrymmena under en så lång tid som är nödvändig med tanke på halveringstiden för de radioaktiva grundämnena som avfallet innehåller. Vid slutförvaring av mycket lågaktivt avfall i markgrunden måste utsläpp av radioaktiva ämnen i biosfären förhindras effektivt. För kortlivat avfall ska perioden i fråga vara minst flera hundra år, för långlivat avfall minst flera tusen år.

1a. De tekniska barriärerna ska bromsa migrationen av radionuklider.

1b. Som teknisk barriär får man inte välja ett material eller en materialkombination som har en uppenbarligen ofördelaktig egenskap med tanke på den långvariga säkerheten eller vars funktionsförmåga kan försvagas i de förhållanden som råder i slutförvaringsutrymmena på ett sätt som äventyrar slutförvaringens långtidssäkerhet.

2. Egenskaperna hos en slutförvaringsförpackning som innehåller använt kärnbränsle ska effektivt förhindra läckage av radioaktiva ämnen.

3. En slutförvaringsförpackning som innehåller använt kärnbränsle ska utformas så att det med stor säkerhet inte kan uppstå en självuppehållande kedjereaktion av fissioner i slutförvaringsförhållandena.

### **33 § Forsknings- och kontrollprogram**

1. För slutförvaringsanläggningens driftskede ska ett forsknings- och kontrollprogram för säkerställande av funktionen av barriärerna göras upp.

### **34 § Skyddsområde**

1. Omkring slutförvaringsanläggningen ska det reserveras ett tillräckligt stort skyddsområde som är nödvändigt med tanke på sådana åtgärdsförbud som avses i 63 § 1 mom. 6 punkten i kärnenergilagen.

## **8 kap Långtidssäkerhet**

### **35 § Långtidssäkerhet**

1. Att de strål- och kärnsäkerhetskrav som gäller långtidssäkerheten uppfylls samt att slutförvaringsmetoden, de tekniska barriärerna och slutförvaringsplatsen är lämpliga ska påvisas genom en säkerhetsbevisning, i vilken man granskar möjliga utvecklingsförlopp för slutförvaringssystemet, sådana utvecklingsförlopp på grund av sällsynta händelser som försvagar långtidssäkerheten medräknade. I säkerhetsbevisningen ingår bland annat en numerisk säkerhetsanalys baserad på utvecklingsförlopp samt kompletterande granskningar.

2. Iakttagandet av det gränsvärde för strålningsexponering som avses i kärnenergiförordningen för människor med den högsta strålningsexponeringen ska påvisas genom granskning av ett sådant samhälle som skaffar sig sin föda i näromgivningen till slutförvaringsplatsen och som utsätts för den högsta exponeringen. Utöver strålningsexponeringen för människor ska också eventuella verkningar på djur- och växtarter granskas.

3. För de granskningsperioder som avses i kärnenergiförordningen, för vilka de maximala långtidsmedelvärdena för de mängder radioaktiva ämnen som läcker ut i biosfären från kärnavfallet som slutförvaras gäller, ska det dessutom bedömas strålningsexponeringen för människor med hjälp av förenklade modeller av den ovanjordiska omgivningen, där alternativa utvecklingsförlopp för den ovanjordiska omgivningen beaktas.

### 36 § Tillförlitlighet av säkerhetsbevisningen

1. Säkerhetsbevisningen och de metoder, utgångsdata och modeller som används i den ska grunda sig på högklassiga forskningsrön och bedömning av sakkunniga och de ska dokumenteras så att de kan spåras. Utgångsdata och modeller ska vara ändamålsenliga och motsvara de förhållanden som sannolikt råder på slutförvaringsplatsen och i slutförvaringssystemet under varje granskningsperiod.
2. I de numeriska analyserna ska utgångspunkten vara att de faktiska mängderna radioaktiva ämnen som läcker ut och den faktiska strålningsexponeringen med stor säkerhet är mindre än vad resultaten av säkerhetsanalyserna visar. I säkerhetsbevisningen ska separat bedömas osäkerheter i utgångsdata, modeller och analyser och betydelsen av dessa.

### 37 § Företeende och uppdatering av säkerhetsbevisningen

1. Säkerhetsbevisningen ska företes vid ansökan om byggnadstillstånd och driftstillstånd samt vid betydande ändringar vid anläggningen. Säkerhetsbevisningen ska uppdateras i samband med slutförvaringsanläggningens regelbundna säkerhetsuppskattningar, om inte något annat anges i tillståndsvillkoren. Behovet av att uppdatera säkerhetsbevisningen ska bedömas innan ändringar på slutförvaringssystemet genomförs. Säkerhetsbevisningen ska uppdateras också innan anläggningen läggs ned slutgiltigt.

## 9 kap Organisation och personal

### 38 § En kärnanläggnings ledning, organisation och personal: trygghet av säkerheten

1. Vid planering, uppförande, drift och avveckling eller slutgiltig stängning av en kärnanläggning ska en god säkerhetskultur upprätthållas. Säkerheten ska prioriteras i all verksamhet. Ledningen för samtliga organisationer som deltar i ovan nämnda aktiviteter ska genom sina beslut och åtgärder visa att den förbundit sig till sådana förfaranden och lösningar som främjar säkerheten. Personalen ska uppmuntras till ansvarstagande i sitt arbete och till identifiering av, rapportering om och eliminering av faktorer som äventyrar säkerheten. Personalen ska erbjudas en möjlighet att delta i ett fortlöpande utvecklande av säkerheten.
2. De organisationer som deltar i planeringen, uppförandet, idrifttagningen, driften och avvecklingen av en kärnanläggning och i stängningen av en slutförvaringsanläggning ska ha ett ledningssystem för säkerhets- och kvalitetsledningen. Ledningssystemets mål skall vara att säkerställa att säkerheten alltid prioriteras och att kraven beträffande kvalitetskontroll motsvarar funktionens säkerhetsbetydelse. Ledningssystemet ska utvärderas och utvecklas systematiskt.
3. Ledningssystemet ska omfatta alla de funktioner inom organisationen som inverkar på säkerheten vid kärnanläggningen. De krav som har betydelse med tanke på säkerheten ska identifieras för varje funktion och planerade åtgärder för uppfyllande av kraven ska beskrivas för säkerställande av att kraven uppfylls. Organisationens processer och förfaranden ska vara systematiska och det måste finnas anvisningar om dem.
4. Det ska finnas systematiska förfaranden för att sådana avvikelser som är av betydelse med tanke på säkerheten ska kunna identifieras och avhjälpas.

- 4a. Om det måste göras ändringar i godkända planer, ska ändringarna genomföras systematiskt och kontrollerat.
5. Tillståndshavaren ska se till att de anställda, samt leverantörer och underleverantörer som deltar i aktiviteter som inverkar på säkerheten vid kärnanläggningen engageras i och åläggs att systematiskt tillämpa säkerhets- och kvalitetsledning.
6. Ledningsförhållandena i tillståndshavarens organisation samt personalens uppgifter och det ansvar som är förenat med uppgifterna ska bestämmas och dokumenteras. Organisationens verksamhet ska utvärderas och utvecklas och risker som är förenade med organisationens verksamhet bedömas regelbundet. Inverkan av betydande omorganisering på säkerheten ska bedömas på förhand.
7. De uppgifter som har betydelse för säkerheten ska anges. Kompetensen hos personal med dylika uppgifter ska säkerställas.
8. Tillståndshavaren ska ha tillräckligt med yrkeskunnig personal som är lämpad för sina arbetsuppgifter för att säkerställa säkerheten vid kärnanläggningen. Tillståndshavaren ska förfoga över tillräcklig facklig och teknisk kunskap för säkert uppförande samt säker drift och avveckling av kärnanläggningen samt för underhåll av anordningar som har betydelse för säkerheten samt för hantering av haverier och slutförvaring av kärnavfall samt angående långtidssäkerhet och stängning av slutförvarsanläggningar.
9. Till stöd för den ansvarige föreståndaren ska tillståndshavaren ha en sakkunniggrupp som är oberoende av den övriga organisationen och som sammanträder regelbundet för att behandla ärenden i anslutning till säkerheten samt som vid behov lämnar rekommendationer om dem.

## 10 kap

### **Ikraftträdande- och övergångsbestämmelser**

#### **39 § Ikraftträdande**

1. Denna föreskrift träder i kraft den 15 december.
2. Genom denna föreskrift upphävs Strålsäkerhetscentralens föreskrift om säkerheten vid slutförvaring av kärnavfall från den 22 december 2015 (STUK Y/4/2016).
3. På de ärenden som är anhängiga då denna föreskrift träder i kraft tillämpas denna föreskrift.



Utfärdad i Helsingfors den 10 december 2018

Generaldirektör                      Petteri Tiippana

Direktör                                      Jussi Heinonen

### **Tillgång till föreskriften, handledning och rådgivning**

Denna föreskrift har publicerats i Strålsäkerhetscentralens föreskriftssamling och den finns att få från Strålsäkerhetscentralen.

Besöksadress: Flänsvägen 4, 00880 Helsingfors

Postadress: PB 14, 00811 Helsingfors

Telefon: 09-759 811

Föreskriftssamling: <http://www.finlex.fi/sv/viranomaiset/normi/555001/>