

Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling

ISSN: 2000-0987



SSMFS 2008:13

Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om mekaniska anordningar i vissa kärntekniska anläggningar

Konsoliderad version med ändringar införda t.o.m.
SSMFS 2022:5 och SSMFS 2022:6.

Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om mekaniska anordningar i vissa kärntekniska anläggningar

SSMFS 2008:13

Konsoliderad version med förändringar införda t.o.m. SSMFS 2022:5.

Strålsäkerhetsmyndigheten föreskriver¹ följande med stöd av 20 a och 21 §§ förordningen (1984:14) om kärnteknisk verksamhet.

1 kap. Tillämpningsområde och definitioner

1 § Dessa föreskrifter gäller konstruktion och utförande samt återkommande kontroll av sådana mekaniska anordningar som ingår i primär-systemet eller i inneslutningsbarriären eller i säkerhets-, drift- och hjälpsystemen i följande slag av kärntekniska anläggningar

- kärnkraftsreaktor,
- forsknings- eller materialprovningsreaktor,
- anläggning för tillverkning av urankutsar och kärnbränsleknippen,
- anläggning för lagring eller annan hantering av använt kärnbränsle.

Föreskrifterna omfattar tekniska och administrativa åtgärder.

Föreskrifterna förtydligar och kompletterar bestämmelserna i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:1) om säkerhet i kärntekniska anläggningar, Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:4) om konstruktion av kärnkraftsreaktorer, Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:5) om värdering och redovisning av strålsäkerhet för kärnkraftsreaktorer och Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:6) om drift av kärnkraftsreaktorer.

Föreskrifterna gäller inte för

- rörliga maskindelar i pumpar, turbiner, motorer och generatorer samt styrdon för reaktivitetskontroll,
- lyftanordningar och lyftredskap.

Föreskrifterna gäller inte heller för

- sådan öppen cistern avsedd för brandfarlig vätska för vilken föreskrifter har meddelats med stöd av förordningen (2010:1075) om brandfarliga och explosiva varor.

¹ Anmälan har gjorts enligt Europaparlamentets och rådets direktiv 98/34/EG av den 22 juni 1998 om ett informationsförfarande beträffande tekniska standarder och föreskrifter och beträffande föreskrifter för informationssamhällets tjänster (EGT L 204, 21.7.1998, s. 37, Celex 398L0034), ändrat genom Europaparlamentets och rådets direktiv 98/48/EG (EGT L 217, 5.8.1998, s. 18, Celex 398L0048).

– sådan rörledning för brandfarlig vätska för vilken föreskrifter har meddelats med stöd av förordningen om brandfarliga och explosiva varor och som används mellan objekt som inte är tryckkärl eller vakuumkärl.

Bestämmelserna i 4 kap. 2–12 §§ gäller inte sådana mekaniska anordningar som utgör integrerade delar av en reaktorinneslutning.

2 § Ord och uttryck i dessa föreskrifter har samma betydelse som i lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet och Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2018:1) om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning.

I föreskrifterna avses med

kvalificering: undersökning och demonstration som visar att en person eller provnings-, bearbetnings- eller sammanfogningsprocess kan uppfylla sina specificerade uppgifter,

mekaniska anordningar: sammanfattande beteckning på anordningar eller anordningsdelar vilka har till uppgift att

- uppbära yttre eller inre tryck,
- bära mekanisk last,
- skydda sådana tryck- och lastbärande anordningar som avses i första och andra strecksatsen², eller
- hålla eller styra komponenter på avsett vis, och

mekaniska anordningar som utgör integrerade delar av en reaktorinneslutning: tätplåtar, spänn- och slakarmering.

2 kap. Grundläggande bestämmelser

Villkor för användning

1 § En mekanisk anordning ska för att få tas i drift vara konstruerad, tillverkad, installerad och kontrollerad så att säkerheten upprätthålls vid

1. alla händelser till och med sådana händelser och förhållanden som enligt 2 kap. 7 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:5) om värdering och redovisning av strålsäkerhet för kärnkraftsreaktorer ska tilldelas händelseklass H4A för kärnkraftsreaktorer som omfattas av de föreskrifterna, eller

2. motsvarande händelser och förhållanden för övriga kärntekniska anläggningar.

Ytterligare bestämmelser om konstruktion av mekaniska anordningar i eller till kärnkraftsreaktorer finns i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:4) om konstruktion av kärnkraftsreaktorer.

1 a § Innan ändringar av en anläggnings utformning eller av dess driftförhållanden får tillämpas ska en förnyad kontroll göras av att bestämmelserna enligt 1 § uppfylls för de mekaniska anordningar som kan påverkas av ändringen.

² Här avses foder, s.k. blandare och liknande interna delar som monterats i en mekanisk anordning för att skydda denna mot termiska och andra belastningar.

1 b § Innan en anordning får tas i drift första gången eller efter det att åtgärder enligt 4 kap. 2–3 §§ vidtagits eller efter återkommande kontroll eller efter ändring av anläggningens utformning eller dess driftförhållanden ska det finnas ett intyg om överensstämmelse enligt 5 kap. 1–2 §§.

Driftbegränsningar

2 § En tryckbärande anordning får inte utsättas för högre eller lägre tryck samt temperaturer än de för vilka den är konstruerad.

Ett reaktortryckkärl får inte utsättas för tryck och temperaturer som överstiger de högsta tillåtna gränsvärden (HTG) vilka fastställts på grundval av återkommande hållfasthetsprovning enligt 3 kap. 6 §.

Bestämmelser om åtgärder som ska vidtas om HTG överskrids finns

1. för kärnkraftsreaktorer i 2 kap. 17 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:6) om drift av kärnkraftsreaktorer, och

2. för övriga kärntekniska anläggningar i 2 kap. 4 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:1) om säkerhet vid kärntekniska anläggningar.

3 § 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.

4 § 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

5 § Skador i en mekanisk anordning som kan vara orsakade av eller vars tillväxt kan bero på driftförhållanden ska

1. för kärnkraftsreaktorer, till dess att reaktorn är permanent avstängd samt allt kärnämne i form av använt kärnbränsle har avlägsnats från reaktorn, utredas enligt 3 kap. 18 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2018:1) om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning, åtgärdas enligt dessa föreskrifter och rapporteras till Strålsäkerhetsmyndigheten, och

2. för övriga kärntekniska anläggningar bedömas, klassificeras och utredas enligt 2 kap. 3 § och 5 kap. 4 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:1) om säkerhet i kärntekniska anläggningar, åtgärdas

enligt dessa föreskrifter och rapporteras till Strålsäkerhetsmyndigheten enligt 7 kap. 1–3 §§ Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om säkerhet i kärntekniska anläggningar

6 § En anordning i vilken det har uppstått skador får behållas i drift, utan att reparations- eller utbytesåtgärder enligt 4 kapitlet 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

7 § Organ som utför certifierings- eller kontrolluppgifter samt laboratorier som utför provningsuppgifter enligt dessa föreskrifter ska ha tredje partsställning och vara ackrediterade enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 765/2008 av den 9 juli 2008 om krav för ackreditering och marknads kontroll i samband med saluföring av produkter och upphävande av förordning (EEG) nr 339/93 samt 4 och 5 §§ lagen (2011:791) om ackreditering och teknisk kontroll för uppgifterna ifråga.

Vid tillverkning av mekaniska anordningar i ett land utanför Europeiska unionen får dock certifierings- och kontrollorgan samt laboratorier som har sitt säte i detta land utföra certifierings-, kontroll- och provningsuppgifter enligt 4 kap. 7 och 9 §§ om de har ackrediterats enligt bestämmelser motsvarande dem som gäller för svenska och andra organ inom Europeiska unionen enligt första stycket.

3 kap. Bestämmelser om återkommande kontroll

Kontrollgruppsindelning

1 § Mekaniska anordningar i anläggningen, med undantag för dels sådana interna delar som har till uppgift att skydda tryck- och lastbärande anordningar, dels sådana mekaniska anordningar som utgör delar av reaktorinneslutningen, ska indelas i kontrollgrupperna A–C för att styra omfattning och inriktning av återkommande kontroll enligt 5 §, 7–8 §§.

Indelningen ska bestämmas med hänsyn tagen till de relativa riskerna för kärnbränsleskador, 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.

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 1 § samt för bestämning av kontrollomfattning och kontrollintervall enligt 4, 5, 7 och 8 §§ ska vara strålsäkerhetsgranskade enligt 6 kap. 1–5 §§ Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:5) om värdering och redovisning av strålsäkerhet för kärnkraftsreaktorer eller säkerhetsgranskade enligt 4 kap. 3 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:1) om säkerhet i kärntekniska anläggningar. Innan ett kontrollprogram enligt 9 § 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.

Reaktortryckkärlsdelar samt mekaniska anordningar som har hänförs till kontrollgrupperna A och B ska dessutom genomgå återkommande kontroll enligt 4, 5, 7 och 8 §§.

För sådana tryckbärande anordningar som inte blir föremål för kontroll enligt 5, 7 eller 8 § och vars integritet har betydelse för personalens skydd mot ohälsa och olycksfall som inte följer av exponering för joniserande strålning, gäller bestämmelserna i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om användning och kontroll av trycksatta anordningar.

4 § Stumsvets- och huvudflänsförband i reaktortryckkärl samt svetsförband i dess stutsar ska genomgå återkommande kontroll med intervall som inte får överstiga tio år.

5 § Övriga tryckbärande, kraftbärande och interna delar i ett reaktortryckkärl än de som avses i 4 § samt andra mekaniska anordningar i en anläggning som hänförs till 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 1 §. Intervallen mellan de återkommande kontrollerna får inte överstiga tio år.

6 § Bestrålade provstavar av reaktortryckkärlsmaterial ska genomgå provning för kontroll av hållfasthet och högsta tillåtna gränsvärde för reaktortryck vid olika temperaturer (HTG). Provningsprogram ska avse aktuellt material för reaktortryckkärl i fråga. Program för sådan provning ska vara godkända av Strålsäkerhetsmyndigheten.

Innan ändringar av programmen får tillämpas ska de vara anmälda till Strålsäkerhetsmyndigheten.

Senast ett år efter uttag av provstavar ska analyser av provningsresultaten samt HTG, som avses att tillämpas fram till nästkommande provning, vara anmälda till Strålsäkerhetsmyndigheten.

7 § Funktionen hos mekanisk tryckavsäkringsutrustning som hänförs till kontrollgrupp A ska kontrolleras varje år. Mekanisk tryckavsäkringsutrustning som hänförs till kontrollgrupp B ska kontrolleras vartannat år. Kontrollerna får senareläggas högst sex månader.

Funktionen hos avsäkringsutrustning av annat slag än den som anges i första stycket och som hänförs till kontrollgrupperna A och B ska kontrolleras i den omfattning och med de intervall som behövs för att säkerställa att utrustningen fungerar som avsett.

8 § Funktionen hos rörelsedämpare som hänförs till kontrollgrupperna A och B ska kontrolleras i den omfattning och med de intervall som behövs för att säkerställa att dämparna fungerar som avsett. Intervallen mellan funktionskontrollerna får dock inte överstiga tio år.

Kontrollprogram och utförande

9 § Avsyrning, återkommande kontroll och andra undersökningar av anordningar ska utföras enligt ett kontrollprogram där bestämmelserna i 1–5, 7–8 §§ 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.

10 § Tillståndshavaren ska tillse att provning i samband med återkommande kontroll enligt 4–6 §§ utförs av ackrediterade laboratorium.

11 § Oförstörande provning av reaktortryckkärl och mekaniska anordningar som tillhör kontrollgrupperna A och B ska utföras med provningssystem som är kvalificerade för att upptäcka och karaktärisera samt storleksbestämma 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 2 kap. 6 §.

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

12 § Innan en mekanisk anordning får tas i drift efter avställning för återkommande kontroll, eller efter åtgärder enligt 4 kapitlet, ska förreglingar som har betydelse för säkerheten i anläggningen vara kontrollerade så att dessa är rätt inställda och låsta i enlighet med anläggningens förreglingsförteckningar.

4 kap. Bestämmelser om reparationer, utbyten, om- och tillbyggnader

Kvalitetsklassindelning

1 § Mekaniska anordningar ska indelas i fem kvalitetsklasser (1–4, 4A) för styrning av konstruktionskrav och kvalitetssäkringsåtgärder vid reparationer samt vid tillverkning och installation av ersättningsanordningar och anordningar som avses att användas vid om- eller tillbyggnader av anläggningen.

Indelningen i kvalitetsklasser ska bestämmas med hänsyn till den betydelse som anordningarnas mekaniska integritet har för anläggningens säkerhet vid

1. sådana händelser och förhållanden som enligt 2 kap. 7 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:5) om värdering och redovisning av strålsäkerhet för kärnkraftsreaktorer ska tilldelas händelseklass H4A för kärnkraftsreaktorer som omfattas av de föreskrifterna, eller
2. motsvarande händelser och förhållanden för övriga kärntekniska anläggningar.

Principerna för indelningen i kvalitetsklasser ska vara strålsäkerhetsgranskade enligt 6 kap. 1–5 §§ Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om värdering och redovisning av strålsäkerhet för kärnkraftsreaktorer eller säkerhetsgranskade enligt 4 kap. 3 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:1) om säkerhet i kärntekniska anläggningar. Innan dessa principer får tillämpas ska de vara anmälda till Strålsäkerhetsmyndigheten.

1 a § Mekaniska anordningar som tillhör någon av kvalitetsklasserna 1–4, 4A ska, med de undantag som anges i andra stycket, vara konstruerade, tillverkade, installerade och kontrollerade enligt 4–12 §§.

För konstruktion och tillverkning av sådana tryckbärande anordningar som tillhör kvalitetsklass 4 och vars brister eller felfunktion inte kan orsaka utsläpp av radioaktiva ämnen gäller Arbetsmiljöverkets föreskrifter om tryckbärande anordningar och om enkla tryckkärl med beaktande av 4 §.

Reparationer, utbyten m.m.

2 § 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. För anordningar tillhörande kvalitetsklasserna 1 och 2 ska tillståndshavaren tillse att

- kvalificering av bearbetningsmetoder är övervakade och bedömda av ett ackrediterat organ
- bearbetade ytor kontrolleras genom oförstörande provning som i tillämplig omfattning kvalificerats och bedömts enligt 3 kap. 11 §.

3 § 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 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 2 kap. 1 §, första stycket. Tillståndshavaren ska tillse att kvalificeringen av reparationsprogram är övervakad och bedömd av ett ackrediterat organ om reparationsåtgärderna berör anordningar som hänförs till kvalitetsklasserna 1 och 2.

Konstruktion, utförande, tillverkning och installation

4 § Vid ändringar i en anläggning som berör mekaniska anordningar genom

- om- och tillbyggnader,
- sådana utbyten där den aktuella systemdelens gällande belastningstillstånd kan påverkas av ersättningsanordningarnas funktion eller konstruktion,

- utbyten som berör mer än en begränsad del av ett system, eller
- åtgärder enligt 2 §,

ska konstruktionen och utförandet baseras på aktuella konstruktionsspecifikationer som är strålsäkerhetsgranskade enligt 6 kap. 1–5 §§ Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:5) om värdering och redovisning av strålsäkerhet för kärnkraftsreaktorer eller säkerhetsgranskade enligt 4 kap. 3 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:1) om säkerhet i kärntekniska anläggningar.

Innan konstruktionsspecifikationerna får tillämpas ska de däri ingående konstruktionsförutsättningarna vara anmälda till Strålsäkerhetsmyndigheten.

5 § 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 2 kap. 1 § första stycket.

Konstruktionslösningarna ska vara anpassade till de underhålls- och kontrollbehov som kan bli aktuella under den tid anordningarna beräknas vara i bruk.

6 § Anordningar som avses att användas vid om- och tillbyggnader samt anordningsdelar som avses att användas vid utbyten och reparationer enligt 3 § 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.

7 § 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.

Kontroll vid reparation, konstruktion, tillverkning och installation

8 § 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 kvalitetsklass 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.

9 § 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.

10 § Oförstörande provning i samband med kontroll enligt 8 § 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 3 kap. 11 §.

Åtgärder efter installation

- 11 §** 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.

12 § 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 kontrolldokumentationen.

5 kap. Bestämmelser om kontroll av överensstämmelse samt årlig rapportering

1 § Vid återkommande kontroll ska tillståndshavaren tillse att ett ackrediterat kontrollorgan anlitas som

- granskar underlag enligt 3 kap. 9 § 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 3 kap. 3 § och funktionsprovningar enligt 7 och 8 §§ samt kontroll av förreglingar enligt 3 kap. 12 §,
- kontrollerar att provningar och andra undersökningar är utförda enligt 3 kap. 10 och 11 §§, och
- granskar utredningar av förutsättningarna för fortsatt drift med en skadad anordning för kontroll av att tillräckliga säkerhetsmarginaler, enligt 2 kap. 6 §, 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 föreskrifter om ackreditering.

2 § Vid ändringar i en anläggning enligt 4 kap 4 § eller av dess driftförhållanden ska tillståndshavaren tillse att ett ackrediterat kontrollorgan

anlitas som granskar konstruktionspecifikationer och övrigt konstruktionsunderlag för kontroll av att

- den använda kvalitetsklassindelningen 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 4 kap. 1 a § första stycket, har uppfyllts.

- genomför avsyningar under och efter installation samt övervakar driftprov enligt 4 kap. 11 § och kontrollerar märkning enligt 4 kap. 12 §.

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 4 kap. 4–10 §§ får tillståndshavaren för anordningar enligt andra stycket 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 2 §.

Typkontrollintyg får, med undantag för tryckbärande anordningar enligt 4 kap. 1 a § andra stycket, utfärdas för följande anordningar:

- mindre rördelar, med armatur, till system i kvalitetsklasserna 1–4,
- andra mekaniska anordningar till system i kvalitetsklass 3–4,
- sömlösa och kontinuerligt automatsvetsade rör till system i kvalitetsklasserna 1–4 om rören genomgår allkontroll vid tillverkning,
- upphängningar till rörledningar.

Tillståndshavaren ska tillse att det ackrediterade organet stickprovsvis kontrollerar att förutsättningarna för typkontrollintygets giltighet förblir uppfyllda under den period tillverkning pågår.

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.

6 kap. Undantag

1 § Strålsäkerhetsmyndigheten får medge undantag från dessa föreskrifter om särskilda skäl föreligger och om det kan ske utan att syftet med föreskrifterna åsidosätts.

STRÅLSÄKERHETSMYNDIGHETEN

Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna (SSMFS 2008:13) om mekaniska anordningar i vissa kärntekniska anläggningar

SSMFS 2008:13

Konsoliderad version med ändringar införda t.o.m. SSMFS 2022:6.

Strålsäkerhetsmyndigheten beslutar följande allmänna råd.

Till 1 kap. 1 §

Tillämpningsbestämmelserna i första stycket innebär att följande mekaniska anordningar inte omfattas av föreskrifterna

- mekaniska delar i kärnbränsleknippen,
- behållare som används för transport av kärnämne och kärnavfall,
- mekaniska anordningar som används vid hantering, bearbetning, lagring eller slutlig förvaring av kärnavfall, samt sådana behållare som avses att användas för kärnavfall.

Till 2 kap. 1 a §

Med förändringar av en anläggnings driftförhållanden avses i detta sammanhang t.ex. effekthöjningar och andra driftändringar som innebär att en mekanisk anordning kan komma att utsättas för andra belastnings- eller miljöförhållanden än de som legat till grund för konstruktionen.

Till 2 kap. 3 §

Med stora belastningsvariationer i en reaktorläggning avses dels sådana kombinationer av laster som i konstruktionsförutsättningarna hänförs till Level C och D Service Limits enligt definition i ASME III¹ paragraph NCA-2142, dels andra stora belastningar till vilka hänsyn inte tagits vid konstruktion av anordningarna ifråga.

Exempel på sådana stora belastningar är s.k. kalla trycksättningar av primärsystemet och vissa typer av tvångsnedblåsningar. Denna typ av händelser anses vara brister eller avvikelser att hänföra till kategori 1 enligt avsnitt 1.1

¹ ASME Boiler and pressure vessel code, Section III, Rules for construction of nuclear power plants. The American Society of Mechanical Engineers.

punkt 7 i bilaga 1 till Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:6) om drift av kärnkraftsreaktorer.

Till 2 kap. 4 §

För att undvika allvarlig korrosiv påverkan bör det i anläggningens system vara stabila kemiska förhållanden med så små halter som möjligt av ämnen som kan leda till sprickbildning eller annan degradering. Det bör därför finnas kemiprogram som utarbetats med hänsyn till aktuell systemuppbyggnad och förekommande material. Dessa program bör följas upp noggrant genom lämplig övervakning och regelbunden provtagning. Uppföljningen bör fortlöpande dokumenteras.

Miljöpåverkan i form av kemisk rengöring (s.k. dekontaminering) i samband med reparationer och vissa underhålls- och kontrollarbeten bör ägnas särskild uppmärksamhet och noggrann uppföljning för kontroll av att det inte kvarlämnas ämnen som kan ha skadlig påverkan på anordningarna.

Till 2 kap. 5 §

Kraven på klassificering, utredning och rapportering avser dels skador som behöver åtgärdas enligt 4 kap. 2–3 §§, dels skador som leder till utbyte eller till begränsad drifttid eller till kortare intervall mellan återkommande kontroll av anordningen i fråga.

Rapport om inträffad skada bör innehålla en utförlig beskrivning av händelsen med uppgifter om tidpunkt och driftläge då skadan upptäckts, upptäcktsätt, skadeutbredning och eventuella konsekvenser av skadan, anordningens dimensioner, dess materialsammansättning (chargeanalys eller liknande) och använd tillverkningsmetodik. Dessutom bör det ingå uppgifter om omgivande miljö samt skademekanism och skadeorsak.

För att kunna klarlägga skadeorsaker på trovärdigt sätt bör utredningarna bl.a. baseras på resultat från metallografiska undersökningar av uttagna materialprov.

I avvaktan på att det finns föreskrifter som ersätter dessa, bör rapportering av skador för kärnkraftsreaktorer till dess att reaktorn är permanent avstängd och allt kärnämne i form av använt kärnbränsle har avlägsnats från reaktorn ske enligt sådana rutiner som gällde innan Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:6) om drift av kärnkraftsreaktorer trädde i kraft.

Till 2 kap. 6 §

För att kunna bedöma om tillräckliga säkerhetsmarginaler föreligger för fortsatt drift under viss tid bör med utgångspunkt från genomförd skadeidentifiering och skadekartläggning noggranna analyser utföras med hänsyn till bl.a. troliga skademekanismer, eventuella synergieffekter,

belastningar enligt aktuella konstruktionsförutsättningar och andra belastningar som kan förekomma, tillväxthastigheter i aktuell miljö och osäkerheter vid bestämning av skadeomfattning. Använda analysmetoder och förfaranden bör vara validerade eller väl beprövade och använda tillväxthastigheter samt tröskelvärden bör vara baserade på realistiska och kvalitetssäkrade data av tillräcklig omfattning. I de fall det inte finns kvalitetssäkrade data i den omfattning som behövs för att kunna dra säkra slutsatser, t.ex. baserade på statistiska analyser, bör försiktiga (konservativa) antaganden göras om tillväxthastigheter och tröskelvärden.

Tillämpning av säkerhetsvärderingssystem som beskrivs i SSM Rapport 2008:01² och säkerhetsvärderingssystem enligt ASME XI³ med användning av säkerhetsfaktorer med avseende på brottseghet anses ge tillräckliga marginaler mot brott.

Med läckage som kan påverka säkerheten avses

- läckage i en anläggnings primärsystem
- läckage som kan medföra spridning av radioaktiva ämnen, eller ge upphov till stråldoser, inom och utanför anläggningen, utöver vad som är tillåtet
- läckage som kan ge upphov till ohälsa och olycksfall i övrigt.

Med andra brister som kan påverka säkerheten avses t.ex. skador som kan minska anläggningens tålighet mot händelser eller förhållanden som kan påverka barriärernas eller djupförsvarets säkerhetsfunktioner. Vid sådan bedömning av inverkan på anläggningens tålighet bör både deterministiska och probabilistiska analyser användas.

Till 2 kap. 7 §

Med *ackreditering för uppgifterna ifråga* avses att organen har ackrediterats av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll eller annat nationellt ackrediteringsorgan inom Europeiska unionen för de specifika certifierings-, kontroll- och provningsuppgifter som följer av dessa föreskrifter (SSMFS 2008:13). Detta innebär bl.a. att kontrollorgan som utför överensstämmelsebedömningar enligt 5 kap. 1 och 2 §§ är ackrediterade för alla de uppgifter som berörs i bedömningarna.

Med *motsvarande bestämmelser* avses att

- certifieringsorgan har ackrediterats för uppgifterna i fråga enligt bestämmelser som motsvarar kraven i standarden SS-EN ISO/IEC 17021-

² A Combined Deterministic and Probabilistic Procedure for Safety Assessment of Components with Cracks – Handbook. SSM Rapport 2008:1.

³ ASME Boiler and pressure vessel code, Section XI, Rules for inservice inspection of nuclear power plant components. The American Society of Mechanical Engineers.

1:2015⁴ (ledningssystem) eller SS-EN ISO/IEC 17024:2012⁵ (personal) och av ett ackrediteringsorgan som uppfyller och tillämpar bestämmelser motsvarande kraven i standarden SS-EN ISO/IEC 17011:2018⁶.

– kontrollorgan är ackrediterade för uppgifterna i fråga enligt bestämmelser som motsvarar kraven i standarden SS-EN ISO/IEC 17020:2012⁷ och av ett ackrediteringsorgan som uppfyller och tillämpar bestämmelser motsvarande kraven i standarden SS-EN ISO/IEC 17011:2018.

– laboratorier är ackrediterade för uppgifterna ifråga enligt bestämmelser som motsvarar kraven i standarden SS-EN ISO/IEC 17025:2017⁸ och av ett ackrediteringsorgan som uppfyller och tillämpar bestämmelser motsvarande kraven i standarden SS-EN ISO/IEC 17011:2018.

Till 3 kap. 1 §

I reaktoranläggningar är det främst de relativa riskerna för kärnbränsleskador och riskerna för utsläpp av radioaktiva ämnen som bör beaktas vid kontrollgruppsindelning. I anläggningar för tillverkning av urankutsar och kärnbränsleknippen och i anläggningar för lagring eller annan hantering av använt kärnbränsle är det främst de relativa riskerna för utsläpp av radioaktiva ämnen och oavsiktlig kedjereaktion (kriticitet) som bör beaktas vid kontrollgruppsindelning.

De relativa riskerna kan uppskattas med hjälp av kvantitativa eller kvalitativa metoder, eller kombinationer av sådana metoder. Oberoende av vilka metoder, eller kombinationer därav, som används bör

– både direkta och indirekta konsekvenser av brott och läckage till följd av sprickbildning eller annan degradering beaktas,

– alla kända skademekanismer, och eventuella synergieffekter, beaktas på ett systematiskt sätt med hänsyn till förekommande belastningar och miljöer i förhållande till konstruktiv utformning, dimensionering och materialegenskaper hos berörda anordningar.

Används enkla kvalitativa metoder för kontrollgruppsindelning bör försiktiga (konservativa) och väl underbyggda antaganden tillämpas om skadebenägenheten hos berörda anordningar och möjliga konsekvenser av sådana skador. Används kvantitativa metoder bör däri tillämpade analysmodeller vara validerade och ingångsdata kvalitetssäkrade. Vidare bör modellernas möjligheter och begränsningar vara dokumenterade vad avser

⁴ Bedömning av överensstämmelse – Krav på organ som reviderar och certifierar ledningssystem. SS-EN ISO/IEC 17021-1:2015.

⁵ Bedömning av överensstämmelse – Allmänna krav på organ som certifierar personer. SS-EN ISO/IEC 17024:2012.

⁶ Bedömning av överensstämmelse – Allmänna krav på ackrediteringsorgan som ackrediterar organ för bedömning av överensstämmelse. SS-EN ISO/IEC 17011:2018.

⁷ Bedömning av överensstämmelse – Krav på verksamhet inom olika typer av kontrollorgan. SS-EN ISO/IEC 17020:2012.

⁸ Allmänna kompetenskrav för provnings- och kalibreringslaboratorier. SS-EN ISO/IEC 17025:2017.

förmågan att på ett tillräckligt detaljerat sätt kunna beskriva skadeutveckling och skadekonsekvenser. Dessutom bör effekterna av osäkerheter i modeller och i ingångsdata studeras genom känslighetsanalyser.

För tryck- och temperaturavsäkringsutrustning samt rörelsedämpare kan en förenklad kontrollgruppsindelning tillämpas som enbart utgår från konsekvenserna av felfunktion.

Vid årlig översyn av kontrollgruppsindelningen bör hänsyn tas till bl.a. skador observerade i den egna anläggningen, skador observerade i andra liknande anläggningar, ändringar av anläggningsutformningen eller av dess driftbetingelser samt till forskningsresultat, utvecklingen av riskvärderings- och riskanalysmodellerna, och inom kontroll- och provningsområdet i övrigt.

Till 3 kap. 3 §

Anordningar i utrymmen som är åtkomliga under drift bör normalt avsynas fortlöpande medan övriga anordningar bör avsynas i samband med revisionsavställningar. Vid sådan avsyning bör särskild uppmärksamhet ägnas anordningar som kan ha påverkats ogynnsamt av vibrationer, vattenslag, läckage i omgivande miljö, tillfälliga kemiska förändringar av inre eller yttre miljö samt andra störningar som har registrerats under driftperioden.

I en reaktor-anläggning bör avsyningen även omfatta rörbrottsförankringar och röstöd samt mekaniska anordningar som har betydelse för en reaktorinneslutnings säkra funktion. Exempel på sådana mekaniska anordningar och som regelbundet behöver avsynas och undersökas är kupoler, slussar, genomföringar och nedblåsningsrör samt åtkomliga spännkablar och tät-plåtar. ASME XI, Subsection IWE och IWL kan utgöra vägledning för den avsyning och de andra undersökningar, förutom integrala täthetsprov, som behöver göras av sådana mekaniska anordningar.

I de fall en anordning kan ha påverkats ogynnsamt av driftstörningar eller andra omständigheter bör avsyningen kompletteras med provningar enligt 3 kap. 9 och 10 §§.

Sådana mekaniska anordningar i kontrollgrupperna A och B samt sådana mekaniska anordningar som ingår i reaktorinneslutningar som inte är åtkomliga för avsyning eller återkommande kontroll, bör övervakas på lämpligt sätt för kontroll att det inte uppkommer otätheter till följd av sprickbildning eller annan degradering som kan leda till brott eller annan försämring av säkerhetsnivån. Om snabb och tillförlitlig identifiering av små läckageflöden inte kan säkerställas genom de läckageövervakningsmetoder som normalt används kan det vara nödvändigt att komplettera dessa med andra metoder som möjliggör mer noggrann övervakning av avgränsade systemdelar.

Anordningar som bedöms kunna utsättas för skadliga vibrationslaster bör övervakas på lämpligt sätt för kontroll att dessa laster inte når sådana nivåer att det finns risk för initiering av snabb utmattningstillväxt.

Till 3 kap. 4–5 §§

Hur stor del av varje anordning eller anordningsdel som behöver genomgå kontroll bör så långt möjligt och rimligt vara anpassat till de skadetyper som kan uppträda med hänsyn till bakomliggande mekanismer. Eftersom syftet med de återkommande kontrollerna är att i tid upptäcka både skador som kan förväntas förekomma och mer oväntade skador bör dock kontrollomfattningen vara väl tilltagen.

Till 3 kap. 5 §

Merparten av de anordningar och anordningsdelar som hänförs till kontrollgrupp A bör genomgå återkommande kontroll. För anordningar och anordningsdelar som hänförs till kontrollgrupp B kan en väl avvägd stickprovsmässig kontroll vara tillräcklig. Denna stickprovskontroll bör främst inriktas mot anordningar och anordningsdelar där det finns förutsättningar för uppkomst av skador till följd av kända mekanismer. I de fall där det inte finns sådana förutsättningar och där kontroll motiveras av djupförvarsskäl bör stickprovets storlek vara minst 10 % av aktuella anordningar. Stickproven bör då, om inte särskilda skäl föreligger, vara slumpmässiga. I anläggningsdelar med många identiska anordningar (t.ex. skruvar, muttrar, stag) som hänförs till kontrollgrupp B och där det finns förutsättningar för uppkomst av generiska skador som sammantagna kan leda till allvarliga konsekvenser bör stickprovets storlek bestämmas med statistiska metoder så att förekomst av sådana skador kan upptäckas med hög sannolikhet.

Vid urval för kontroll bör även hänsyn tas till anordningar där skador kan ge upphov till allvarliga konsekvenser, oavsett uppskattad risknivå. Vidare bör hänsyn tas till områden som är särskilt riskdominanta (s.k. riskutstickare) så att dessa inte snedvrider provningsurvalet. Dessutom bör hänsyn tas till anordningar som vid analys visats ha relativt höga sannolikheter för läckage- eller brott som kan leda till personskador eller försämringar av anläggningens djupförvar.

Förändringar av urval och kontrollprogram bör ske så att de leder till minskad risk, eller så att minst samma risknivå som tidigare upprätthålls.

För att få säkerhetsmässigt väl anpassade kontrollprogram bör intervallen mellan de återkommande kontrollerna utgå från

- de olika anordningarnas skadebenägenhet,
- möjlig skadeutveckling och skadetålighet under de belastningar som kan förekomma,
- skadekonsekvenser, och

– hur effektivt kontrollerna kan genomföras med oförstörande provnings-system som kvalificerats enligt 3 kap. 10 §.

Till 3 kap. 6 §

Provningarna bör utföras på ett styrt och enhetligt sätt för att det ska vara möjligt att kunna jämföra resultat mellan olika provningstillfällen och mellan reaktorer av samma typ. Exempel på provningsförfarande som befunnits lämpligt finns i standarden ASTM E 185-82⁹. Exempel på metoder som befunnits lämpliga för utvärdering av neutronfluenser finns i Regulatory Guide 1.190¹⁰.

Vid utvärdering av provningsresultat är det viktigt att hänsyn tas till såväl materialets sammansättning och dess ursprungliga mekaniska egenskaper som beräknad neutronfluens vid slutet av drifttiden (s.k. EOL-fluens).

Till 3 kap. 7 §

I återkommande funktionskontroll av mekanisk tryckavsäkringsutrustning ingår kontroll av att öppningstrycken inte överstiger anordningarnas högsta tillåtna tryck samt kontroll av att ventilerna efter stängning förblir täta vid drifttrycken. Dessutom ingår kontroll av att bälgar är täta samt att utrustningen är märkt med korrekt öppningstryck.

Som framgår av allmänna råd till 5 kap. 3 § SSMFS 2008:1 bör funktionskontroll avspejla de förhållanden som förväntas råda då säkerhetsfunktionen behövs. Detta innebär bl.a. att funktionskontroll av mekanisk tryckavsäkringsutrustning normalt bör ske med aktuellt driftmedium och drifttemperatur. Om detta inte är möjligt eller rimligt bör väl underbyggda korrelationsfaktorer tillämpas.

Efter genomförd funktionskontroll med godtagbart resultat är det ofta nödvändigt att plombera utrustningen så att gjorda inställningar inte obehörigt kan ändras.

Program för återkommande funktionskontroll av övriga tryck- och temperaturavsäkringsutrustningar bör baseras på sådana systematiska analyser, av de fel och avvikelser som kan uppstå under drift, som avses i Tryckkärlsstandardiseringens anvisningar för icke-mekaniska säkerhetsutrustningar¹¹.

⁹ Standard practice for conducting surveillance tests for light-water cooled nuclear power reactor vessel. E 185-82. American Society for Testing and Materials.

¹⁰ Calculation and dosimetry methods for determining pressure vessel neutron fluence. Regulatory Guide RG 1.190. US Nuclear Regulatory Commission 2001.

¹¹ Anvisningar för icke mekaniska säkerhetsutrustningar, AIS 1991. Tryckkärlsstandardiseringen.

Till 3 kap. 8 §

Återkommande funktionskontroll av mekaniska och hydrauliska rörelsedämpare bör normalt omfatta kontroll av att

- aktivering sker inom gällande gränsvärden för hastighet eller acceleration i drag- och kompressionsriktningen,
- avluftningshastighet eller frikopplingsgränser ligger inom gällande gränsvärden i drag- och kompressionsriktningen.

Återkommande funktionskontroll av mekaniska rörelsedämpare bör dessutom omfatta kontroll av att den kraft som ger kolven fri rörelse i drag- och kompressionsriktningen inte överstiger gällande gränsvärden för dragkrafter.

Intervallen mellan de återkommande kontrollerna bör baseras på dels systematiska analyser av de fel och avvikelser som kan uppkomma, dels resultat från tidigare funktionsprovningar av liknande dämpare. Nyinstallerade dämpare bör normalt genomgå en första återkommande funktionsprovning tre år efter det att de har tagits i drift.

Till 3 kap. 11 §

Med oförstörande provningssystem avses utrustning och personal samt de procedurer med tillhörande instruktioner som styr utförandet. Kvalificering av sådana system bör följa principerna som anges i de europeiska tillsynsmyndigheternas konsensusdokument¹² om kvalificeringar med tillämpningspreciseringar¹³ framtagna och dokumenterade av det europeiska nätverket för provningskvalificering (ENIQ). Kvalificeringarna bör normalt avse alla provningsmoment.

Kraven i bestämmelsens andra stycke anses uppfyllda om det särskilda organet har en sådan ställning och en till den aktuella verksamhetens art anpassad organisation, samlad kompetens och kvalitetssystem som svarar mot kraven för typ A organ enligt standarden SS-EN ISO/IAC 17020:2012. Personal som övervakar och bedömer kvalificeringar bör utöver grundläggande kompetens på kvalifikationsnivå 3 enligt ISO 9712-2012¹⁴ för aktuella oförstörande provningsmetoder ha ingående och dokumenterade teoretiska kunskaper om såväl metoderna som om de faktorer och förhållanden vilka kan påverka provningarnas tillförlitlighet, och som därmed behöver beaktas i kvalificeringssammanhang.

¹² Common position of European regulators on qualification of NDT systems for pre- and in-service inspection of light water reactor components. EUR 16802, Revision 1, 1997.

¹³ European Methodology for Qualification of Non-Destructive Testing. ENIQ Report No. 61.

¹⁴ Oförstörande provning – Kvalificering och examinering av OFP-personal. ISO 9712-2012.

Till 4 kap. 1 §

Indelningen i kvalitetsklasser bör ske med utgångspunkt från principer som anges i ANSI/ANS-51.1 för säkerhetsklassindelning av anordningar till tryckvattenreaktorer och i ANSI/ANS-52.1 för säkerhetsklassindelning av anordningar till kokvattenreaktorer¹⁵.

Till 4 kap. 2 §

Kvalificering av bearbetningsmetoder bör omfatta såväl utrustning som personal. Kvalificeringarna bör utföras på ett sätt som visar att nödvändiga geometriska förhållanden och ytstrukturer kan åstadkommas vilka dels är fria från mikrosprickor och föroreningar, dels möjliggör fullgod efterföljande provning.

Till 4 kap. 3 §

Klarläggande av skadeorsaker är nödvändigt för att reparationer och utbyten ska kunna utföras på ett riktigt sätt.

Ett reparationsprogram bör innehålla beskrivningar av reparationens utformning och utförande, hållfasthetsanalyser, utrustning som ska användas, tillvägagångssätt och de specifika kvalitetssäkringsåtgärder som behöver tillämpas för att återställa de egenskaper som krävs enligt 2 kap. 1 §.

Kvalificering av reparationssvetsning bör baseras på procedurkontroll och svetsarprovning enligt de allmänna råden till 4 kap. 7 § nedan.

Skrivar och muttrar anses inte lämpliga att svetsreparera.

Till 4 kap. 4 §

Konstruktionsspecifikationer bör i tillämplig omfattning innehålla uppgifter om anordningarnas funktion, avgränsningar mot andra anordningar och belastningar vid dessa avgränsningar, konstruktionsförutsättningar inklusive krav på tryckavsäkringar, inre och yttre miljö, kontroll- och provningsbarhet samt i förekommande fall vilken neutronstrålning som anordningarna kan komma att utsättas för. Vidare bör det ingå uppgifter om kvalitetsklassning, materialkrav, lista över standarder och normer som ligger till grund för konstruktionen, förteckning över ventiler och förreglingar som då systemet är i drift ska vara låsta i öppet eller stängt läge samt hänvisning till dokument som beskriver kriterier för driftklarhet.

Konstruktionsspecifikationer kan upprättas enligt de riktlinjer som anges i ASME III, NCA-3252 och Appendix B.

¹⁵ ANS-51.1: American National Standard: Nuclear Safety Criteria for the Design of Stationary Pressurised Water Reactor Plants. American Nuclear Society, 1983. ANS-52.1: American National Standard: Nuclear Safety Criteria for the Design of Stationary Boiling Water Reactor Plants. American Nuclear Society, 1983.

Konstruktions-specifikationerna bör även innehålla analyser av hur ändringarna påverkar belastningar på och driftgränser för befintliga anordningar i aktuellt system och anordningar i anslutande system.

Konstruktionsförutsättningarna bör innehålla uppgifter om belastningar och belastningskombinationer vid alla händelser till och med händelseklassen osannolika händelser. Dessutom bör det ingå uppgifter om konstruktions- och driftgränser. Indelning i sådana gränser kan utgå från de principer som anges i ASME III, paragraph NCA-2142 samt i ANSI/ANS-52.1 för kokvattenreaktorer och ANSI/ANS-51.1 för tryckvattenreaktorer.

Konstruktionsförutsättningar kan där så är lämpligt anmälas tillsammans med anmälan av ändringar enligt 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1.

Till 4 kap. 5 §

Exempel på väl beprövade konstruktionslösningar som kan tillämpas för konstruktion och tillverkning av aktuella tryck- och kraftbärande mekaniska anordningar finns i ASME III, där Article NB-3000 kan användas för anordningar tillhörande kvalitetsklass 1 och Article NC-3000 och ND-3000 kan användas för anordningar tillhörande kvalitetsklass 2 respektive 3.

Exempel på konstruktionslösningar som kan tillämpas för konstruktion och tillverkning av mekanisk tryckavsäkringsutrustning till tryckbärande anordningar finns i ASME III där Article NB-7000 kan användas för anordningar tillhörande kvalitetsklass 1 och Article NC-7000 och ND-7000 kan användas för anordningar tillhörande kvalitetsklass 2 respektive 3. Exempel på lämpliga standarder som kan tillämpas för annan tryck- och temperaturavsäkring är Tryckkärlsstandardiseringens anvisningar för icke-mekaniska säkerhetsutrustningar.

Exempel på konstruktionslösningar som kan tillämpas för konstruktion och tillverkning av sådana anordningar i reaktortryckkärl som har betydelse för upprätthållande av härdgeometrin finns i ASME III Article NG-3000.

Det bör observeras att i de fall beprövade konstruktionslösningar saknas ska konstruktionen enligt 3 kap. 2 § SSMFS 2008:1 ha genomgått den utprovning eller utvärdering som behövs med hänsyn till säkerheten.

Det bör observeras att särskild hänsyn behöver tas i de fall en anordning ska anslutas till anläggningsdelar tillhörande högre kvalitetsklasser (såsom klass 1 och 2). I sådana fall är det viktigt att anordningar i de lägre klasserna (såsom klass 3 och 4) är konstruerade och installerade så att brister eller felfunktion hos dessa anordningar inte påverkar säkerhetsfunktionen hos anordningarna i de högre klasserna (klass 1 och 2).

Till 4 kap. 6 §

Exempel på metalliska material som befunnits lämpliga för tillverkning av aktuella mekaniska anordningar är sådana som finns förtecknade i Tryckkärlsstandardiseringens tryckkärls- och rörledningsnormer med tillhörande materialdatablad och i Svensk Standard (tryckkärlsstål) samt i ASME II¹⁶.

Kolstål, kolmanganstål och mikrolegerade stål som avses att användas till anordningsdelar i reaktortryckkärl eller liknande miljöer med kraftig neutronstrålning bör vara tätade och normaliserade.

Rostfria austenitiska stål och nickelbaslegeringar som avses att användas till anordningsdelar i korrosiva miljöer bör ha en materialsammansättning samt ett värmebehandlings- och bearbetningstillstånd som erfarenhetsmässigt visats ha god tålighet mot spänningsskorrosionsangrepp.

Plastmaterial anses normalt inte lämpliga för tillverkning av anordningar till sådana system eller utrymmen där de kan utsättas för joniserande strålning eller där temperaturen kan förväntas överstiga 50°C. I reaktorläggningar bör anordningar tillverkade av plastmaterial begränsas till systemdelar utanför inneslutningen och där mediet är havsvatten eller totalavsaltat vatten. Material som kan användas i sådana system är de termoplasters som finns förtecknade i Tryckkärlsstandardiseringens plaströrledningsnormer¹⁷, dock under förutsättning att hänsyn tas till eventuella effekter av syrediffusivitet och att anordningarna dimensioneras, tillverkas, installeras och kontrolleras enligt kraven i normerna samt att drifttiden begränsas med hänsyn till materialens långtidshållfasthet.

Till 4 kap. 7 §

Styrning av svetstekniska processer bör ske genom kvalitetssystem som anpassats till riktlinjerna i europastandarden SS-EN ISO 3834:2021¹⁸. Kvalificering av svetspersonal och svetsprocedurer enligt däri återopade standarder bör vara av sådan omfattning och inriktning att de egenskaper som krävs hos svetsförbanden ifråga uppnås vid produktionssvetsning. Dessutom bör försvårande omständigheter som kan förekomma vid installationssvetsning i anläggningen beaktas på ett riktigt sätt vid kvalificeringarna.

Reparationssvetsning och svetsning av materialkombinationer eller svetsning med metoder som inte täcks av dessa standarder bör vara kvalificerade genom motsvarande prövningar vilka har anpassats till aktuella svetsmetoder, material, svetsbetingelser och förhållanden i övrigt.

¹⁶ ASME Boiler and pressure vessel code, Section II, Materials. The American Society of Mechanical Engineers.

¹⁷ Plaströrledningsnormer, PRN 1988. Tryckkärlsstandardiseringen.

¹⁸ Kvalitetskrav för svetsning – smältsvetsning av metalliska material – Del 2: Omfattande krav. SS EN ISO 3834:2021.

Personal som sammanfogar plastrördelar anses kvalificerade för sin uppgift om de med godtagbart resultat genomgått prövning enligt Tryckkärlsstandardiseringens plaströrledningsnormer.

Till 4 kap. 8 §

För att få en säkerhetsmässigt väl anpassad kontroll bör de aktuella reparations-, tillverknings- och installationsmomenten systematiskt värderas med utgångspunkt från dels vilka felaktigheter och avvikelser från kvalitets- och egenskapskraven som kan uppkomma, dels vilka kontrollförfaranden och övervakningar som behöver tillämpas i olika skeden för att kunna upptäcka och åtgärda dessa avvikelser. Exempel på kontroll som kan behöva utföras av olika anordningsdelar, i olika reparations-, tillverknings och installationskedan, finns i ASME III, där Subsection NB efter nödvändig värdering och anpassning enligt ovan kan tillämpas för anordningar tillhörande kvalitetsklass 1. Subsection NC och ND kan på motsvarande sätt användas för anordningar tillhörande kvalitetsklass 2 respektive 3.

Till 4 kap. 9 §

Med *formvara* avses i detta sammanhang normalt plåt, stång, balk, valsade och heldragna rör samt obearbetade smiden och gjutgoods.

Till 4 kap. 10 §

Med väl beprövade oförstörande provningssystem avses i detta sammanhang sådana

- som är baserade på standardiserade förfaranden återopade i erkända produktstandarder, eller liknande regler för kontroll av aktuella anordningstyper och för vilka det ställs likartade kvalitetskrav, och
- som har använts under lång tid och med dokumenterad erfarenhet av deras detekterings- och diskrimineringsförmåga, och
- vars praktiska tillämpning är preciserad i tekniska instruktioner eller provningsprocedurer vilka innehåller nödvändiga kalibrerings- och handhavandebeskrivningar samt tillhörande metod- och teknikbaserade acceptansstandarder.

Till 4 kap. 11 §

Med *annan säkerhetsutrustning* för tryckbärande anordningar avses följande slag av utrustning avsedd att skydda tryckbärande anordningar mot överskridande av tillåtna gränser:

- sprängbleck, brytstänger, styrda tryckbegränsningssystem och annan utrustning för direkt begränsning av tryck
- brytare, som styrs av tryck, temperatur eller fluidnivå, mät-, kontroll- och regleranordningar samt annan begränsningsutrustning som aktiverar korrigeringsorgan eller ombesörjer avstängning eller avstängning och spärrning

Till 5 kap. 3 §

Med *mindre rördelar* avses i detta sammanhang rör med nominell diameter DN50. Med *armatur* avses ventiler, pumpar och kopplingar. Med *styrdsrietillverkning* avses löpande tillverkning, med fullständig kvalitets-säkring, av

- flera anordningar av samma typ och under en viss period, och
- enligt en gemensam konstruktion, och
- med samma tillverkningsmetoder och med samma kontrollunderlag.

Kvalitetssäkringen bör i tillämpliga delar uppfylla IAEA:s normer och riktlinjer för kvalitetssäkring av säkerheten i kärnkraftanläggningar och andra kärntekniska anläggningar¹⁹.

Med *allkontroll* avses i detta sammanhang att varje producerad enhet genomgår kontroll enligt ett detaljerat och anpassat kontrollunderlaget som uppfyller bestämmelserna i 4 kap. 9 § och på ett sätt som uppfyller bestämmelserna i 4 kap. 10 §.

Till 5 kap. 4 §

Uppgifter som bör ingå i årsrapporten, förutom en samlad redovisning av vunna erfarenheter och dragna slutsatser, är sammanfattande beskrivningar av

- skador som har observerats under året och de åtgärder som vidtagits med anledning av dessa observationer
- resultat från uppföljande kontroll av sådana skador som har kunnat lämnas utan reparationsåtgärder enligt 2 kap. 5 §
- de förändringar av kontrollprogrammen som har gjorts vid den årliga översynen enligt det allmänna rådet till 3 kap. 1 §
- övriga iakttagelser eller erfarenheter som kan påverka säkerhetsbedömningen av förekommande anordningstyper och använda konstruktionsmaterial.

Denna årliga rapportering kan avges separat eller ingå i rapporteringen enligt 7 kap. 3 § SSMFS 2008:1.

STRÅLSÄKERHETSMYNDIGHETEN

¹⁹ Senaste utgåva: IAEA Safety series No. 50-C/SG-Q. International Atomic Energy Agency. 1996.

Strålsäkerhetsmyndigheten
Swedish Radiation Safety Authority

SE-171 16 Stockholm

Tel: +46 8 799 40 00

E-post: registrator@ssm.se

Webb: ssm.se