SKI-UTREDNINGSRAPPORT

Datum	Vår referens
2006-07-05	SKI 2006/109
Fastställd	Författare
Lars Skånberg, cR-T	Peter Merck, R-T

Utredning av kontrollordning för tillverkning av kapsel för slutförvar av använt kärnbränsle

Sammanfattning

Utredningen redogör för SKI:s syn på kontrollordning för tillverkning av kapsel för slutförvar av använt kärnbränsle. Diskussion förs med utgångspunkt från SKB:s kvalitetshandbok och SKI:s föreskrifter samt genom en jämförelse med det europeiska tryckkärlsdirektivet.

Utredningen föreslår en ordning där den egenkontroll som SKB har utvecklat i sin kvalitetshandbok kompletteras med primär- och fristående säkerhetsgranskning, oberoende kontroll av ett tredjepartsorgan med ackreditering inom området samt kvalificering av vissa system och processer.

Innehållsförteckning

Sammanfattning ... 1
Innehållsförteckning ... 1
Bakgrund ... 2
Syfte och genomförande ... 2
Avgränsningar ... 2
Använda begrepp ... 3
Analys av för- och nackdelar med olika kontrollordningar ... 4
  Kontrollordning enligt SKB:s kapselhandbok ... 5
  Kontrollordning enligt SKI:s föreskrifter ... 8
  Kontrollordning enligt EG:s direktiv för tryckbärande anordningar ... 11
Överväganden och förslag ... 15
  Konstruktions- och tillverkningsaspekter som SKI bör ta ställning till ... 15
  Oberoende kontroll genom kontrollorgan ... 17
Referenser ... 18
Bilagor ... 19

Bakgrund

Centralt i slutförvaret av använt kärnbränsle är de kapslar som skall innesluta bränsleelementen och förhindra att inget radioaktivt material kommer ut i omgivningen. Kapslarna skall konstrueras för att motstå belastningar som kan uppkomma i dess miljö under mycket lång tid, minst 100 000 år. Detta innebär att kapslarna måste vara robusta till sin konstruktion och tillverkade med hög kvalitet utan betydande tillverkningsdefekter eller andra brister som kan påverka deras integritet under förvaringstiden.

SKB har under många år forskat och utrett frågor om konstruktion och tillverkning av kapslar som förmår klara dessa krav. SKB har dessutom tagit fram en kvalitetshandbok för kapseltillverkning. Denna innehåller bland annat information om SKB:s krav på tillverkare, tillverknings- och kontrollprocesser samt hur SKB skall följa upp sina leverantörer.

SKI kommer i samband med granskning av SKB:s ansökan om att få bygga och ta i drift inkapslingsanläggningen och slutförvaret för använt kärnbränsle att ta ställning till både kapselkonstruktionen och viktiga aspekter kring kapseltillverkningen. Denna tillverkning kommer att pågå under drygt 30 år, från omkring 2017 till omkring 2050.

Det är viktigt att SKI i ett tidigt skede också klargör sin principiella syn på den uppföljande kontroll som löpande behöver ske under denna tidsperiod, av både SKB:s leverantörer och av SKB:s eget arbete i kapselfabriken och inkapslingsanläggningen.

Syfte och genomförande

Syftet med utredningen är att ge underlag för SKI:s ställningstagande till vilken kontrollordning som bör tillämpas under kapseltillverkningen för att säkerställa att nödvändig kvalitet upprätthålls över tid. Med kontrollordning avses här SKB:s och leverantörernas egenkontroll, s.k. tredjepartskontroll genom oberoende organ samt SKI:s uppföljning genom granskningar och inspektioner.

Utredningen belyser olika alternativa och möjliga kontrollordningar utgående från SKB:s kapselhandbok, den kontrollordning som gäller enligt SKI:s föreskrifter om mekaniska anordningar och den kontrollordning som gäller enligt EG-direktiv för tryckbärande anordningar. Jämförelsen med tryckbärande anordningar har valts med hänsyn till likheter i fråga om höga kvalitetskrav och behovet av tillräcklig insyn från samhällets sida för att kunna ha förtroende för att säkerheten upprätthålls i olika skeden.

För- och nackdelar med de olika kontrollordningarna diskuteras och förslag till ställningstagande ges.

Utredningen har genomförts av Peter Merck med underlag och synpunkter från Behnaz Aghili, Björn Brickstad och Christina Lilja.

Avgränsningar

Utredningen omfattar inte frågor om säkerheten i slutförvaret i sin helhet utan endast kapseln och dess delar.

För inkapslingsanläggningen och slutförvaret gäller idag SKIFS 2004:1 enligt definition i 1 kap. 1 §.

I SKIFS 2005:2 är kapseln undantagen enligt 1 kap. 1 § med tillhörande allmänna råd.

Utredningen kommer att undersöka vilka krav som är tillämpbara för kapseln och dess delar i SKIFS 2005:2 och SKIFS 2004:1.

Utredningen är begränsad till kontrollordningsfrågor i termer av vem som gör vilka typer av gransknings-, bedömnings- och kontrolluppgifter i olika steg under konstruktions- och tillverkningsprocessen.

Utredningen behandlar inte frågor om vilka detaljerade gransknings-, kontroll- och provningsinstruktioner som kan eller bör tillämpas. Utredningen behandlar heller inte SKB:s kvalitetshandbok för kapseltillverkning annat än dess skrivningar om kontrollordningsfrågor.

Använda begrepp

I denna utredning används ett antal begrepp där det kan finnas olika uppfattningar och tolkningar av innebörden. För att underlätta den vidare läsningen förklaras och definieras därför dessa begrepp i det följande:

Ackrediterat organ
Med detta begrepp avses i SKIFS 2005:2 organ som utför certifierings- eller kontrolluppgifter samt laboratorier som utför provningsuppgifter och är ackrediterade enligt 14-15 §§ lagen (1992:1119) om teknisk kontroll för uppgifterna i fråga. Med ackreditering för uppgifterna i fråga avses att organen har ackrediterats enligt tillämpliga föreskrifter meddelade av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll.

Anmält organ
Anmält organ avses enligt AFS 1999:4 ett organ som uppfyller följande två villkor:
1) Ett organ som anmälts till Europeiska kommissionen enligt 3 § lagen (SFS 1992:1119) om teknisk kontroll eller motsvarande bestämmelser i något annat land inom EES.
2) Ett organ i ett land med vilket EG har träffat avtal om ömsesidigt erkännande av bedömning av överensstämmelse, om organet har anmälts för uppgiften enligt reglerna i avtalet.

Erkänt tredjepartsorgan
Certifieringsorgan i tredjepartställning som uppfyller följande: Organet har fått ackreditering för ifrågavarande uppgift enligt 14-15 §§ lagen (SFS 1992:1119) om teknisk kontroll eller motsvarande bestämmelse i något annat land inom EES. Den medlemsstat som har erkänt organet har anmält till kommissionen att organet har fått denna uppgift.

Egenkontroll
Detta begrepp ges olika innebörd i författningar och standarder. I SKI:s ledningssystem avses med begreppet egenkontroll alla de åtgärder som en tillståndshavare vidtar genom

att sätta upp mål, styra och följa upp den egna verksamheten för att försäkra sig om att ställda krav uppfylls ur säkerhets- och icke-spridningssynpunkt.

Kvalificering
Undersökning och demonstration som visar att en person eller provnings-, bearbetnings- eller sammanfogningsprocess kan uppfylla sina specificerade uppgifter.

I EN-ISO 9000:2005 definieras begreppet kvalificeringsprocess som en process för att visa förmågan att uppfylla specificerade krav. En anmärkning säger dessutom att detta kan gälla personer, produkter, processer eller system.

Kvalificeringsorgan
Med detta begrepp avses i SKIFS 2005:2 organ som övervakar och bedömer oförstörande provningskvalificeringar. Organet skall ha oberoende och opartisk ställning, lämplig organisation med nödvändig kompetens för uppgifterna i fråga samt ändamålsenligt kvalitetssystem. Organet skall vara godkänt av SKI.

Leverantör
Med detta begrepp avses enligt EN-ISO 9000:2005 organisation eller person som tillhandahåller en produkt. En leverantör kan vara intern eller extern i förhållande till organisationen.

Process
Med detta begrepp avses enligt EN-ISO 9000:2005 grupp av samverkande eller varandra påverkande aktiviteter som omformar insatser till utfall.

Typkontroll
Med detta begrepp avses i SKIFS 2005:2 kontroll, av vissa anordningar vid serietillverkning, som sker på ett styrt sätt och enligt underlag som uppfyller 4 kap. 4-10 §§ SKIFS 2005:2.

Validering
Med detta begrepp avses enligt EN-ISO 9000:2005 bekräftelse genom att framlägga belägg för att krav för en specifik, avsedd användning eller tillämpning har uppfyllts.

Verifiering
Med detta begrepp avses enligt EN-ISO 9000:2005 bekräftelse genom att framlägga belägg för att specificerade krav har uppfyllts.

Analys av för- och nackdelar med olika kontrollordningar

Utgående från de granskningar SKI planerar att genomföra och de beslut som behöver fattas vad gäller kapselns konstruktion och utförande behöver en kontrollordning etableras som dels detaljgranskar förutsättningar för kapseltillverkningen, dels följer upp tillverknings- och kontrollprocesserna så att nödvändig kvalitet uppnås över tid och för varje kapsel. Vid utformningen av denna kontrollordning behöver även behovet av löpande insyn från samhällets sida beaktas för att skapa tillräcklig grad av förtroende för slutförvaringen av använt kärnbränsle. Därmed behöver också aspekter rörande balansen mellan å ena sidan SKB:s egenkontroll och leverantörskontroll och å andra sidan SKI:s myndighetskontroll och annan oberoende kontroll beaktas.

I det följande redovisas och diskuteras olika alternativa och möjliga kontrollordningar. Jämförelser görs mellan den kontrollordning som beskrivs i SKB:s kapselhandbok, den kontrollordning som gäller enligt SKI:s föreskrifter om mekaniska anordningar och den kontrollordning som gäller enligt EG-direktiv för tryckbärande anordningar. Jämförelsen med tryckbärande anordningar har valts med hänsyn till likheter i fråga om höga kvalitetskrav.

Kontrollordning enligt SKB:s kapselhandbok

SKB - Kapseltillverkning är en del av Inkapslingsteknik och leds av en Huvudprojektledare för Kapseltillverkning (HPL). HPL rapporterar till enhetschefen för Inkapslingsteknik. HPL ansvarar för att givna riktlinjer följs inom kapseltillverkningen när det gäller teknik, tidplan och ekonomi.

Huvudprojektledaren (HPL) har befogenhet att,

- godkänna tekniska specifikationer
- godkänna leverantörer
- godkänna leverantörers kvalitet och miljöledning
- fastställa SKB:s övervakning av kvalitetspåverkande aktiviteter hos leverantörer
- avgöra omfattning av ankomst och mottagningskontroll
- godkänna leverantörers och underleverantörers intyg och motsvarande dokument
- godkänna leverantörers system för underhåll av processutrustning.

<u>Granskning och kontroll av konstruktionsförutsättningar, belastnings-, hållfasthetsanalys- och annat konstruktionsunderlag</u>
I SKB:s kvalitetshandbok för kapseltillverkning [3] definieras i kapitel 6 [4] inledningsvis att komponenter till kapslar avser rör, botten och lock av koppar, profiler till kassett, färdig kassett, gjuten insats av segjärn samt lock av stålplåt. Även mindre detaljer som tätningsringar, bultar m.m. räknas som komponenter.

Konstruktionsförutsättningar, belastningsunderlag och hållfasthetsanalyser ligger till grund för konstruktionen och tas fram i utvecklingsarbetet. Kapitel 6 [4] i SKB:s kvalitetshandbok beskriver utveckling av kapseltillverkning där dessa dokument behöver tas fram. Utvecklingsarbetet är idag beskrivet som en intern SKB-process där HPL, QA-samordnaren för kapseltillverkning (QASK) och Projektingenjören (PE) ansvarar för all dokumentation.

HPL ansvarar för planering. I planeringen ingår att definiera områden där tekniska specifikationer, ritningar, rutinbeskrivningar och blanketter erfordras för kapseltillverkning.

HPL ansvarar också för krav i specifikationer, ritningar, rutiner och blanketter. Här ingår ansvar för att krav specificeras för varje ingående komponenttyp. Kraven skall anpassas dels till användningsändamålet, dels till den använda tillverkningstekniken, inkluderande tillämpad svetsningsteknik. HPL ansvarar dessutom för att kraven uppfyller lagar, förordningar och myndigheters föreskrifter.

Framtagningen av specifikationer, ritningar, rutiner och blanketter ansvarar QASK eller, PE för. Dokumenten skall utarbetas i samverkan med samarbetspartners, interna kunder, leverantörer och underleverantörer.

Granskning, godkännande och registrering ansvarar HPL för. Detta omfattar granskning av specifikationer, ritningar, rutiner och blanketter mot krav enligt förutsättningar. Granskningen sker bl.a. mot krav som gäller tillverkning, transport och användning. HPL har dessutom befogenhet att godkänna dokumenten efter granskning. QASK ansvarar för att registrera dokumenten.

QASK ansvarar för att specifikationer, ritningar, rutiner och blanketter verifieras och valideras.

Idag finns inga rutiner i SKB:s kvalitetshandbok som beskriver hur SKB kommer att arbeta med primär och fristående säkerhetsgranskning i den form som SKI förskriver i SKIFS 2004:1 4 kap. 3 §.

Granskning och kontroll av tillverkningsprocesskvalificeringar
Kvalificering av tillverkningsprocessen beskrivs i kapitel 6.5 [4] i kvalitetshandboken [3] där tillverkningsprocessen omfattar alla moment till färdig kapsel förutom förslutningssvets av lock och botten. För att tillverkningsprocessen skall vara kvalificerad menar SKB att,

- tillverkaren skall tillämpa, ett kvalitetssystem som minst uppfyller kraven i ISO 9001:2000, samt ett miljöledningssystem som uppfyller tillämpbara delar av ISO 14001:2004.
- processparametrar skall verifieras om de inte redan är väl kända. Verifieringen kan omfatta experimenttillverkning i pilotskala, prototyptillverkning eller produktion i fullstor skala och skall dokumenteras enlig KT0602 [5].

En tillverkare skall dessutom vara kvalificerad i de fall HPL bedömer det nödvändigt. Det skall då visas och dokumenteras att tillverkaren kan genomföra en process enligt specificerade principer. Kvalificering av tillverkningsprocesser är en intern SKB process och beskrivs i detalj i instruktion KT0602 [5].

I de fall särskild utbildning och kvalificering av personal inom tillverkningsprocessen erfordras, dokumenteras vilka särskilda krav som ställs liksom tillhörande utbildning och resultatet av denna.

HPL ansvarar för att,
- när så bedöms nödvändigt, granska underlaget för kvalificering av process eller delprocess och/eller tillverkare
- ett formellt godkännande ges då kvalificering enligt ovan har genomförts
- godkännandet dokumenteras

Kvalitetshandboken omfattar inte kvalificering av svetsprocessen.

Granskning och kontroll av provningskvalificeringar
Kvalificering och godkännande av kontroll och provningsförfaranden beskrivs i kapitel 6.6 [4]. Här refereras bl.a. till procedur KT0605 [6] som beskriver hur arbetet med kvalificeringsorganet är uppbyggt och för vilka delar av kapseln som kvalificering av oförstörande provningssystem kommer att bli nödvändigt.

HPL är ansvarig för att dessa kvalificeringar genomförs.

Granskning och kontroll av övrigt tillverkningsunderlag
Varje tillverkningsprocess inklusive varje delprocess skall vara beskriven, normalt av tillverkaren. QASK ansvarar för att övervaka att beskrivningar dels upprättas av tillverkaren och innehåller väsentliga uppgifter, dels uppdateras efter behov.

Arbetsinstruktioner för tillverkning upprättas av tillverkande företag eller enhet för den aktuella delprocessen. Instruktionerna skall vara så utförliga att arbetet kan genomföras utan tveksamheter av personal som har kompetens för uppgifterna i fråga. QASK eller PE, skall granska att instruktioner finns i en omfattning som bedöms tillräcklig och att de ingår i ett fungerande system för dokumentstyrning.

Kontrollinstruktioner upprättas av tillverkare eller annan leverantör. De arbetsinstruktioner som upprättas av leverantör kan också innehålla kontrollmoment. I tillämpliga fall skall QASK eller PE granska att kontrollmomenten motsvarar de krav som ställs i SKB:s specifikationer, ritningar eller andra styrande dokument och är angivna i kvalitetsplan, kontrollplan eller motsvarande handlingar. QASK och PE skall också granska att metod finns och används för dokumentation av kontrollresultat.

Kontrollrutiner kan också utarbetas av SKB för användning antingen hos leverantör eller vid SKB:s anläggningar. QASK ansvarar för att sådana kontrollrutiner
- baseras på krav som ställs i SKB:s specifikationer
- uppfyller krav vad gäller utformning och innehåll samt är godkända av HPL eller delegerad
- anger metod för dokumentation av kontrollresultat
- distribueras till föreskrivna mottagare
- uppdateras vid behov
- arkiveras enligt gällande krav inom SKB.

Bedömning och uppföljning av leverantörer och tillverkare
Proceduren KT0603 [7] beskriver hur en underleverantör för tillverkning kvalificeras. Här beskrivs vilket ansvar och vilka befogenheter HPL och QASK har samt vilket krav som ställs på leverantörer under en kvalificeringsprocess. För denna process är det inte ett krav att leverantören är certifierad av tredje part (tex ISO 9001, ISO 14001).

Här beskrivs även förlängning av kvalificeringsintyg och hur en kvalificering kan upphävas.

En notering säger att ansvaret för kvalificering [7], förlängning av kvalificeringsintyg och hur en kvalificering kan upphävas kan ligga på extern part accepterad av SKB.

Kvalificering av underleverantör för kontroll och kalibrering beskrivs i KT0604 [8] och behandlar generella krav för laboratorier med eller utan ackreditering samt för laboratorier utan certifiering och ackreditering.

Ansvarsområden och processen för en kvalificering beskrivs där HPL, QASK och leverantören har olika åtaganden.

En notering säger att ansvaret för kvalificering [8], förlängning av kvalificeringsintyg och hur en kvalificering kan upphävas kan komma att ligga på ett ackrediterat organ i tredjepartställning.

Bedömning och uppföljning av SKB:s inkapsling
Under avsnittet styring av kapseltillverkning beskrivs vilka rutiner som skall följas vid tillverkning och kontroll och provning av komponenter till kapslar, både vid experiment, prototyptillverkning samt vid normal produktion.

QA samordnare (QASK) ansvarar för att rutinerna meddelas till tillverkare och övriga berörda samt att de uppdateras. Leverantörerna ansvarar för att rutinerna tillämpas samt att erfarenheter återförs så att rutinerna kan förbättras.

Med beredning för tillverkning menas leverantörens val av arbetsmetoder, utrustning och kontrollförfaranden som tillämpas. Enligt kvalitetshandboken skall kvalificerade metoder och tillverkare så långt möjligt användas för de moment som kan ha väsentlig påverkan på produktens kvalitet.

I tillämpliga fall skall beredningen utmynna i en kvalitetsplan. Denna skall innehålla en kontrollplan som skall ange alla huvudsakliga tillverknings- och kontrolloperationer. QASK ansvarar för att all information om kontrollplanen tillställs leverantörer och att återkoppling och utveckling av denna sker. Vidare beskrivs vilket ansvar som ligger på leverantören samt på QASK, HPL och PE när det gäller planering, tillverkning, hantering, förvaring, skydd och leverans och spårbarhet.

När det gäller tillverknings- och kontrollstatus skall detta dokumenteras direkt genom notering på produkten eller indirekt genom medföljande dokumentation.

För varje ursprungssmälta som används i kapselns rör, botten och lock samt för gjuten insats krävs intyg enligt EN 10204 3.1.B utfärdat av den tillverkare som smälte materialet. Intyget skall godkännas av representant för SKB före varmbearbetning. Vilken ytterligare dokumentation som tillverkaren, underleverantör och bearbetare skall förse SKB med beskrivs också här. HPL granskar och godkänner denna dokumentation.

I samband med leverans av färdiga kapseldelar ansvarar QASK eller PE för granskning av dokumentation över tillverkning, kontroll och provning mot krav i kvalitetsplanen/kontrollplanen, övervaka att leverantören utfärdar erforderliga leveransdokument till SKB samt vid behov övervaka att transporter inom SKB sker i enlighet med kvalitetsplan och SKB:s specifikationer.

Kontrollordning enligt SKI:s föreskrifter

Granskning och kontroll av konstruktionsförutsättningar enligt SKIFS 2005:2 4 kap. 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,
- åtgärder enligt 2 § skall konstruktionen och utförandet vara baserade på aktuella konstruktionsspecifikationer, vilka skall vara säkerhetsgranskade i enlighet med 4 kap. 3 § i SKIFS 2004:1.

skall konstruktionen och utförandet vara baserat på aktuella konstruktionsspecifikationer, vilka skall vara säkerhetsgranskade i enlighet med 4 kap. 3 § i SKIFS 2004:1.

Innan konstruktionsspecifikationerna får tillämpas skall de däri ingående konstruktionsförutsättningarna vara anmälda till Statens kärnkraftinspektion.

Granskning och kontroll av belastnings-, hållfasthetsanalys- och annat konstruktionsunderlag enligt SKIFS 2005:2 4 kap. 7 § och 5 kap. 2 §
Vid ändringar i en anläggning enligt 4 kap. 4 § eller av dess driftförhållanden skall tillståndshavaren tillse att ett ackrediterat kontrollorgan anlitas som granskar konstruktionsspecifikationer och övrigt konstruktionsunderlag för kontroll av att

- den använda kvalitetsklassindelningen är baserad på principer vilka har anmälts till Statens kärnkraftinspektion, och att hänsyn tagits till de beslut som inspektionen fattat med anledning av gjorda anmälningar,
- de tillämpade konstruktionsförutsättningarna är anmälda till Statens kärnkraftinspektion, och hänsyn har tagits till de beslut som inspektionen fattat med anledning till gjorda anmälningar,

Vid ändringar, utbyten och andra åtgärder som rör mekaniska anordningar skall tillståndshavaren även tillse att ett ackrediterat kontrollorgan

- granskar belastningsunderlag, hållfasthetsanalyser och övrigt underlag för kontroll av att 4 kap. 1a §, 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.

Granskning och kontroll av sammanfogningsprocessen enligt SKIFS 2005:2 4 kap. 7 §
Svetsning och sammanfogningsprocesser skall vara styrda samt utförda enligt procedurer och personal som är kvalificerade för ändamålet. Kvalificering av procedur och personal skall vara övervakad och bedömd av ett ackrediterat organ.

Granskning och kontroll av övrigt tillverkningsunderlag enligt SKIFS 2005:2 4 kap. 8-10 §§, 3 kap. 10-11 §§, 5 kap. 3 §
Material, formvara och svetsförband skall genomgå den kontroll som behövs för att säkerställa att det inte kvarstår några fel eller avvikelser i övrigt som har betydelse för säkerheten. Kontrollerna skall utföras en till aktuell konstruktion, reparations- och tillverkningsmetodik samt kvalitetsklass anpassat kontrollunderlag. Detta skall omfatta

- kontrollplaner vilka skall 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.

Tillståndshavaren skall tillse att provning i samband med

- tillverkning är utförd av ett ackrediterat laboratorium eller av den tillverkande organisationen under stickprovsvis övervakning av ett ackrediterat organ
- installation samt reparation av installerade anordningar är utförd av ett ackrediterat organ.

Oförstörande provning i samband med kontroll enligt 8 § skall 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 §.

Oförstörande provning av reaktortryckkärl och mekaniska anordningar som tillhör kontrollgrupperna A och B skall 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 skall 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 skall vara godkänt av Statens kärnkraftinspektion.

Enligt SKIFS 2005:2, 5 kap. 3 §, kan tillståndshavaren, vid viss serietillverkning, begära att ett ackrediterat organ, som bedömt tillverkningsprocessen och den/de tillverkande organisationen/organisationerna, utfärdar typkontrollintyg istället för individuella produktkontrollintyg som ligger till grund för intyg om överensstämmelse. I denna paragraf föreskrivs också att tillståndshavaren skall tillse att det ackrediterade organet stickprovsvis kontrollerar att förutsättningarna förblir uppfyllda under den period tillverkningen pågår.

Av de allmänna råden till paragrafen ovan framgår bl. a. att tillverkarens kvalitetssäkring bör uppfylla tillämpliga delar i IAEA:s normer och riktlinjer för kvalitetssäkring av säkerheten i kärnkraftanläggningar och andra kärntekniska anläggningar.

<u>Bedömning och uppföljning av leverantörer och tillverkare enligt SKIFS 2004:1 2 kap. 8 §</u>
I SKIFS 2004:1 [10] finns allmänna krav på en tillståndshavares organisation, ledning och styrning av den kärntekniska verksamheten. I 2 kap. 8 § ställs de krav på att den kärntekniska verksamheten skall ledas, styras, utvärderas och utvecklas med stöd av ett ledningssystem utformat så att kraven på säkerheten tillgodoses. Ledningssystemet, inklusive de rutiner och instruktioner som behövs för styrningen av den kärntekniska verksamheten skall hållas aktuellt och vara dokumenterat.

Tillämpningen av ledningssystemet, dess ändamålsenlighet och effektivitet skall systematiskt och periodiskt undersökas av en revisorfunktion som skall ha en fristående ställning i förhållande till de verksamheter som blir föremål för revision. Ett fastställt revisionsprogram skall finnas vid anläggningen.

Av allmänna råd till 2 kap. 8 § framgår att IAEA:s standarder för kvalitetssäkring av säkerheten i kärnkraftverk och andra kärntekniska anläggningar [13] kan utgöra vägledning när det gäller utformningen av det ledningssystem som behövs med hänsyn till säkerheten. I dessa standarder finns bl.a. krav på kvalitetssäkring vid konstruktion, bedömning av tillverkare och leverantörer. I standarden för kvalitetssäkring av, konstruktion beskrivs styrning, utförande och bedömning av konstruktionsfasen där

bedömningen både skall omfatta egenkontroll och oberoende granskning. Standarden vägleder i krav på kvalificering av processer och träning av personal.

I standarden för leverantörsbedömning påpekas bl.a. att hänsyn skall tas till leverantörens erfarenhet och historik vid utvärderingen samt att relevant certifiering av tredje part skall ha betydelse. Det finns dessutom riktlinjer för hur leverantörens lämplighet granskas genom utvärdering av utrustning, personal och implementering av kvalitetssystem.

Tillståndshavarens säkerhetsgranskning
En säkerhetsgranskning enligt bestämmelserna i SKIFS 2004:1 4 kap. 3 § skall utföras för kontroll av att lämpliga säkerhetsaspekter är beaktade, och att tillämpliga säkerhetskrav på anläggningens konstruktion, funktion, organisation och verksamhet är uppfyllda. Granskningen skall göras på ett allsidigt och systematiskt sätt samt vara dokumenterad.

Säkerhetsgranskningen skall göras i två steg. Det första steget, den primära granskningen, skall göras inom delar av anläggningens organisation som ansvarar för den aktuella sakfrågan. Det andra steget, den fristående säkerhetsgranskningen, skall göras inom en för ändamålet inrättad granskningsfunktion, som skall ha en fristående ställning i förhållande till de sakansvariga delarna av organisationen.

Av allmänna råd till 4 kap. 3 § framgår att den primära granskningen bör vara så fullständig som möjlig och bl.a. innefatta följande frågeställningar,

- att förutsättningarna och avgränsningarna samt ingångsdata för analyser, utredningar och ändringar är riktiga eller rimliga samt åberopade standarder och andra regler är lämpliga i aktuellt fall
- att de använda metoderna, analys- och beräkningsmodellerna är verifierade och kvalificerade eller väl beprövade, att de är tillämpbara i aktuellt fall och att de har använts inom ramen för sina möjligheter och begränsningar
- att de erhållna analys-, utrednings- eller beräkningsresultaten är riktiga, att åtgärderna är lämpliga från säkerhetssynpunkt och att de kan genomföras på avsett vis och med nödvändig kvalitet samt att förslag till åtgärder med anledning av inträffade händelser eller uppdagade förhållanden är sådana att de förebygger ett upprepande.

Kontrollordning enligt EG:s direktiv för tryckbärande anordningar

I AFS 1999:4 [11], som är den svenska implementeringen av det europeiska tryckkärlsdirektivet, finns uppställda krav på konstruktion och på leverantörer och tillverkning och provning. En genomgång följer av de delar som gäller för vissa tryckkärl med farligt innehåll. Mycket av granskningen skall enligt AFS 1999:4 göras av ett anmält organ, som är ett ackrediterat kontrollorgan och som har anmälts till EU kommissionen enligt en särskild process.

Bedömning av överensstämmelse enligt AFS 1999:4
Tillverkare skall ha låtit tryckbärande anordningar genomgå ett förfarande för bedömning av överensstämmelse. I kategori IV, som är den mest omfattande kategorin, kan tillverkaren välja ett förfarande genom olika s.k. moduler. De valmöjligheter som finns är *Modul B+D*, *Modul B+F*, *Modul G* eller *Modul H1*. Nedan beskrivs kortfattat

vad som ingår i respektive modul när det gäller det anmälda organets uppgifter.

Modul B (EG-typkontroll)
Ett anmält organ skall granska den tekniska dokumentationen, verifiera att typen har tillverkats i överensstämmelse med denna dokumentation samt identifiera såväl de delar som är konstruerade enligt tillämpliga bestämmelser i de i 9 § (AFS 1999:4) avsedda standarderna som de delar vars utformning inte följer sådana standarder.

Det anmälda organet skall särskilt,

- granska den tekniska dokumentationen med avseende på konstruktionen och tillverkningsförfaranden
- bedöma de använda materialen
- bedöma metoderna för permanent sammanfogning av den tryckbärande anordningens delar
- verifiera att personal som utför den permanenta sammanfogningen av den tryckbärande anordningens delar och den oförstörande provningen är bedömd och godtagen enligt regler för tillverkning i AFS 1999:4.

Det anmälda organet skall också utföra eller låta utföra, då de i 9 § (AFS 1999:4) avsedda standarderna inte har tillämpats, lämpliga kontroller och nödvändiga provningar för att fastställa att de av tillverkaren valda lösningar uppfyller de grundläggande kraven i bilaga 1 till AFS 1999:4.

Det anmälda organet skall dessutom utföra eller låta utföra, då tillverkaren har valt att följa tillämpliga standarder, lämpliga kontroller och nödvändiga provningar för att fastställa att dessa standarder verkligen har tillämpas.

I samråd med tillverkaren bestämma på vilken plats kontrollerna och de nödvändiga provningarna skall genomföras.

Modul D (Kvalitetsstyrning och tillverkning)
Tillverkaren skall göra en ansökan hos ett anmält organ om bedömning av sitt kvalitetssystem. Ansökan skall innehålla alla relevanta upplysningar om ifrågavarande tryckbärande anordningar, dokumentation av kvalitetssystemet, den tekniska dokumentation som har upprättats för den aktuella typen och en kopia av EG-typkontrollintyg eller EG-konstruktionskontrollintyg.

Kvalitetssystemet skall säkerställa att de tryckbärande anordningarna stämmer överens med den typ som beskrivs i EG-typkontrollintyget eller EG-konstruktionskontrollintyget och uppfyller kraven i dessa föreskrifter. Alla faktorer, krav och bestämmelser som tillämpas av tillverkaren skall dokumenteras systematiskt och överskådligt i form av skriftliga åtgärder, förfaranden och anvisningar. Denna dokumentation av kvalitetssystemet skall möjliggöra en enhetlig tolkning av systemets program, planer, manualer och dokument.

Det anmälda organet skall bedöma kvalitetssystemet för att avgöra om det uppfyller kraven i ovanstående. Det anmälda organet skall dessutom övervaka tillverkningen genom att ha tillgång till all dokumentation, utföra periodiska kontroller och utföra oanmälda besök.

Modul F (produktverifikation)

Det anmälda organet skall undersöka och prova varje tryckbärande anordning för att kontrollera att den uppfyller tillämpliga krav i dessa föreskrifter. Tillverkaren eller dennes i EES etablerade ombud skall förvara en kopia av försäkran om överensstämmelse under tio år från det datum då den sista tryckbärande anordningen tillverkades.

Det anmälda organet skall verifiera detta genom kontroll och provning av varje tryckbärande anordning. Varje tryckbärande anordning skall undersökas individuellt och underkastas lämpliga kontroller och provningar som anges i tillämpliga standarder enligt 9 § (AFS 1999:4) eller motsvarande kontroller och provningar för att fastställa om den stämmer överens med den aktuella typen och med tillämpliga krav i dessa föreskrifter.

Det anmälda organet skall särskilt
- kontrollera att den personal som utför den permanenta sammanfogningen av delarna och den oförstörande provningen har godtagits, dvs. blivit bedömda och godkända av ett erkänt tredjepartsorgan.
- kontrollera det intyg som lämnats av materialtillverkaren
- utföra eller låta utföra slutkontroll enligt punkt 3.2 i bilaga 1 (AFS 1999:4), och undersöka säkerhetsanordningarna när sådana finns.

Det anmälda organet skall anbringa eller låta anbringa sitt identifikationsnummer på varje tryckbärande anordning och upprätta ett skriftligt intyg om överensstämmelse på grundval av utförda provningar.

Modul G (EG-verifikation av enstaka objekt)
Denna modul beskriver det förfarande enligt vilket tillverkaren förvissar sig om och försäkrar att en tryckbärande anordning som har fått ett intyg uppfyller kraven i dessa föreskrifter. Tillverkaren skall anbringa CE-märkning på den tryckbärande anordningen och upprätta en försäkran om överensstämmelse.

Tillverkaren skall göra en ansökan om kontroll av objektet hos ett anmält organ.

Den tekniska dokumentationen skall omfatta följande:

- En allmän beskrivning av den tryckbärande anordningen.
- Konstruktions- och tillverkningsritningar samt scheman över komponenter, delenheter, kretsar och liknande.
- Beskrivningar och förklaringar som behövs för att förstå ritningar och scheman samt den tryckbärande anordningens funktion.
- En förteckning över de standarder som avses i 9 §, som har tillämpats helt eller delvis, eller, när sådana standarder inte har tillämpats, en beskrivning av lösningar som har valts för att uppfylla de grundläggande kraven i föreskrifterna.
- Resultaten av gjorda konstruktionsberäkningar och utförda kontroller.
- Provningsrapporter.
- Lämpliga detaljer beträffande bedömning av tillverknings- och kontrollförfarandena samt kvalifikationer hos och bedömning av berörd personal enligt punkterna 3.1.2 och 3.1.3 i bilaga 1 till AFS 1999:4.

Det anmälda organet skall granska konstruktionen av varje tryckbärande anordning. Det skall vid tillverkningen utföra lämpliga prov som anges i sådana tillämpliga standarder

som avses i 9 §, eller likvärdiga granskningar och provningar, för att fastställa om anordningen uppfyller kraven i dessa föreskrifter.

Det anmälda organet skall särskilt
- granska den tekniska dokumentationen med avseende på konstruktionen och tillverkningsprocesserna,
- bedöma de använda materialen om dessa inte stämmer överens med tillämpliga harmoniserade standarder eller med ett europeiskt materialgodkännande enligt 13 § samt kontrollera det intyg som tillverkaren av respektive material lämnat enligt punkt 4.3 i bilaga 1 till AFS 1999:4,
- bedöma metoden för permanent sammanfogning av delarna eller kontrollera att den har godtagits tidigare enligt punkt 3.1.2 i bilaga 1 till AFS 1999:4,
- verifiera de kvalifikationer eller bedömningar som föreskrivs i punkterna 3.1.2 och 3.1.3 i bilaga 1 till AFS 1999:4 samt
- utföra slutkontroll enligt punkt 3.2.1 i bilaga 1 till AFS 1999:4 och utföra eller låta utföra provning enligt punkt 3.2.2 i bilaga 1 samt granska säkerhetsanordningarna när sådana finns.

Modul H+H1
I modul H ingår att tillverkaren skall tillämpa ett kvalitetssystem som har godtagits för konstruktion, tillverkning, slutkontroll och provning enligt punkt 3 i modulen. Tillverkaren skall dessutom vara underkastad övervakning enligt punkt 4 i modulen.

Punkt 3 innebär att en tillverkarens kvalitetssystem skall bedömas av ett anmält organ. Kvalitetssystemet skall säkerställa att de tryckbärande anordningarna uppfyller de krav i föreskrifterna som är tillämpliga för dem. Detta kräver systematisk dokumentation i form av åtgärder, förfaranden och anvisningar. Förhållanden som särskilt skall belysas är ansvar och befogenheter beträffande konstruktionens kvalitet, tekniska specifikationer inklusive standarder som används, teknik för kontroll och granskning av konstruktioner, kontroller och provningar som utförs före, under och efter tillverkningen och hur ofta de sker m.m.

När det gäller övervakningen från det anmälda organet är syftet att det anmälda organet skall förvissa sig om att tillverkaren på ett riktigt sätt uppfyller de skyldigheter som följer av det godtagna kvalitetssystemet. I övervakningen ingår att det anmälda organet får tillträde till tillverkarens lokaler för tillverkning, kontroll, provning och lagring. Tillverkaren skall också lämna all nödvändig information i form av dokumentation, tex. dokumentation av kvalitetssystemet, resultat av analyser, beräkningar och provningar mm. Det ingår också att det anmälda organet gör periodiska kontroller av kvalitetssystemets tillämpning genom oanmälda besök hos tillverkaren.

Modul H1 omfattar allt i modul H samt att tillverkaren skall göra en ansökan om kontroll av konstruktionen hos ett anmält organ. H1 innebär dessutom förstärkta kontroller när det gäller det anmälda organets oanmälda besök och vad som skall göras vid dessa.

Granskning och kontroll av belastnings-, hållfasthetsanalys- och annat konstruktionsunderlag
Oberoende av vilken modul som väljs behöver den tillverkande organisationen anlita ett anmält organ för granskning av belastnings-, hållfasthetsanalys- och annat konstruktionsunderlag

Granskning och kontroll av tillverkningsprocesskvalificeringar
När det gäller permanenta förband vid tillverkning, enligt bilaga 1 AFS 1999:4, skall metoderna och personalen vara bedömda och godtagna av ett kompetent tredjepartsorgan som kan vara ett anmält organ eller ett erkänt tredjepartsorgan (enligt tillverkarens val).

Oförstörande provningsundersökningar av permanenta förband skall sådana utföras av personal med erforderlig kompetens. Personalens kompetens, skall i de två högsta kategorierna, vara bedömd och godtagen av ett erkänt tredjepartsorgan.

Granskning och kontroll av provningskvalificeringar
Enligt AFS 1999:4 krävs inga kvalificeringar av provningsteknik. Den provning som utförs baseras på standarder och övervakas av ett anmält organ. Personalen är bedömd och godkänd av ett tredjepartsorgan.

Överväganden och förslag

Utredningsgruppen anser att med hänsyn till kapselns stora betydelse för den långsiktiga säkerheten behöver SKB:s egenkontroll enligt [3] kompletteras med oberoende kontroll av ackrediterat kontrollorgan och kvalificeringsorgan beroende på typ av uppgift. Den bilaga [Bilaga 1] som sammanfattar granskningsgruppens rekommendation omfattar således egenkontroll, SKI-kontroll samt oberoende kontroller enligt SKIFS 2005:2 och SKIFS 2004:1.

Den jämförelse som gjorts i utredningen med AFS 1999:4 har endast som syfte att visa att tredjepartskontroll är ett inarbetat arbetssätt och en viktig del av den oberoende kontrollen inom tryckkärlstillverkning i Europa.

Konstruktions- och tillverkningsaspekter som SKI bör ta ställning till

I samband med att SKB ansöker om tillstånd att få uppföra, inneha och driva inkapslingsanläggning och slutförvaret förväntas ansökan bland annat innehålla en preliminär säkerhetsredovisning (PSAR) för respektive anläggning eller uppdelat på annat sätt. Åtminstone PSAR för slutförvaret skall, för att uppfylla kraven i 4 kap. 2 § SKI:s föreskrifter (SKIFS 2004:1) om säkerhet i kärntekniska anläggningar, bland annat innehålla uppgifter om kapselns konstruktion och utförande. Detta innebär att det bland annat behöver ingå uppgifter om konstruktionsförutsättningar, belastningsunderlag, hållfasthetsanalyser och materialval. Hur mycket av detta som behöver ingå i PSAR för inkapslingsanläggningen har SKI ännu inte tagit slutlig ställning till.

Utöver dessa uppgifter i underlaget som ingår i den preliminära säkerhetsredovisningen behövs för SKI:s ställningstagande detaljerade uppgifter om tillverkningsprocesser och tillverkningsmetoder samt om kontroll- och provningsförfaranden.

Innan SKB:s ansökan inkommer till SKI behöver underlaget ha genomgått primär och fristående säkerhetsgranskning enligt 4 kap. 3 § SKIFS 2004:1.

Genom SKI:s granskning av SKB:s underlag till ansökan såsom PSAR för de olika anläggningarna och så småningom även förnyad och komplett säkerhetsredovisning,

enligt kraven i 4 kap. 2 §, tar SKI ställning till och beslutar om följande förutsättningar, underlag och analyser:

Konstruktionsförutsättningar
Konstruktionsförutsättningar innehåller normalt uppgifter om belastningar och belastningskombinationer under såväl normala driftförhållanden som förväntade störningar, vilka bör specificeras i säkerhetsanalysens huvudscenario samt mindre sannolika scenarier. I konstruktionsförutsättningarna behöver det även specificeras vilka förekomstfrekvenser som de olika scenarierna svarar mot. Häri behöver då även ingå lastfall som avser hantering av kapseln, t.ex. om kapseln tappas under lyft eller transport. I konstruktionsförutsättningar ska det även ingå acceptanskriterier för olika variabler. Konstruktionsförutsättningar kan innehålla deterministiska och probabilistiska kriterier.

Konstruktionsförutsättningarna behöver dessutom underbyggas med konstruktionsstyrande fall enligt allmänna råd till SKIFS 2002:1 [12].

Belastningsunderlag
SKI avser granska belastningsunderlaget som rör kapseln och dess delar. Med belastningsunderlag avses här storleken på förekommande statiska och dynamiska belastningar i form av t.ex. yttre hydrostatiskt tryck, svälltryck, temperaturlast, jordbävningslast, laster under lyft och hanteringslaster. I de fall tidsberoende laster förekommer ska dess tidshistoria specificeras. Vid behov kan ett ackrediterat kontrollorgan anlitas för delar av granskningen, t.ex. vid avvikelsehantering.

Hållfasthetsanalyser
SKI planerar även granska huvuddelen av SKB:s deterministiska och probabilistiska analyser som rör kapselns hållfasthet. Analyserna behöver svara mot det angivna belastningsunderlaget som ingår i konstruktionsförutsättningarna. I hållfasthetsanalyserna behöver också ingå en värdering, och i förekommande fall analyser av dess påverkan på kapselns hållfasthet, av förekomsten av olika aktiva skademekanismer som t.ex. krypning, spänningskorrosion och allmänkorrosion. I hållfasthetsanalyserna är det viktigt att skadetålighetsanalyser ingår där t.ex. olika defekttyper och godstjockleksvariationer analyseras under olika belastningar och med antagande om olika skademekanismer. Detta ska bl.a. ligga till grund för bestämning av acceptabla defektstorlekar och defektgeometrier samt toleranser på dimensioner som indata till de oförstörande provningssystemen inklusive de acceptansgränser som ska tillämpas.

Övriga SKI granskningar
På en övergripande nivå kan det även bli aktuellt att SKI granskar metodik för

- kvalificering av tillverkningsprocesser
- kvalificering av leverantörer.

Inom flera områden förslås däremot att tillståndshavaren tillser att ett ackrediterat kontrollorgan i tredjepartställning granskar, övervakar och kontrollerar olika uppgifter.

Efter den analys och jämförelse som gjorts ovan har ett flödesschema skisserats [bilaga 1]. Detta sammanfattar och åskådliggör utredningens förslag till kontrollordning för kapseltillverkningen.

Oberoende kontroll genom kontrollorgan

Som framgått ovan avser SKI granska konstruktionsförutsättningarna för kapseln i sin helhet och med utgångspunkt från principerna i SKIFS 2005:2. SKI avser även granska belastningsunderlag och hållfasthetsanalyser. Delar av hållfasthetsanalyser och belastningsunderlag kan dock komma att granskas av ett ackrediterat kontrollorgan, främst vid avvikelsehantering under en framtida driftsituation.

SKB:s förberedelser med sina leverantörer och tillverkningsprocesser kan enligt utredningsgruppen ske enligt SKB:s kvalitetshandbok och kvalificeras internt enligt denna. Efter detta förslås en oberoende kvalificering ske enligt principerna i SKIFS 2004:1, där ett kontrollorgan granskar och godkänner leverantören och tillverkningsprocessen. Leverantörerna behöver uppfylla kraven i SKIFS 2004:1 på kvalitetssäkring av sina processer med de förtydliganden som görs i allmänna råd.

Inför tillverkningen föreslår utredningsgruppen att det skall finnas ett kontrollintyg där tillämpliga krav i SKIFS 2005:2 uppfylls. Kontrollintyget kan vara ett typkontrollintyg enligt SKIFS 2005:2, 5 kap. 3 §. För att utfärda ett typkontrollintyg i detta fall krävs det att det utfärdande organet är ackrediterat kontrollorgan för att kunna granska mot tillämpliga delar i SKIFS 2005:2 och dess referens [13].

Kvalificering och utförande av svetsning
SKI föreslås granska och besluta om förutsättningar för svetskvalificering. Sådana förutsättningar behöver beskriva kvalificeringsprocessen, samt en beskrivning av hur man avser att motivera svetssystemets effektivitet genom en kvalificering. Ett kontrollorgan förslås övervaka och bedöma svetskvalificeringen mot de beslutade förutsättningarna, både första gången och vid återkvalificeringar.

Förslutningen av kapseln samt svetsning av övriga förband i kapseln föreslås ske med kvalificerad svetsmetod enligt SKIFS 2005:2. Kvalificeringen skall vara övervakad och bedömd av ackrediterat kontrollorgan. Utvecklingen av svetsmetoden sker enligt SKB:s interna styrande dokument.

SKB förutsätts styra sina svetstekniska processer genom kvalitetssystem som anpassats till riktlinjerna i europastandarden EN-729-2 [13].

Kvalificering av oförstörande provning
SKI föreslås granska förutsättningar för provningskvalificering. Sådana förutsättningar behöver beskriva kvalificeringsprocessen, samt en beskrivning av hur man avser att motivera provningssystemets effektivitet genom en kvalificering. En viktig del av kvalificeringsförutsättningarna är hur kvalificeringen skall visa att tillräcklig detekteringssannolikhet uppnås för de minsta tillåtna defekterna och avvikelserna baserat på analyser utgående från konstruktionsförutsättningar och belastningsunderlag.

I de fall SKB anser att det finns väl beprövad teknik enligt definition i allmänna råd till 4 kap. 10 § SKIFS 2005:2 bör detta bedömas av kvalificeringsorgan som uppfyller 3 kap. 11 § SKIFS 2005:2.

SKB behöver tillse att den oförstörande provning som ligger till grund för verifiering av kapselns integritet utförs av ett ackrediterat laboratorium. Om SKB avser att utföra

oförstörande provning i egen regi behöver SKB ansöka om ackreditering i s.k. förstapartställning.

För förslutningssvets och övriga delar där det inte finns väl beprövad teknik anser utredningsgruppen att kvalificering behöver ske enligt principerna i SKIFS 2005:2, och mot de kvalificeringsförutsättningar som SKI har beslutat om.

Vid godkänd provning av kapselkomponenter och förslutningssvets kan kapsel godkännas med tillhörande fullständig dokumentation. Denna dokumentation kontrolleras stickprovsvis av SKI i olika tillsynsformer.

Återkvalificeringar
När det gäller förändringar i processerna har sådana olika effekter. Vid förändring av konstruktionen behövs godkännande från SKI.

Vid förändringar av SKB:s leverantörer eller tillverkningsprocesser behöver en ny kvalificering göras med godkännande av ackrediterat kontrollorgan samt nytt godkänt kontrollintyg. Omfattningen av en sådan kvalificering bestäms, i samråd med berört kontrollorgan, utifrån vilka förutsättningar som påverkas av förändringen.

När det gäller förändringar i svetsprocessen behöver svetsprocessen kvalificeras på nytt enligt SKIFS 2005:2 4 kap. 7 §. Omfattningen av en sådan kvalificering bestäms, i samråd med berört kontrollorgan, utifrån vilka förutsättningar som påverkas av förändringen.

Återkvalificeringar behöver göras regelbundet med fem års intervall för samtliga kvalificeringar. För provningssystemen bestäms graden av återkvalificeringen genom den tekniska motiveringen och de variabler som påverkas av den förändring som görs. Motsvarande principer skulle även kunna tillämpas svetsåterkvalificeringar.

Avvikelsehantering
Avvikelsehantering behöver kunna utföras av ackrediterat kontrollorgan. Avvikelsen bedöms då mot det beslut SKI fattat om förutsättningar för konstruktionen, hållfasthetsanalyser och belastningsunderlag. Det ackrediterade kontrollorganet kommer att behöva upprätta särskilda instruktioner för detta.

Referenser

[1] 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

[2] ENIQ recommended practice 1-5 EUR 18101/1998, EUR 18100/1998, EUR 18099/1998, EUR 18685/1999, EUR 18686/1999

[3] Kapseltillverkning - Kvalitetshandbok

[4] Utveckling av kapsel och kapseltillverkning, Rev nr 6, 2005-09-01

[5] Procedure KT 0602, Qualification of Manufacturing Process, Rev No 4

[6] Procedure KT 0605, Qualification Process of NDT of Canister Components, Draft No B

[7] Procedure KT 0603, Qualification of Supplier/Subcontractor (manufacturing), Rev No 4

[8] Procedure KT 0604, Qualification of Supplier/Subcontractor (inspection and metrological confirmation), Rev No 4

[9] SKIFS 2005:2 Statens Kärnkraftinspektions föreskrifter om mekaniska anordningar i vissa kärntekniska anläggningar

[10] SKIFS 2004:1 Statens Kärnkraftinspektions föreskrifter om säkerhet i kärntekniska anläggningar

[11] AFS 1999:4, Arbetsskyddsstyrelsens föreskrifter om tryckbärande anordningar

[12] SKIFS 2002:1 Statens kärnkraftinspektions föreskrifter om säkerhet vid slutförvaring av kärnämne och kärnavfall.

[13] IAEA Safety series No. 50-C/SG-Q, International Atomic Energy Agency, 1996

[14] Kvalitetskrav för svetsning – smältsvetsning av metalliska material – Del 2: Omfattande krav. SS-EN 729-2. Standardiseringen i Sverige.

Bilagor

Bilaga 1: Kontrollordning kapseltillverkning

Sändlista

SKB: Håkan Rydén, Lars Werme, Nina Leskinen, Claes-Göran Andersson
SSI: Anders Wiebert, Björn Dverstorp
SQC Kvalificeringscentrum AB
INSPECTA Nuclear AB
ÅF-TUV Nord AB
SWEDAC: Jan Österberg

SKI: NK-S, BAI, BBR, LSG