

SKI Rapport 97:18

SKI ASAR O3

Återkommande säkerhetsgranskning 1996, Oskarshamn 3.

Innehållsförteckning

A. UTGÅNGSPUNKTER OCH SLUTSATSER

- 1. Utgångspunkter**
- 2. Kort anläggningsbeskrivning**
- 3. SKI:s slutsatser av granskningen**

4. UPPLÄGGNING AV REDOVISNINGARNA

- 4.1 OKG:s redovisning
- 4.2 SKI:s granskningsrapport
- 4.3 Något om SKI:s krav och kriterier

B. OMRÅDESVIS GRANSKNING

5. Utgångspunkter för säkerhetsarbetet

- 5.1 Säkerhetspolicy
- 5.2 Den svenska modellen
- 5.3 Kravbilder
- 5.4 OKG mål och strategier för hantering av moderna krav
- 5.5 Sammanfattning

6. Utvärdering av organisation, resursstyrning, ledning och kompetens

- 6.1 Organisationsutveckling
- 6.2 Resursstyrning
- 6.3 Kompetens och bemanning
- 6.4 Information, kommunikation och samarbete
- 6.5 Ledarskap/Chefsutveckling
- 6.6 Sammanfattning

7. Utvärdering av organisation och teknik för olika verksamhetsområden

- 7.1 Drift
- 7.2 Underhåll
- 7.3 Kemi
- 7.4 Härd- och bränsle
- 7.5 Brandskydd
- 7.6 Arbetarskydd
- 7.7 Fysiskt skydd
- 7.8 Beredskap
- 7.9 Forskning och utveckling
- 7.10 Kontroll och provning
- 7.11 Ändringsverksamhet
- 7.12 Erfarenhetsåterföring
- 7.13 Sammanfattning

8. Händelser av säkerhetsmässig betydelse

- 8.1 Igensatta musselfilter 1985
- 8.2 O3-händelsen
- 8.3 Kärvande drivdon vid RA-88
- 8.4 Bränsleskadan 1988
- 8.5 Tappat bränsleknippe i samband med crud- och oxidmätning
- 8.6 Jordfelssökning med snabbstopp och sträckta bultar i 311 som följd
- 8.7 Brandövervakning
- 8.8 Ångledningsvibrationer
- 8.9 Effekthöjning till 3300 MWt
- 8.10 Sammanfattning

9. Säkerhetsanalys och granskning

- 9.1 Probabilistisk Säkerhetsanalys - PSA
- 9.2 Avställningsanalyser
- 9.3 Svåra haverier
- 9.4 MTO - Samspelet Människa-Teknik-Organisation
- 9.5 Externa granskningar
- 9.6 Säkerhetsgranskning
- 9.7 Kvalitetssäkring
- 9.8 Sammanfattning

10. Framtida säkerhetsarbete

Förkortninglista

ABH	Arbetsbeskedshantering
AML	Arbetsmiljölagen
ANS	American Nuclear Society
ANSI	American National Standards Insititute
ASME	The American Society of Mechanical Engineers
ASS	Arbetarskyddsstyrelsen
BKAB	Barsebäck Kraft AB
FOKA	Forsmark Oskarshamn Konstruktions Analys
BWR	Boiling Water Reactor
CCF	Common cause failure
D3	Avdelningen med ansvar för O3
D3D	Driftenheten vid O3
D3P	Enheten för planering vid O3
D3M	Enheten för mekaniskt underhåll vid O3
D3E	Enheten för elektriskt underhåll vid O3
D3Q	Enheten för kvalitet och säkerhet vid O3
D3K	Enheten för kemi vid O3
ERFATOM	Samarbetsorgan för erfarenhetsåterföring vid ABB Atom i Västerås
ERF	Erfarenhetsåterföring
FoU	Forskning och utveckling
FSAR	Final Safety Analysis Report
FTKA	SKI:s Föreskrifter för Tryckkärllsäkerhet i Kärntekniska Anläggningar
FU	Förebyggande underhåll
GDC	General Design Criteria
IAEA	International Atomic Energy Agency
IEEE	The Institute of Electrical and Electronic Engineers
INPO	Institue of Nuclear Power Operations
ICRP	International Comission of Radiological Protection
IDA	Projekt för införande av enhetliga rutiner för adminstration av drift, underhåll, ändringsverksamhet och materialförsörjning vid OKG
INES	International Nuclear Event Scale
INSAG	International Nuclear Safety Advisory Group
KFM	Konstruktions Förutsättningar Mekaniska utrustningar
MTO	Samspelet Människa-Teknik-Organisation
NRC	United States Nuclear Regulatory Comission
OSART	IAEA Operational Safety Review Team
PSA	Proabilistisk säkerhetsanalys
QA	Quality Assurance (kvalitetssäkring)
QC	Quality Control
RAMA	Reactor Accident Mitigation Analysis
RO	Rapportervärd omständighet
SKIFS 94:1	SKI:s föreskrifter om mekaniska anordningar i kärntekniska anläggningar
SS	Snabbstopp
SSI	Statens Strålskyddsinstitut
STF	Säkerhetstekniska föreskrifter
TMI	Three Mile Island
UNIPEDA	International Union of Producers and Distributors of Electrical Energy
VAS	Verifiering av säkerhetsfunktioner (projekt för utvärdering av funktionsprov)
VMAN	Ventilmanöver (projekt för verifiering av skalventilfunktionen)
VHI	Vakthavande ingenjör
ÖSI	Övergripande störningsinstruktioner

A. UTGÅNGSPUNKTER OCH SLUTSATSER

1. Utgångspunkter

SKI överlämnar härmed den första återkommande säkerhetsgranskningen av reaktorblocket Oskarshamn 3. Granskningen har genomförts i enlighet med riktlinjerna för det framtida säkerhetsarbetet i regeringens proposition 1980/81:90 och med utgångspunkt från de riktlinjer för återkommande säkerhetsgranskning som har utarbetats av SKI (1).

Syftet med den återkommande säkerhetsgranskningen har varit att göra en systematisk analys, bedömning och redovisning av anläggningens säkerhet med förslag till de säkerhetshöjande åtgärder som krävs i ett 3-5 års perspektiv. Riktlinjerna för granskningen betonar att analysen ska omfatta hanteringen av olika processtillstånd, inte enbart effektdrift, utan även revisionsavställning, transienter och haveriförlopp. Det betonas också att mänskliga, tekniska och organisatoriska aspekter ska integreras i så stor utsträckning som möjligt i analysen av anläggningens drifterfarenheter. PSA-analysen ska omfatta nivå 1, sannolikheten för härdskada och nivå 2, sannolikheten för utsläpp till omgivningen om en härdskada inträffat.

Ett lärande perspektiv rekommenderades vid granskningen av olika verksamhetsområden. Detta innebär att organisationens förmåga att identifiera, analysera och åtgärda problem samt utvärdera genomförda lösningar ska värderas. Granskningen ska också rapportera erfarenheter från säkerhetsanalyser, program för säkerhet och kvalitet samt forskning och utveckling.

Följande struktur rekommenderades för granskningsarbetet:

- 0 Anläggningsbeskrivning
Bakgrundsinformation och anläggningsdata
- 1 Normer och krav
En beskrivning och tolkning av den svenska modellen.
Presentation av de normer och krav som anläggningen ska uppfylla
- 2 Organisatorisk och teknisk erfarenhetsutvärdering
En systematisk analys av tekniska och organisatoriska erfarenheter inom olika verksamhetsområden, vid olika processtillstånd och i olika tidsperspektiv: igår (erfarenheter), idag (utvärdering) och imorgon (slutsatser).
- 3 Säkerhetsprogram och säkerhetsanalyser
Säkerhetsanalyser och större utredningar som har genomförts ska redovisas, inklusive hela PSA-studien. Rekommendationer och vidtagna åtgärder med anledning av utredningarna ska också redovisas.

- 4 Framtida säkerhetsarbete.
Redovisning av kraftverkets säkerhetspolicy och målsättning för det fortsatta säkerhetsarbetet. Dessutom ska en redovisning av hur olika utredningar har påverkat säkerhetsarbetet samt synpunkter på områden där brister finns i metoder och tillgängliga data ske.

Enligt den arbetsmodell som gäller för den återkommande säkerhetsgranskningen ansvarar anläggningsinnehavarna för att genomföra granskningen och sammanställa en rapport (sk. ASAR-rapport: As Operated Safety Analysis Report). Under granskningsarbetet sker dialog med SKI vid särskilda projektvärderingstillfällen. Under OKG:s arbete med ASAR har redovisning av arbetsläget skett för SKI vid två tillfällen och SKI har då lämnat synpunkter på arbetets inriktning. OKG har vid ett sammanträffande mellan SKI och OKG:s företagsledning i juli 1997 fått möjligheter att lämna synpunkter på remissutgåvan av denna rapport (86). SKI går igenom och analyserar den dokumentation och de erfarenheter av anläggningen som finns samlade inom inspektionen. Därefter granskas de analyser och slutsatser som anläggningsinnehavaren rapporterar. Resultatet av SKI:s granskning rapporteras till regeringen (sk SKI-ASAR-rapport) tillsammans med anläggningsinnehavarens rapport.

Enligt de ursprungliga riktlinjerna för ASAR-arbetet ska varje svenskt reaktorblock under sin tekniska livslängd genomgå minst tre fullständiga säkerhetsgranskningar, liknande den som föregår meddelandet om tillstånd att för första gången ta reaktoranläggningen i drift.

Oskarshamn 3 är tillsammans med Forsmark 3 Sveriges två yngsta elproducerade reaktorblock, båda togs i kommersiell drift 1985. Denna, Oskarshamn 3:s första ASAR (2) inom ramen för det andra ASAR-programmet, har inlämnats av OKG i december 1996.

SKI:s granskning har inriktats mot följande frågeställningar:

1. Säkerhetsläget på kraftverket dvs. har de viktiga säkerhetsfrågorna under perioden behandlats i OKG:s rapport.
2. Organisationens egen förmåga att genomföra och redovisa analyser.
3. I vilken utsträckning som OKG har uppfyllt direktiven för ASAR-arbetet.
4. Anläggningens framtida säkerhetsarbete, såsom det redovisas i ASAR-rapporten.

OKG:s rapport behandlar tidsperioden från starten 1985 t.o.m. mars 1995, vissa senare fakta som tillkommit efter granskningsperiodens slut har också medtagits. Inga väsentliga händelser som påverkar säkerhetsbedömningen av O3 har inträffat efter granskningsperiodens slut. En omvärldsförändring som inträffat efter granskningsperiodens slut är att riksdagen den 10 juni 1997 beslutat om nya riktlinjer för energipolitiken, vilket innebär att de två kärnkraftsreaktorerna i Barsebäck ska ställas av.

OKG:s rapport behandlar förutom en anläggningsbeskrivning, en värdering av anläggningen i förhållande till moderna normer och krav. Områden som ägnats stort utrymme är organisation, personal och kompetens. För varje verksamhetsområde redovisas en teknisk

och en organisatorisk erfarenhetsutvärdering. Slutligen redovisas säkerhetsanalys och granskning samt slutsatser i form av ett program för framtida säkerhetsarbete. I rapportens inledning utpekar OKG:s VD viktiga säkerhetsfrågor och förbättringsområden.

Ett antal handläggare vid reaktorsäkerhetsavdelningen och avdelningen för materialtillsyn har lämnat underlag till SKI:s granskning (se bilaga 1). I övrigt har ett antal SKI Rapporter, inspektionsrapporter och arbetsmaterial inom myndigheten utnyttjats i granskningsarbetet (se referenslista). SKI har valt att kommentera de delar av området arbetarskydd som OKG berört i sin rapport och som bedömts vara relevanta för reaktorsäkerheten. I övrigt ligger området arbetarskydd inom Arbetarskyddsstyrelsens (ASS) tillsynsområde och samråd har skett med Yrkesinspektionens Växjödistrikt.

SSI har genomfört granskning av förhållandena inom Strålskyddsintitutets tillsynsområde och avger en särskild rapport över detta.

2. Kort anläggningsbeskrivning

Oskarshamn 3 ägs av OKG AB som sedan 1993 är ett dotterbolag i Sydkraftkoncernen. Anläggningen är lokaliserad på Simpevarpshalvön, ca tre mil norr om Oskarshamn. Här driver OKG ytterligare två reaktorblock, Oskarshamn 1 och Oskarshamn 2. På halvön ligger också CLAB, mellanlagret för använt kärnbränsle, som ägs av SKB men drivs och underhålls av OKG. OKG har ca 1000 anställda.

O3 är en lättvattenreaktor av kokartyp konstruerad av ASEA-ATOM AB. Turbinen som består av ett högtrycksteg och tre lågtrycksteg, är en BBC-produkt som har licenstillverkats av Stal-Laval. Generatorns ursprungliga bruttoeffekt var 1 105 MWe, effekten höjdes till 1 200 MWe 1989. Reaktorblocket togs i kommersiell drift 1985.

Anläggningen har åtta huvudcirkulationspumpar som placerats inne i reaktortanken. O3 är konstruerad enligt principen med fyra oberoende delsystem (sk subar). Alla väsentliga säkerhetsfunktioner har uppdelats i fyra nästan identiska, separerade enheter. Hjälpkraft erhålles från 400 kV-nätet och vid förlust av all yttre kraftmatning från fyra dieselgeneratorer.

Sedan 1991 utgör O3 en egen avdelning (D3) inom OKG med egna resurser för drift- och underhåll. Avdelningschefen har under VD det fulla ansvaret för att anläggningen drivs och utvecklas på ett säkert sätt enligt gällande föreskrifter och villkor.

3. SKI:s slutsatser av granskningen

SKI presenterar i detta avsnitt en övergripande bedömning av O3 under granskningsperioden, detaljerade kommentarer för varje verksamhetsområde presenteras i anslutning till beskrivningen av dessa.

OKG:s ASAR-rapport behandlar anläggningens olika verksamhetsområden både från ett tekniskt och organisatoriskt perspektiv. Granskningen har tydligt fokuserat perspektivet igår, idag och imorgon. OKG:s verksamhetsansvarigas egen beskrivning och analys utgör den huvudsakliga grunden för granskningsrapporten. OKG har således genomfört säkerhetsgranskningen i huvudsak enligt SKI:s direktiv med undantag för att en PSA-analys inte inlämnats till SKI. Detta utgör en avvikelse i förhållande till SKI:s direktiv för ASAR-arbetet (1).

OKG:s rapport beskriver i vissa fall inte vilka analyser av den egna verksamheten som genomförts och på vilka ASAR-rapportens slutsatser baseras. I några fall saknas också hänvisning till referenser. SKI har därför i vissa fall haft svårigheter att bedöma kvaliteten på OKG:s analyser samt vilka utgångspunkter OKG haft för sina bedömningar i ASAR-rapporten.

OKG bedömer i ASAR-rapporten att O3 är en väl konstruerad anläggning som under granskningsperioden uppvisat goda driftresultat med få säkerhetsrelaterade störningar. Säkerhetshöjande åtgärder för att ytterligare förbättra skyddet mot oönskade händelser har implementerats under perioden. Exempel på dessa är tillkomsten av utsläppsbegränsande system (RAMA), översyn av skalventiler (VMAN), översyn av backspolningsmöjligheterna efter händelsen i Barsebäck 1993 samt den pågående översynen av konstruktionsförutsättningarna för de svenska BWR-anläggningarna och förbättring av brandskyddet. Den sk. O3-händelsen mot slutet av revisionsperioden 1987 medförde att ett flertal omfattande analyser av verksamheten genomfördes och händelsen har haft stort inflytande på O3:s fortsatta utveckling. Händelsen utgjorde bl. a. startpunkt för utveckling av ett modernt kvalitetssystem. OKG anger att organisationsutvecklingen under perioden har inneburit en större inriktning mot resultat- och målstyrning. OKG:s ASAR-rapport utpekar också ett antal områden för fortsatta förbättringar: målstyrning, planering, prioritering och ledarskapsutveckling. Under granskningsperioden har PSA-metodik, hård- och bränslefrågor samt MTO-verksamhet utvecklats. OKG har ökat sina ansträngningar att få en långsiktighet och god framförhållning i verksamhet och planering och man bedriver flera företagsgemensamma projekt för att förbättra administrativa rutiner inom ramen för företagets strategiska plan, OKG 2000.

Flera svårigheter som SKI noterat under granskningsperioden har åtgärdats. Exempel på detta är att O3 tidigare haft problem med att utvärdera kontrollrummet, men idag kan man genomföra detta i egen regi och arbetar med en långsiktig åtgärdsplan. Under slutet av 1980-talet ansåg SKI att tveksamheter förelåg avseende kompetens i hård- och bränslefrågor men idag har situationen förbättrats. Angående beredskap har tidigare skillnader i bedömningar mellan myndigheten och OKG klarställts. SKI:s farhågor i

Regeringsuppdrag Säkerhet (RUS) 1990 angående att OKG skulle ha sämre möjligheter att bedriva forsknings- och utvecklingsarbete, då man inte vid det tillfället ingick i en större koncern, är inte längre aktuella. OKG ingår idag i Sydkraftkoncernen och har därför möjlighet att utnyttja koncerngemensamma resurser. SKI anser att det är positivt att OKG utnyttjat ASAR-arbetet som en läroprocess för hela organisationen.

SKI anser att OKG vidareutvecklat sitt säkerhetsarbete och sin verksamhet i både tekniskt och organisatoriskt avseende under granskningsperioden.

En probabilistisk säkerhetsanalys ska ingå i kraftverkets ASAR-redovisning till SKI (1). Analysen för O3 skulle inlämnats till SKI under våren 1997, men då denna ännu inte färdigställts har den inte kunnat redovisas till SKI inom ramen för denna ASAR-granskning. SKI:s bedömning av denna säkerhetsanalys kommer därför att redovisas i en särskild rapport.

På grundval av den granskning som nu har genomförts av OKG:s ASAR-redovisning finner SKI att inga hinder föreligger för fortsatt drift av O3 enligt gällande drifttillstånd, och att inga omedelbara säkerhetshöjande åtgärder måste vidtas. SKI förutsätter att de framtida förbättringsåtgärder som OKG själva har presenterat genomförs.

Ytterligare synpunkter på det framtida säkerhetsarbetet kan framkomma vid färdigställandet av PSA-analyserna och vid SKI:s granskning av dessa.

I föreliggande rapports sammanfattningar efter varje kapitel anges områdesspecifikt SKI:s slutsatser och rekommendationer. Nedan presenteras ett antal övergripande slutsatser, som konkretiserats och vidareutvecklats i ovannämnda sammanfattningar. För flera av nedanstående områden har SKI i juli 1997 erhållit information om att aktiviteter pågår inom OKG (86).

Mot bakgrund av den genomförda granskningen anser SKI att OKG vid genomförandet av sitt fortsatta säkerhetsprogram också bör beakta följande:

- OKG bör vidareutveckla sin förmåga att genomföra och dokumentera sina analyser så att det alltid tydligt framgår vilket underlag som angivna slutsatser baseras på, se vidare t.ex. avsnitt 7.13.
- OKG bör konkretisera och tidsbestämma de åtgärds punkter som identifierats avseende organisation, resursstyrning, ledningsfunktioner och kompetens samt klarställa vilka resurser som finns för att genomföra i huvudsak de organisatoriska förbättringsförslagen. SKI anser att säkerhetspolicyn och dess effekter bör utvärderas samt att det genomförda arbetet avseende chefsutveckling på sikt bör utvärderas.

- OKG bör klarställa hur den systematiska utbildningsplaneringen används. Tydliga kriterier för kompetensuppföljning av den personal som omfattas av SKI:s föreskrifter för kompetensuppföljning bör införas.
- OKG bör ta fram en övergripande, långsiktig forskningsplan. En utökad forskningsbudget kräver också utökade handläggarresurser på OKG. Det är därför angeläget att OKG tillser att sådana resurser finns.
- SKI har under granskningsperioden framfört kritik mot ändringsverksamheten inom OKG, sedan dess har en utveckling mot företagsgemensamma rutiner skett. SKI anser att det är viktigt att utvecklingsarbetet avseende företagsgemensamma rutiner fortsätter.
- OKG bör genomföra en allsidig och heltäckande analys av risker under revisionsavställning. Analysen bör särskilt fokusera på arbetsbelastning och organisation under revisionsperioden. Även en analys med PSA-metodik bör genomföras.
- SKI anser att OKG bör bedriva ett fortsatt utvecklingsarbete avseende säkerhetsgranskningsfunktionen. SKI har tidigare under den aktuella granskningsperioden noterat att säkerhetsgranskningen inte bedrivits systematiskt och att resurserna varit otillräckliga men har nu noterat att förbättringar har skett. SKI:s krav kommer att tydliggöras i samband med en kommande föreskrift med tillhörande allmänna råd.
- OKG bör förtydliga former, strategi och ambition för erfarenhetsutbytet med andra anläggningar framförallt F3 och övriga OKG-block. SKI anser dessutom att ett större utbyte med det samtidigt genomförda ASAR-arbetet för F3 kunde förekommit.
- Vid jämförelse av anläggningen mot en modern kravbild har SKI noterat att F3 och O3 gjort olika bedömningar avseende tekniska avvikelser i förhållande till en modern kravbild. OKG bör för O3 utvärdera F3:s arbetssätt och resultat i detta avseende.
- SKI anser att det är angeläget att de problem som identifierats i driftorganisationen, angående samverkan med andra grupper, användning av instruktioner och brister i rutiner analyseras och att förbättrande åtgärder genomförs.
- SKI anser att ett forum för samordning av STF-frågor inom OKG bör skapas.
- OKG:s härd- och bränsleenheten bör vidareutveckla dialogen med beställaren, den oberoende säkerhetsgranskningsfunktionen samt förbättra rutiner för hantering av mjukvara. Arbetet med att balansera ekonomiskt utnyttjande och förbättrade säkerhetsmarginaler avseende bränsle bör fortsätta.
- OKG bör fortsätta utvecklingen av kvalitetssystemet och MTO-verksamheten.

- Enligt SKI:s direktiv för ASAR-arbetet ska en PSA-studie redovisas inom ramen för ASAR-arbetet. En komplett PSA-studie utgör ett viktigt underlag för att kunna bedöma säkerhetsläget vid anläggningen. SKI anser att OKG snarast måste presentera en handlingsplan för färdigställande av PSA-studien.

- SKI anser att OKG i framtiden måste tillse att bättre koordinera sina PSA- och ASAR-redovisningar samt se över sina rutiner för hantering av större PSA-analyser.

4. Uppläggning av redovisningarna

4.1 OKG:s redovisning

OKG:s redovisning består av en rapport på ca 200 sidor. Avsikten vid rapporteringen har varit att begränsa redovisningens volym i jämförelse med tidigare ASAR-rapporter. ASAR-arbetet har till allra största delen utförts med hjälp av den egna personalen, som själva analyserat och dokumenterat sin verksamhet. ASAR-rapporten innehåller en kort beskrivning av olika verksamhetsområden och viktiga säkerhetsfrågor. För ett mera detaljerat underlag hänvisas till referensrapporter. Rapporten har uppdelats i åtta huvudkapitel samt en inledande sammanfattning av VD. Kapitel 1 behandlar förutsättningarna för ASAR-arbetet. I kapitel 2 redovisas säkerhetspolicy och samverkan med myndigheten inom ramen för den svenska modellen samt normer och krav. Kapitel 3 redovisar en företagsövergripande syn på ledningens budskap till organisationen, organisationsutveckling, resursstyrning, kompetens, information, samverkan och chefsutveckling, dessa frågor har ägnats ett betydande utrymme. I kapitel 4 och 5 redovisas organisatorisk respektive teknisk erfarenhetsutvärdering av olika verksamhetsområden. Kapitel 6 innehåller en analys av nio utvalda händelser under driftperioden. Kapitel 7 behandlar säkerhetsanalys och granskning samt kapitel 8 slutligen det framtida säkerhetsarbete.

OKG har efter projektets genomförande sammanställt sina erfarenheter från ASAR-arbetet, SKI har tagit del av denna rapport (3). SKI ser positivt på att man på detta sätt utnyttjat ASAR-arbetet som en läroprocess för hela organisationen samt att erfarenhetsåterföring till nästkommande ASAR-projekt ingått som en del i detta ASAR-arbete. Kontakten med myndigheten kommenteras i denna rapport och OKG anger att SKI:s engagemang under ASAR-arbetet borde varit bättre och prioriterats högre av SKI. I samband med formulering av tillsynstrategi i verksamhetsplaneringen 1997 har SKI givit ASAR-arbetet hög prioritet och ser ASAR-redovisningar som ett viktigt verktyg för att värdera säkerhetsläget vid kraftverken.

4.2 SKI:s granskningsrapport

Strukturen i SKI:s granskningsrapport överensstämmer i huvudsak med OKG:s rapport. Den organisatoriska och tekniska erfarenhetsutvärderingen av olika områden behandlas dock gemensamt i SKI:s rapport. SKI har i sitt granskningsarbete bedömt Oskarshamn 3 med

utgångspunkt från det underlag som presenterats i ASAR-rapporten och dess referenser. Fortlöpande kontakter med O3 har förekommit för att inhämta vissa kompletterande uppgifter. SKI:s bedömningar baseras på underlag från den egna inspektions-och utredningsverksamheten. O3:s driftarbete har följts genom inspektioner, granskning av anläggningsändringar och genom rutinmässig rapportering till SKI (bl.a dygns-, revisions-och årsrapport, rapportervärda omständigheter och snabbstopp). Rapporteringen finns reglerad i de säkerhetstekniska föreskrifterna (STF). Vidare granskas alla ändringar och dispenser från STF av SKI innan de träder ikraft. SKI har även gjort temainspektioner och andra utredningar. SKI:s arbetssätt innebär att fördjupade granskningar genomförs av vissa verksamhetsområden. Därför har omfattningen på myndighetens underlag inom olika områden varierat. Inga ytterligare aktiviteter har genomförts av SKI för att samla in särskilt faktaunderlag med anledning av denna granskning.

4.3 Något om SKI:s krav och kriterier

SKI har tillämpat samma krav och bedömningskriterier i detta granskningsarbete som i den ordinarie tillsynsverksamheten. Kraven framgår i första hand av anläggningarnas drifttillstånd och däri angivna villkor varav följande utgör föreskrifter:

- SKI:s föreskrifter för kvalitetssäkring vid kärntekniska anläggningar och transport av kärnämne eller kärnavfall (1990) (4)
 - SKI:s föreskrifter för kompetensuppföljning (1990) (5)
 - Nationellt system för kontroll av kärnämne (6)

 - SKI:s föreskrifter om mekaniska anordningar i kärntekniska anläggningar (SKIFS 1994:1) jämte ändringar (SKIFS 95:1, 1996:1) (7)
- Ovanstående föreskrift ingår i SKI:s författningssamling.

Kraven framgår också av beslutsskrivelser i tillståndsärenden, granskningsrapporter och av de inspektionsrapporter som tillställts kraftverken samt bedömningar av hur OKG uppfyllt sina egna krav. Viktiga beslutsärenden under granskningsperioden presenteras i bilaga 2.

B. OMRÅDESVIS GRANSKNING

5. Utgångspunkter för säkerhetsarbetet

5.1 Säkerhetspolicy

Säkerhetspolicy (8) utgavs 1995 och är utarbetad av Sydkrafts säkerhetsråd. Policyn kan ses som ett tecken på att säkerhetsfrågorna under senare år alltmer uppmärksammas på styrelse- och koncernledningsnivå. En av anledningarna till detta är efterdyningarna efter den sk. silhändelsen (se avsnitt 5.2). Ett annat skäl är förslagen från den sk Hörmanderska

utredningen (9) 1993 där säkerhetskulturen i Sydkraftkoncernens kärnkraftverksamhet granskades (se avsnitt 9.5).

OKG:s ASAR-redovisning beskriver i fem punkter Sydkrafts säkerhetspolicy som vänder sig till samtliga medarbetare. Policyn är en del av OKG:s kvalitetssystem och utgör företagsledningens och Sydkraftkoncernens riktlinjer för hur verksamheten ska bedrivas. Med säkerhet avses säkerhet mot oplanerade och/eller otillåtna radioaktiva utsläpp till omgivningen. De fem punkterna i policyn innebär:

1. Att uppfylla sin del i den svenska modellen så att gällande och i framtiden förväntade säkerhetskriterier uppfylls med betryggande marginal och där tillsynsmyndigheternas krav utgör en miniminivå.
2. Att verka för ett brett samarbete i säkerhetsfrågor mellan olika kärnkraftföretag på sådant sätt att dialogen är öppen och saklig och medger aktiv erfarenhetsåterföring
3. Att kontinuerligt arbeta för höjd säkerhet genom att oavbrutet förbättra personalens kompetens och analysförmåga, vara aktiva och pådrivande inom forskning och utveckling, fortlöpande analysera på ett systematiskt sätt anläggningarnas kondition, konstruktion och företagets organisation och genom att effektivt och ansvarsfullt prioritera säkerhetshöjande åtgärder.
4. Att säkerheten alltid värderas högre än tillgänglighet och ekonomiska mål.
5. Att god säkerhetskultur ska eftersträvas inom hela företaget.

Säkerhetspolicyn innebär en klar ambitionshöjning i förhållande till tidigare formuleringar. SKI kan konstatera att säkerheten genom den nya policyn fått en förstärkt formulering i OKG:s styrdokument och att en dokumenterad säkerhetspolicy utgör en viktig grundsten i säkerhetsarbetet. OKG:s ASAR-redovisning innehåller dock ingen information kring hur den praktiskt har tillämpats i OKG:s organisation och vilka effekter den eventuellt fått. SKI anser att en sådan analys är värdefull och bör genomföras.

5.2 Den svenska modellen

I direktiven för ASAR-arbetet anges att den svenska modellens effektivitet för den säkerhetsmässiga utvecklingen ska utvärderas. SKI kan konstatera att OKG i sin redovisning gjort en ansats att såväl beskriva samt att utvärdera modellen. OKG anser att den svenska modellen fungerat effektivt under konstruktions- och byggnadsskedet av O3 men att båda parter avvikit från modellen under den nu aktuella driftperioden. OKG anger att modellen i flertalet fall fungerar väl, men att en vidareutveckling krävs bl.a. i form av ökad tydlighet i rollerna. De tillfällen då den svenska modellen inte fungerat tillfredställande är i samband med den sk silhändelsen i Barsebäck 1992 och i samband med SKI:s krav på grundläggande acceptanskriterier vid hållfasthetsteknisk verifiering av nya anordningar. OKG anger också att tillståndsmyndighetens effektivitet under driftperioden är svårbedömd då olika beteenden

kan påvisas. OKG är också självkritiska och anger att man förbisett SKI:s tidiga krav på att konstruktionsförutsättningar för mekaniska anordningar ska granskas och godkännas av SKI i såväl FTKA (55) som i SKIFS (7). Detta har medfört att stora konstruktionsanalysprojekt måste genomföras. OKG:s uppföljning av internationella normer och krav har också brutit under granskningsperioden.

SKI ser positivt på en kritisk granskning av OKG:s egen verksamheten och samverkan med myndigheten men anser också att en sådan granskning måste vara allsidig och väl underbyggd med fakta. SKI vill därför komplettera OKG:s beskrivning genom ett mera utförligt resonemang.

Den sk silhändelsen under juli 1992 uppmärksammade en viktig säkerhetsfråga angående grundläggande konstruktionsförutsättningar. Händelsen föranledde att egna initiativ togs till oberoende granskningar av hanteringen av säkerhetsfrågor i både Vattenfall- och Sydkraftkoncernerna (9,10), av SKI:s handläggning av händelsen (11) samt av SKI:s verksamhet i sin helhet (12). Huvudfrågan i silhändelsen var möjligheten för en så tidig igensättning av silarna att grundläggande konstruktionsförutsättningar såsom 30-minutersregeln och enkelfelskriteriet kunde ifrågasättas. SKI informerade anläggningsinnehavarna om detta och beslöt i mitten av september 1992 att dra in drifttillstånden för samtliga fem äldre BWR-reaktorer (R1,B1,B2,O1 och O2) i avvaktan på att backspolningen av silarna åtgärdades.

SKI:s villkor för fortsatt drift av de fem reaktorerna innebar detaljerade krav på de tekniska lösningarna och myndigheten påtog sig därmed ett initiativ när det gällde val av lösning, vilket är ovanligt mot bakgrund av den svenska modellen. Under arbetet med framtagning av lösning kunde SKI notera brister i OKG:s hantering av frågan. Framförallt saknades en analys av det grundläggande problemet och istället sökte man verifiera olika tekniska lösningarna och tog sig inte tillräcklig tid att genomföra analyser. SKI genomförde egna analyser som visade på att den av OKG tidigare presenterade lösningen var otillräcklig. SKI kunde också observera att Ringhalsverket valde att angripa problematiken på ett mera analytiskt och systematiskt sätt (11). OKG betonar själva i sin ASAR-redovisning att den svenska modellen ställer höga krav på kompetens och analysförmåga hos kraftföretagen. OKG och övriga kraftföretag måste således alltid agera med stor kompetens och integritet för att visa SKI att man har initiativet i säkerhetsfrågor. Det åligger kraftverken att själva granska och ansvara för säkerhetsarbetet. OKG efterfrågade vid denna händelse SKI:s uppfattning angående vilken lösning och kravnivå man skulle välja istället för att ha en egen uppfattning och därför kan inte OKG:s agerande i dessa avseenden vara förenligt med den svenska modellen. Utredningen av SKI:s handläggning av händelsen (11) konstaterar i anslutning till detta att den svenska modellen har fungerat väl i det dagliga säkerhetsarbetet men att den kan medföra problem vid oförutsedda händelser såsom silhändelsen, där tillståndsinnehavaren på grund av tidspress och konkurrerande intressen kan göra felprioriteringar. Om SKI samtidigt förhåller sig passiv kan tiden gå utan att viktiga åtgärder vidtas. Utredningen ansåg vidare att det är förenligt med den svenska modellen att SKI mer aktivt engagerar sig i och närmare följer tillståndsinnehavarens arbete med oförutsedda händelser.

En självkritisk diskussion av SKI:s agerande i samband med den fortsatta hanteringen av lösningen på silproblematiken är dock motiverad och faktainsamling för en sådan strukturerad genomgång har genomförts (13). OKG anser att myndighet och tillståndshavare tillsammans måste vidareutveckla den svenska modellen så att bägge parter på ett tydligare sätt uppfyller sina förpliktelser. SKI ser positivt på en vidareutveckling av samverkan mellan kraftföretag och tillsynsmyndigheter i enlighet med den svenska modellen men med tydligt beaktande av roll- och ansvarsfördelning mellan myndigheter och tillståndshavare. En rekommendation från den oberoende internationella expertgranskningen av SKI:s verksamhet (12) innebar att SKI kommer att förtydliga sina krav och kriterier gentemot kraftföretagen, detta arbete pågår inom ramen för SKI:s föreskriftsarbete. Detta beskrivs i SKI:s redovisning av åtgärder och förslag till Regeringen med anledning av den internationella expertgranskningen (87).

För O3:s del innebar silhändelsen att beslut fattades om att införa backspolningsmöjligheter av silarna i kondensationsbassängen samt att byta ut isoleringstyp för att få större marginaler mot igensättning av silarna, arbetet avslutades under 1996.

5.3 Kravbilder

De amerikanska General Design Criteria (GDC) har sedan de fastställdes i början av 1970-talet varit styrande för konstruktionen av västvärldens lättvattenreaktorer. GDC utgör tillsammans med Regulatory Guides (NUREG) och övriga bilagor till 10CFR 50 samt regler och normer från ANSI, ANS, IEEE, ASME m. fl. baskrav för den kärntekniska verksamheten. Till detta kommer svenska regelsamlingar samt rekommendationer från andra organisationer som IAEA, INPO, ICRP och UNIPEDDE.

De gällande normerna och kraven finns dokumenterade i anläggningens slutliga säkerhetsredovisning FSAR (som ligger till grund för drifttillståndet). I FSAR redovisas också de konstruktionsförutsättningar och deterministiska analyser som ligger till grund för anläggningens licensiering. Ett allmänt krav finns från SKI om att denna säkerhetsrapport ska uppdateras så att den hela tiden avspeglar aktuell anläggningsstatus.

OKG beskriver i ett avsnitt den aktuella kravbilden vid konstruktion av O3, kravbildens utveckling och gör en jämförelse av anläggningen mot en modern kravbild. Den ursprungliga kravbilden för O3 baseras i huvudsak på amerikanska krav och riktlinjer (US NRC 10CFR50 (14) samt Regulatory Guides), svensk praxis och ABB Atoms projektstyrande beslut. Vidare beskrivs skillnaderna i förhållande till tidigare anläggningar, där konstruktionen av O3 och F3 innebar reaktorsäkerhetsmässiga förbättringar.

OKG redovisar även en kort beskrivning av kravbildens utveckling i ett internationellt perspektiv och beskriver guider från USA och Europa. OKG samarbetar idag med Vattenfall i syfte att granska och utvärdera den europeiska kravbilden den sk. EUR- kravbilden (15). Händelsen vid TMI 1979 resulterade i flera krav på säkerhetshöjande åtgärder. I ett regeringsbeslut från 1986 föreskrevs att åtgärder för att begränsa konsekvenserna av svåra reaktorhaverier skulle införas, åtgärdspaketet var genomfört på O3 1988.

IAEA har publicerat ett dokument som beskriver den process som kan tillämpas vid översyn av reaktorer byggda enligt äldre säkerhetsstandard, det sk INSAG-8 (16). OKG beskriver att metodiken i huvudsak innebär att (1) kontrollera att anläggningen uppfyller gällande tillståndsvillkor inbegripet tillkommande krav, (2) identifiera och värdera avvikelser i förhållande till moderna normer och säkerhetskrav med moderna deterministiska metoder och (3) utföra säkerhetsanalys med användning av PSA för att värdera säkerheten med hänsyn till avvikelser i förhållande till internationellt accepterade kravnivåer. Inom OKG har metoden använts för återstart av O1 efter den tre år långa avställningen 1992 - 95. SKI anser att ett aktivt arbete med nya och reviderade normer och krav är viktigt. Normer och krav är resultat av erfarenhetsåterföring i ett längre tidsperspektiv.

OKG anger i ASAR-rapporten att man för O3 utfört en ingenjörsmässig värdering mot moderna krav, där moderna krav avser krav angivna i US NRC 10CFR52 (17). Vidare skriver man att identifierade åtgärder bör värderas med hjälp av PSA före beslut om åtgärd. OKG har i rapporten redovisat tolv avvikelser jämfört med den formella kravbild i (17). Avvikelserna beskrivs av OKG såsom oklarheter i förhållande till modern kravbild.

OKG bedömer att O3 är konstruerad efter moderna konstruktionsprinciper och att inga större insatser än de som redan beslutats krävs i dagsläget för säker drift i ett längre tidsperspektiv. Identifierade oklarheter avseende konstruktionen kommer att utvärderas i O3:s konstruktionsanalysprojekt FOKA (Forsmark Oskarshamn Konstruktionsanalys). Projektet är ett samarbetsprojekt mellan F3 och O3 för att arbeta fram konstruktionsförutsättningar för mekaniska utrustningar (18).

För bedömningen av avvikelser kommer OKG att använda sig av PSA som ett komplement till den deterministiska analysen för att värdera om avvikelsen är acceptabel eller inte i förhållande till OKG:s formulering "Internationellt accepterade åtgärdsnivåer". PSA kan med fördel användas i detta syfte. Generellt sett behöver en äldre anläggning inte alltid uppfylla en modern kravbild men detta innebär inte att anläggningen får vara sämre, snarare att anläggningen inte behöver uppfylla kraven bokstavligen men väl dess intentioner.

Detta innebär att SKI anser att avvikelser i vissa fall kan accepteras om avvikelserna:

-kan visas ge ett mycket litet riskbidrag. Detta kan innebära en nivå som är väsentligt lägre än "Internationellt accepterade åtgärdsnivåer".

eller

- att säkerhetsnyttan kan påvisas vara liten i förhållande till kostnaderna.

Dessutom kan påpekas att deterministisk analys med tillhörande konstruktionsstyrande haverifall inte är tillräcklig för att ge anläggningen en allt igenom trovärdig och fullständig säkerhetsrapport, dessa analyser måste kompletteras med probabilistiska analyser. Det finns flera exempel på när den deterministiska analysen inte varit tillräcklig och inte identifierat

betydande risker såsom beroendefel, CCF, vilket visat sig ge ett dominerande bidrag till härdskadefrekvensen i PSA-analyser.

I samband med granskning av ASAR för Oskarshamn 3 pågår även en granskning av systeranläggningen Forsmark 3. SKI kan konstatera att F3 och O3 använt olika arbetsmetoder och i vissa avseenden gjort olika bedömningar av den egna anläggningen i förhållande till moderna normer och krav. En utvärdering av respektive kraftbolags arbetssätt och resultat bör göras, detta för att eliminera att arbetsmetoder påverkar utvärderingen av normer och krav. SKI ser det därför som en fördel att de identifierade oklarheterna behandlas, som planerat är, inom ovannämnda projekt (FOKA).

SKI delar OKG:s bedömning att O3 är konstruerad enligt moderna principer enligt 1980-talets nivå. En kontinuerlig utvärdering av nya normer och krav, liksom utvärdering av tänkbara säkerhetskänsliga åtgärder måste dock ske. Säkerhetsförbättringar såsom fördubbling av system kan innebära nya risker såsom att fel med gemensam felorsak (CCF) kan uppkomma.

5.4 OKG mål och strategier för hantering av moderna krav

OKG formulerar för närvarande en strategi som ska beskriva säkerhetsmålen för de ändringsarbeten som genomförs i de moderniseringsprogram som genomförs. Syftet med strategin är att ha en helhetsbild av anläggningens säkerhetsnivå. Moderniseringsstrategin innebär samordning av moderniseringsprogram och konstruktionsanalysarbete i företaget, kontroll av för anläggningen gällande tillståndsvillkor, identifiering och värdering av avvikelser i förhållande till moderna normer och säkerhetsprinciper med deterministiska metoder, PSA-teknik och MTO-analyser samt kvalitetssäkring av alla aktiviteter i moderniseringsprogrammet.

SKI ser positivt på att OKG formulerar en övergripande strategi för moderniseringsarbetet. En god avvägning mellan olika verktyg för säkerhetsanalyser (deterministiska, PSA och MTO) måste dock göras. SKI har noterat att strategin nyligen (mars 1997) fastställts i OKG:s säkerhetskommitté.

5.5 Sammanfattning

OKG utpekar två förbättringsområden i anslutning till detta kapitel, SKI:s kommentarer anges med kursiv stil:

(1) En vidareutveckling av den svenska modellen

En vidareutveckling av den svenska modellen sker i samband med SKI:s föreskriftsarbete. SKI:s tillsyn ska grundas på tydliga kravbilder både vad gäller anläggningarnas tekniska utformning från säkerhetssynpunkt och tillståndsinnehavarnas skyldigheter att upprätthålla hög kvalitet på verksamheter av betydelse för säkerheten. SKI ska också ge tydliga former för hur efterlevnaden av dessa kravbilder, i form av föreskrifter och

allmänna råd i SKI:s författningssamling ska säkerställas och kontrolleras. Tillståndsinnehavarna har det fulla ansvaret för efterlevnaden genom en egenkontroll av hög kvalitet och SKI förvissas sig om kvaliteten i denna egenkontroll genom sina inspektioner.

(2) O3 är konstruerad efter moderna principer och inga större insatser utöver de som redan beslutats krävs i dagsläget. Identifierade oklarheter utreds i projekt FOKA.

SKI bedömer att O3 är konstruerad enligt de moderna säkerhetsprinciper som varit gällande sedan 1980-talet, men att ett fortsatt arbete inom projekt FOKA krävs. Nya normer och krav liksom tänkbara säkerhetshöjande åtgärder måste kontinuerligt bevakas och utvärderas av OKG för att kontinuerligt utveckla kravbilden.

Vid granskning av O3:s och F3:s utvärdering av moderna krav har SKI noterat att vissa skillnader föreligger mellan anläggningarna vid bedömningar av status i förhållande till moderna krav. SKI anser att O3 måste utvärdera F3:s arbetsätt och resultat angående jämförelsen mot den moderna kravbilden och dess relevans för den egna anläggningen.

Vidare anser SKI att Sydkrafts säkerhetspolicy och dess effekter för OKG bör utvärderas.

6. Utvärdering av organisation, resursstyrning, ledningsfunktioner och kompetens

OKG har i sin ASAR-redovisning, i enlighet med direktiven lagt stor vikt vid organisationsfrågor. De företagsövergripande frågorna behandlas i ett särskilt kapitel som presenterar ledningens budskap till organisationen i ett historiskt perspektiv, organisationsutveckling, bemanning, information och kommunikation, samarbete, målstyrning och planering, kompetensfrågor och chefsutveckling. OKG redovisar i detta kapitel sju strategiskt viktiga förbättringsområden som kommenteras under de olika avsnitten nedan. Organisatorisk erfarenhetsutvärdering har också genomförts för varje verksamhetsområde och detta behandlas i kapitel 7 i denna rapport.

Avsnittet i OKG:s ASAR-rapport baseras på genomgång av dokumentation samt intervjuer och enkäter med företagets medarbetare. SKI kan konstatera att hänvisningar till OKG:s material i vissa fall saknas, särskilt för intervju- och enkätundersökningen där en särskild underlagsrapport kunde bidra positivt till granskningsarbetet. Någon sådan rapport har inte framtagits av OKG.

6.1 Organisationsutveckling

I detta avsnitt sammanfattas och kommenteras OKG:s redovisning angående organisationsutveckling och förhållningssätt till verksamheten. OKG redovisar i korthet några viktiga organisationsförändringar under de senaste åren.

OKG har under granskningsperioden genomgått flera organisationsförändringar. 1985 förflyttades huvudkontoret från Stockholm till Simpevarp. 1987 genomfördes en omorganisation som innebar att produktionsavdelningen delades upp i självständiga avdelningar för O1/O2 respektive O3 direkt under VD. En ny avdelning för säkerhet och kvalitet tillkom också, vars chef inträdde i företagets ledningsgrupp. Den 1 januari 1993 förvärvade Sydkraft aktiemajoriteten i OKG och företaget blev ett dotterbolag i Sydkraftkoncernen. Viktiga organisationsförändringar under perioden 1993-95 var uppdelning av den dåvarande teknikavdelningen i en teknikavdelning och en avdelning för gemensam service, i den sistnämnda ingår också den fysiska arbetsmiljön som tidigare utgjort en egen enhet. Utbildningsenheten har flyttats till personalavdelningen och avdelningen säkerhet och kvalitet har delats i en avdelning för reaktorsäkerhet och en avdelning för säkerhetsgranskning. Syftet med de sistnämnda organisationsförändringarna har varit att klarställa ansvar och roller.

I ett avsnitt angående förhållningssätt till verksamheten beskriver OKG de budskap och attityder till verksamheten som förmedlats till personalen från OKG:s ledning under granskningsperioden. OKG menar att ett högt säkerhets- och kvalitetsmedvetande inom det tekniska området samt hög kompetens och stort ansvarstagande karakteriserar medarbetarna. Ett annat viktigt budskap har varit hög drifttillgänglighet och korta revisionstider samt snabbhet att finna lösningar på uppkomna problem. Problem som uppkommit under senare år såsom den sk silhändelsen och återstartsarbetena för O1 har uppmärksammat organisationen på att säkerhets- och kvalitetsaspekter på arbetets utförande måste vara ledningens överordnade budskap. Detta har formulerats i Sydkrafts säkerhetspolicy. De av Oskarshamn 1 rapporterade bristerna i samband med renoveringsarbetena visade på OKG:s ökade medvetenhet om dessa frågor och ett arbete för utveckling av organisationen genomförs på O1 (19). SKI anser att det är angeläget att också O2 och O3 bedriver ett kontinuerligt utvärderings- och utvecklingsarbete av sin organisation. SKI har under senare år noterat en ökad medvetenhet från ledningens sida angående betydelsen av attitydfrågor och ledningens budskap ut i organisationen.

En viktig fråga för organisationen var hantering av interna sökanden vid rekrytering inför uppstart av O3 och CLAB. Ett stort antal medarbetare från O1/O2 sökte de nya tjänsterna. För att säkra bemanning och drift på de äldre anläggningarna beslutade ledningen om ett tillfälligt stopp för internrekrytering av skiftgående personal då man befarade att personalbrist skulle uppstå på O1/O2. Beslutet medförde flera negativa konsekvenser förutom besvikelse bland medarbetarna. Konsekvensen blev att det fanns få naturliga kontaktytor mellan O1/O2 och O3. OKG anger att detta medfört bristande samarbete över blockgränserna, men att informationsutbytet förbättrats under senare år med konkreta åtgärder. Förutom ovannämnda negativa konsekvenser innebar beslutet att en möjlighet till kompetensutveckling framtogs den aktuella personalgruppen. SKI bedömer att ett sådant beslut idag är oförenligt med OKG:s syn på kompetensutveckling såsom den redovisas i ASAR O3. Den befarade personalbristen visade enligt SKI:s bedömning på brister i framförhållning vid planering av bemanning på OKG.

O3-händelsen (se avsnitt 8) 1987 hade stor påverkan på hela organisationen. Händelsen medförde en utveckling av den administrativa styrningen på O3 och förtydligande av skiftingenjörens ansvar. ASAR-rapporten anger att personalen på O3 är mera inriktade på att ta ansvar och att arbetsfördelning och att rutiner ska vara dokumenterade i detalj jämfört med personalen på O1 och O2.

OKG:s kvalitetssystem har under granskningsperioden utvecklats betydligt. Kvalitetssystemets utveckling och uppbyggnad behandlas mera utförligt i avsnitt 9.7.

Arbetet med organisationsutveckling betraktas av OKG som en förändringsprocess som kräver personalens aktiva deltagande. SKI delar detta perspektiv. OKG identifierar att problemen i denna process varit brister i chefernas förmåga till målformulering, kommunikation och engagemang i förändringsarbetet men anger ett antal förbättringsåtgärder för detta, såsom ökad kunskap om förändringsprocesser. SKI önskar dock att mera konkreta åtgärdsplaner kunde ha redovisats. Under 1997 har SKI delgivit information om att detta arbete påbörjats (86). En annan åtgärdsplan som anges av OKG är en generell ökning av organisationens kompetens i ekonomiska frågor, bakgrunden till denna åtgärdsplan är att man konstaterat att ekonomikompetensen och system för ekonomisk planering inom OKG inte varit tillräckligt bra.

Under 1993 genomförde SKI en temainspektion av organisationsfrågor vid OKG (20). Inspektionen genomfördes i form av intervjuer med kraftverkschefen, avdelningscheferna och driftenhetscheferna. Inspektionen visade att den mindre organisationen med god personkännedom, korta beslutsvägar, delegerat ansvar och lätthet att arbeta över gränserna fortfarande betraktades som ett ideal, även om komplexiteten i verksamheten hade ökat. Roller och ansvar ansågs behöva förtydligas för att dessa starka sidor skulle bevaras. Tillräckliga resurser ansågs finnas i form av pengar och personal, förstärkning av personalresurserna upplevdes dock som svårare att få igenom än andra satsningar. Med utgångspunkt i beskrivningen i ASAR-redovisningen kan SKI konstatera att flera av de brister som identifierades har åtgärdats, såsom att förtydliga roller och ansvar samt att förbättra systematiken i verksamheten. OKG redovisar att personalstyrkan inom företaget successivt utökats. O1 har fått betydande personalförstärkningar men SKI saknar i ASAR-rapporten en redovisning av om O3 tagit del av dessa personalförstärkningar.

OKG:s nuvarande budskap till organisationen har formulerats i den strategiska planen OKG 2000 (21). ASAR-redovisningen sammanfattar budskapet som helhetssyn och framtidsinriktning, ett ifrågasättande förhållningssätt och arbete med att vidareutveckla kompetensen i organisationen.

ASAR-rapporten redovisar ett strategiskt förbättringsområde:

- "Ytterligare öka linjechefernas kompetens vad gäller arbete med utveckling av arbetsorganisation och arbetssätt. Denna kompetenshöjning syftar till att skapa förutsättningar för att förändringsprocesser ska leda till att organisationen utformas och anpassas så att ålagda uppgifter kan fullgöras effektivt."

SKI delar denna uppfattning och har noterat att linjecheferna givits utökat personalansvar vilket medfört krav på ny kompetens.

6.2 Målstyrning och planering

OKG berör i ett delavsnitt målstyrning och planering av verksamheten. OKG:s övergripande mål och uppgifter beskrivs i kvalitetssystemet. OKG:s analys pekar på behovet av att vidareutveckla system för målstyrning och planering av verksamheten för att fokusera på långsiktig styrning och utveckling av organisationen samt att tydliggöra sambandet mellan övergripande mål och konkreta handlingar. Många medarbetare har uppfattat målen som alltför abstrakta och svåra att följa upp. Målen måste också brytas ner för olika nivåer i företaget och OKG beskriver i en figur sina idéer i detta avseende. Målen måste också konkretiseras för att kunna följas upp. OKG:s analys visar att planeringsarbetet under granskningsperioden fått högre prioritet och ökade resurser. Ett återkommande problem är dock att långsiktiga arbeten alltför ofta nedprioriteras till förmån för kortsiktiga och händelsestyrda aktiviteter. SKI anser att det är viktigt att OKG kommer tillrätta med dessa problem och skapar långsiktighet i verksamheten för att ha goda förutsättningar i sitt arbete med organisationsutveckling. Angelägna åtgärder som OKG anger är att öka förmågan att planera och prioritera utifrån en helhetssyn, ökad långsiktighet samt att vidareutveckla planeringen avseende för- och efterarbeten knutna till revisionen. Flera företagsgemensamma projekt pågår för att förbättra administrativa rutiner, exempelvis, IDA, KRONAN, EDWIN OCH PAULA.

OKG anger i sin rapport att ansvaret för frågor angående organisation, personal och kompetens under granskningsperioden har förflyttats från personalavdelningen till att delas mellan ledning, personalavdelning och linjechefer. Ledningen fastställer ramar, personalavdelningen utvecklar riktlinjer och linjecheferna ska fatta och verkställa beslut inom angivna ramar. OKG:s analys visar att linjechefernas kompetens rörande organisation, personal och kompetens måste förbättras och SKI vill understryka att detta är en viktig uppgift. SKI ser positivt på den nya ansvarsfördelningen men detta innebär också nya kompetenskrav för chefsgruppen.

På detta område redovisar OKG två strategiska förbättringsområden;

1. ”Vidareutveckla system för målstyrning av verksamheten. Denna utveckling syftar till att skapa mer fokus på långsiktig styrning och utveckling av organisationen.”
2. ”Vidareutveckla system för prioritering av verksamheter som konkurrerar om personalresurser i företaget. Öka också chefernas kompetens med avseende på att gå från ett händelsestyrt till ett mer långsiktigt inriktat beslutsfattande ”

SKI ser positivt på OKG:s utveckling av målstyrning men saknar information om hur åtgärderna ska konkretiseras och i vilket tidsperspektiv man avser att genomföra dessa. Under 1997 har OKG tagit fram en åtgärdsplan avseende organisation, personal och kompetensutveckling 1997-1998 där målstyrning ingår som ett åtgärdsområde (88).

6.3 Kompetens och bemanning

Avsnittet kompetens i OKG:s ASAR rapport behandlar kompetensutveckling, kompetensansvar, kompetensområden, individuella utvecklingsplaner och kompetensförsörjning. I ett särskilt avsnitt redovisas bemanningsfrågor.

SKI har följt utvecklingen på kompetensområdet sedan 1980 då de första föreskrifterna för kompetensuppföljning av kontrollrumspersonal infördes. 1989 utvidgades SKI:s föreskrifter (5) om kompetensuppföljning till att omfatta också driftledningspersonal, stationstekniker, underhållspersonal med ansvar för arbeten i säkerhetsrelaterade system och utbildningsingenjörer vid verken. Tillsynsutvecklingen har gått från detaljerade krav på redovisning till SKI till att regleras enligt moderna kvalitetssäkringsprinciper. Idag inlämnas en årsredovisning av utbildning och kompetensläge till SKI som i temainspektioner löpande granskar hur kraftverken efterlever de krav som ställts.

1995 omorganiserade OKG utbildningsfunktionen. Syftet enligt OKG var att organisera utbildningsenheten på ett sätt som gav mer utrymme för fördjupning och ökad professionalism inom området. Utbildningsenheten har indelats i tre kunskapsområden: analys, design/utveckling och genomförande/utvärdering. Målet med indelningen var enligt OKG att bygga upp expertkompetens inom respektive pedagogiskt kunskapsområde. Utbildningsenheten har även etablerat kontaktforum ut mot varje del av organisationen med syfte att stimulera kommunikationen mellan grupper och på så sätt i ett tidigt skede fånga upp de områden som behöver utvecklas. På OKG idag har samtliga block en egen driftutbildare. Att utveckla och utöka utbildningsenhetens aktiva insatser ute på fältet betraktas av OKG som viktigt. Vid SKI:s inspektion av driftutbildningen i december 1990 framkom det att formerna för utbildningsenhetens samverkan med andra avdelningar och enheter behövde klarställas. SKI bedömer att detta nu har klartställts.

Under 80- och början av 90-talet fanns inga samlade utbildningslokaler på OKG, detta påpekades i OSART-granskningen av O1 1989 (22). OKG byggde och tog i bruk ett nytt utbildningshus 1993.

OKG anger att det idag finns problem med att alltför många avbokat kurser i sista stund, detta gäller främst interna kurser. SKI anser att det är viktigt att tillräckliga personalresurser finns så att planerade utbildningsinsatser i de flesta fall kan genomföras även om akuta frågor uppkommer.

Kompetensområden och kompetensbehov identifieras genom en dialog i arbetsgrupper med chef och medarbetare. Verktyg och metoder tillhandahålls från OKG:s utbildningsenhet. För att utbildning ska bedrivas på ett systematiskt sätt används SAT-metoden som indelats i fem faser: analys-, design-, utvecklings-, genomförande- samt utvärderingsfasen. OKG menar att det är viktigt att analysera effektiviteten i SAT-metoden, eller om en enklare modell kan användas för att hantera vissa kompetensfrågor. SKI uppställer i föreskriften för kompetensuppföljning (5) krav på systematisk utbildningsplanering. I december 1995 utgick från SKI ett brev till samtliga kärnkraftverk med krav på en sammanställning av hur

den systematiska utbildningsplaneringen används (23). OKG:s svar på förfrågan var att man under några år systematiskt analyserat sina kompetensbehov baserat på identifierade behov, förändringar i anläggningen eller rutiner. Av brevet framgår att OKG arbetat med SAT-modellen under några år, dock med skiftande resultat och att någon total SAT inte har genomförts på OKG. OKG anser att SAT-metoden i sin helhet är mycket resurskrävande. SKI anser därför att det av brevet inte klart framgår i vilken utsträckning OKG arbetar med systematisk utbildningsplanering. OKG menar att kunskapen om olika metoder för kompetensutveckling har ökat i organisationen, det kvarstår dock ett visst utvecklingsarbete för att få en bra struktur på uppföljning och dokumentation av utbildning. SKI har 1997 delgivit information om att KAT-metoden används för kompetensanalys och SAT-metoden för analys av arbetsuppgifter och att utvecklingsarbete på detta område pågår (86).

OKG ger som förslag till åtgärd att etablera ett verksgemensamt träningscentrum för underhållspersonal och att i större utsträckning använda befintlig utrustning på verken för utbildning och praktisk träning. SKI ser positivt på utökade träningsmöjligheter för underhållspersonalen.

SKI:s temainspektion av den återkommande utbildningen för driftpersonal 1994 (24) konstaterade att den återkommande utbildningen kan integreras ytterligare när det gäller simulatordel och verksdel. Enligt SKI:s föreskrifter ska samtliga kontrollrumsoperatörer genomgå minimum två veckors återkommande utbildning per år varav minst en vecka med fullskalesimulator. Därefter ska individuell kompetensuppföljning genomföras och dokumenteras av ansvarig chef inom driftledningen och avse både prestationerna under simulatoråterträningen och arbetet under driftåret. SKI konstaterade vid inspektionen 1994 (24) att det finns ett behov av att systematisera kompetensuppföljningen för att kvalitetssäkra den.

Ansvar för personalens kompetensutveckling ligger entydigt på närmaste chef som därför måste öka sin kunskap i att hantera kompetensutvecklingsfrågor, anser OKG. Vidare menar man att det är viktigt att varje medarbetare är medveten om inom vilka områden han/hon har respektive inte har tillräcklig kompetens. SKI anser att det måste vara arbetsledningens ansvar att bedöma medarbetarnas kompetens och leda och fördela arbetet med utgångspunkt i denna kunskap. OKG redovisar i ASAR-rapporten (s. 33) en bild som beskriver fyra nivåer avseende självinsikt om den egna kompetensen. SKI ifrågasätter om denna modell är meningsfull och anser dessutom att modellen är ofullständig och inte i enlighet med vedertagen psykologisk och pedagogisk kunskap.

För att förbättra kommunikationen mellan olika arbetsgrupper inom O3 har det inom ramen för reaktorunderhållsutbildningen för bl.a. driftpersonal under några år genomförts utbildning i kommunikation. Det övergripande målet för utbildningen är att öka förståelsen för andra gruppers arbetsuppgifter med en strävan att få en dialog mellan olika arbetsgrupper. Vid OKG:s analys av utvärderingsresultaten framkom det att det mest positiva var just den nyetablerade kontakten mellan grupperna.

OKG beskriver att utvecklingen på området gått från ett generellt grundutbildningsprogram som genomförts lika för alla till att nu ta fram individuella utvecklingsplaner för samtliga medarbetare. Planen ska relateras till mål för vad individen ska kunna utföra idag och i framtiden. För att lyckas, menar man på OKG, krävs kunskap, rätt klimat och rätt attityder inom organisationen. Det är väsentligt att uppnå en för varje medarbetare bra balans mellan krav och kompetensutveckling. För att kunna hålla balans mellan arbetskrav och kompetensutveckling krävs att chefer prioriterar och planerar för detta, menar man. Ett föredömligt område vid SKI:s temainspektionen 1994 (24) var just att man på O3 driver en utveckling mot en mer individdifferentierad utbildning. OKG anger också att personalen alltid måste beredas möjlighet till kompetensutveckling även om arbetsbelastningen är hög, SKI delar denna uppfattning.

OKG konstaterar att man under granskningsperioden haft en låg personalomsättning. För att minska risken för stagnation i organisationen har ledningen uppmuntrat intern rörlighet, denna har dock inte blivit så hög som ledningen förväntat sig. OKG anser att individuella utvecklingsplaner är en annan åtgärd som kan uppmuntra intern rörlighet. SKI anser också att andra organisatoriska åtgärder kan uppmuntra till rörlighet, såsom formulering av alternativa karriärvägar.

OKG anger att bemanningen på tjänstemannasidan har ökat kontinuerligt under granskningsperioden men att man har haft svårare att rekrytera och behålla personal med högre utbildning.

SKI har tagit del av OKG:s personalbokslut för 1995 (25) och noterat att antalet övertidstimmar för tjänstemän inom hela OKG ökat kraftigt (55-70%) under 1995 jämfört med åren 1992-94. En fråga som uppmärksammades i samband med O3-händelsen var ett högt övertidsuttag. SKI hade gärna sett att OKG i sin rapport kommenterat orsakerna till denna ökning, föreslagit åtgärder samt relaterat övertidsuttaget till O3 och bedömt dess relevans och påverkan för O3. OKG inkommer med svar till SKI i denna fråga med anledning av SKI:s inspektion av tjänstbarhet (46).

OKG anger följande två strategiska förbättringsområden:

(1) ”Fullfölja det påbörjade arbetet avseende individuella utvecklingsplaner. De individuella utvecklingsplanerna ska vara ett verktyg för att styra och prioritera utbildning mot verkliga behov, och arbetet med dessa planer ska bidra till att OKG i varje situation förfogar över den kompetens som verksamheten och omgivningen kräver.”

(2) ”Öka ansträngningarna att rekrytera högskoleutbildad personal, höja utbildningsnivån för redan anställda samt påbörja utvecklingsarbete för att klara kompetensbehovet i ett generationsskifte.”

SKI är positivt till OKG:s inriktning att också på individuell basis tillvarata all kompetens i organisationen samt OKG:s medvetenhet om rekryteringsproblemet och att åtgärder vidtages för att underlätta rekrytering. Övriga angelägna åtgärdsområden är fortsatt arbete med systematisering av kompetensbedömningar och utbildningsplanering.

6.4 Information, kommunikation och samarbete

OKG diskuterar i ett delavsnitt främst linjeinformationen inom OKG. Större delen av informationen ges på möten och kommuniceras ut till medarbetarna genom fyra chefsnivåer. OKG anser att detta är ett långsamt system och att risken för missuppfattningar och ryktesspridning är avsevärd. Även linjecheferna har svårt att prioritera den information som ska vidarebefordras. ASAR-rapporten anger ett antal åtgärder för att öka kvaliteten på linjeinformationen. Bland åtgärderna redovisas att chefen för informationsavdelningen fått VDs uppdrag att formulera en strategi för hur information ska förmedlas i linjen på det mest effektiva sättet med avseende på bl.a. innehåll och tidpunkt. OKG avser också att öka utnyttjandet av informationsteknologi. En annan nackdel med linjeinformationssystem som OKG uppmärksammat är att information om beslut som fattas i en del av organisationen och som påverkar andra avdelningars arbete inte alltid vidarebefordras på tvären i organisationen. Ett relaterat problem som SKI uppmärksammat är att de olika produktionsenheterna har olika rutiner för samma uppgifter. Detta kan skapa problem för de egna medarbetare och entreprenörer som arbetar på samtliga produktionsenheter. SKI anser att, det i förekommande fall, är viktigt att skapa enhetliga rutiner på de tre blocken för att undvika fel och missförstånd och att informationsöverföring bl. a. angående ändrade rutiner mellan blocken är viktigt.

OKG beskriver samarbetet i organisationen i ett kort delavsnitt. Samarbetet mellan produktionsavdelningarna har tidigare inte varit tillräckligt stort. Under senare år har dock ett utökat och mera strukturerat samarbete skett. SKI anser att detta är viktigt och vill betona vikten av att skapa strukturella förutsättningar för erfarenhetsutbytet samt att prioritera detta i verksamheten, t.ex. genom regelbundna möten mellan blocken för att delge erfarenheter från revisionerna. SKI anser också att det är särskilt viktigt att överföra erfarenheter från det organisatoriska utvecklingsarbetet mellan blocken och exempel på detta är erfarenheter från O1s projekt FENIX. Spridning av MTO-analyser kan vara ett annat viktigt verktyg.

OKG tar också upp samarbetet mellan skift- och dagtidsgående personal. Ett av de välkända problem som skiftarbete medför är risk för social isolering, både på det personliga och arbetsmässiga planet. OKG beslöt i början av 90-talet att öka bemanningen på O3:s skiftlag för att kunna ge skiftgående personal tillfälliga uppdrag på dagtid för att skapa kontaktytor och ge möjligheter till utveckling. SKI anser att det är mycket viktigt att ge skiftgående personal dagtidsuppgifter periodvis och att detta borde tillämpas för alla skiftgående grupper. Erfarenheterna som SKI tagit del av från andra kraftverk är dock att det kan vara svårt att i realiteten ta ut personalen på dagtidsuppdrag p.g.a. bristande personalresurser och att verkligheten blir att skiftpersonal får sköta en heltidstjänst på dagtid och arbeta skiftgång på deltid för att täcka upp för resursbrister i det ordinarie

arbetet. SKI hade gärna sett att OKG i ASAR-rapporten diskuterat om man haft svårigheter att tillämpa ovannämnda arbetsfördelning, både på det organisatoriska och det individuella planet.

OKG har angivit nedanstående strategiska förbättringsområde;

- ”Formulera en strategi för linjeinformation samt öka linjechefernas förmåga att hantera och kommunicera linjeinformationen. Detta ska ske med syfte att undvika missförstånd, att öka personalens helhetssyn och delaktighet samt underlätta informationsflödet både uppåt, nedåt och på tvären i organisationen.”

SKI hade gärna sett att man i en konkret åtgärds punkt redovisat hur samarbetet i organisationen kan förbättras.

6.5 Ledarskapsutveckling

OKG redovisar i ett delavsnitt sitt program för chefs- och ledarutveckling. Under granskningsperioden har arbetsuppgifter och krav på chefer inom OKG förändrats och inriktats mera på ledarskap och administrativ kompetens. OKG:s syn på ledarskap har formulerats i en särskild instruktion (26). Ett utbildningsprogram för chefer och gruppleddare inriktat på ovan angivna frågor, projekt CHEFA, initierades 1993. Målsättningen med projektet var att ta fram ett ledarutvecklingsprogram som baseras på en definierad behovsprövad kompetens för OKG:s chefer och gruppleddare. Programmet innebär genomförande av SAT-modellens tre första faser, analys, design och utveckling (avsnitt 6.3). En satsning på ledarskapsutveckling identifierades som en angelägen åtgärds punkt vid SKI:s inspektion 1993 (20) tillsammans med för låg omsättning på chefsbefattningar. SKI såg mycket positivt på att OKG initierade projektet för chefsutveckling. Vid initiering av projektet identifierades följande brister: program för chefsrekrytering och alternativa karriärvägar saknades, brist på förberedda chefskandidater, brister i utbildning av chefer och arbetsledare angående analys av kompetensbehov, strategi och utvärdering av utbildningar.

De åtgärder som hittills genomförts är bl. a. att beskriva kompetenskrav för chefer och start av ett ledarutvecklingsprogram. OKG redovisar att trots ny inriktning på ledarskapet har resultatet ofta varit att duktiga tekniker rekryterats till chefsbefattningar. OKG anser att en ökad satsning på chefsförsörjning och chefsförsörjning skulle kunna komma tillrätta med detta problem. OKG konstaterar att det under granskningsperioden inte förekommit något strukturerat arbete inom området chefsförsörjning och chefsförsörjning men åtgärder planeras för 1996-97. I detta sammanhang diskuteras olika karriärvägar inom företaget och att det ska finnas möjligheter att välja mellan chefs- och specialistkarriärvägen. Man betonar att specialistkarriärvägen måste erbjuda erkännande och belöning på samma sätt som chefskarriären. SKI instämmer i denna handlingsstrategi men vill också peka på vikten av att medarbetaren ska kunna byta mellan de olika karriärvägarna om denne vill utveckla ett annat kompetensområde eller av annan orsak inte vill fortsätta i den ursprungliga karriärvägen. OKG diskuterar också att företaget måste erbjuda möjligheter för de som

önskar avveckla sitt chefskap, vilket borde inrymmas i resonemanget om olika karriärvägar. OKG anger att chefsutvecklingsprogrammet utvärderas kontinuerligt.

OKG anger ett strategiskt förbättringsområde:

- ”Fullfölja det påbörjade utvecklingsarbetet avseende chefsförsörjning, chefsrekrytering, chefsutveckling, chefsörlighet och chefsavveckling. Detta utvecklingsarbete har som huvudsyfte att skapa förutsättningar för en mer professionell och långsiktigt inriktad styrning inom området organisation, personal och kompetens.”

SKI anser att OKG:s arbete med ledarskaputveckling är angeläget och anser att långsiktighet och systematik är viktiga beståndsdelar i detta arbete. SKI vill betona att effekterna av genomförda åtgärder avseende chefsutveckling bör utvärderas.

6.6 Sammanfattning

SKI anser att de förbättringsområden som OKG presenterat är angelägna och SKI:s kommentarer har givits ovan för varje förbättringsområde i kursiv stil. OKG:s redovisning visar på en hög ambitionsnivå avseende personal- och organisationsutveckling. För övrigt anser SKI att OKG i ASAR-rapporten inte konkret angivit hur man ska förverkliga målsättningarna på organisationsområdet, i vissa fall finns konkreta projekt men i de flesta fall saknas sådana, exempelvis för förbättringsområdet målstyrning. Under 1997 har en åtgärdsplan framtagits för dessa frågor (87). Konkreta målsättningar anges i OKG:s program för att utveckla verksamheten, OKG 2000 (21).

OKG redovisar organisationsutvecklingen i termer av dialog, delaktighet, förändringsberedskap, kompetens, satsning på kvalitetsfrågor samt former och kompetens för ledning och styrning av verksamheten. Sammantaget ger detta perspektiv goda förutsättningar för att skapa en lärande organisation. Att upprätthålla en god ambition för dessa områden är resurskrävande. OKG anger att man avsatt tillräckliga resurser för att kunna förverkliga sina handlingsplaner. SKI anser att man också fortsättningsvis måste tillse att tillräckliga resurser finns för att genomföra uppsatta handlingsplaner, bl.a. mot bakgrund av de problem man haft att få tillräckliga resurser till det angelägna IDA-projektet.

SKI saknar information om vad OKG:s personalförstärkningar inneburit för O3 samt angående konkreta åtgärder för att förbättra den ekonomiska verksamhetsuppföljningen samt kommentarer kring eventuella svårigheter att ta ut skiftpersonalen för dagtidsuppdrag. O3 uppger 1997 (86) att personalförstärkningarna inneburit att man förstärkt drift- och underhållsorganisationen samt att arbeten som tidigare utförts av O3 lagts ut på andra avdelningar.

SKI vill lämna följande ytterligare synpunkter på kapitel 6;

1. SKI vill betona vikten av att företagsledningen kontinuerligt förmedlar att säkerhet och kvalitet är den övergripande målsättningen. Detta anges också i Sydkrafts säkerhetspolicy.

2. Åtgärds punkterna i avsnittet bör konkretiseras och tidsbestämmas, särskilt avseende målstyrning, SKI kan konstatera att detta arbete har påbörjats (86, 88).

3. Eftersträva ökad långsiktigheten i verksamheten.

4. Kvalitetssäkra kompetensuppföljningen av kontrollrumspersonal. Klarlägg vilken systematisk modell för utbildningsplanering som används.

5. Analysera och åtgärda det ökande övertidsuttaget.

6. Skapa strukturella förutsättningar för informationsutbyte och erfarenhetspridning mellan blocken.

7. Personalresurser måste finnas i den omfattningen att planerade utbildningsinsatser i de flesta fall ska kunna genomföras även om akuta frågor uppkommer.

8. Tillse att det finns möjligheter för individen att byta mellan olika karriärvägar.

7. Utvärdering av teknik och verksamhetsområden

7.1 Drift

I rapporten beskriver OKG drifthistorik, organisation med skiftlag och dagtidsgrupp och driftens uppgifter. Vidare beskriver OKG styrande dokument och arbetet med bl.a. säkerhetsgranskning, arbetsbeskedshantering och erfarenhetsåterföring.

Driftenhetens (D3D) huvudsakliga uppgift är att ansvara för den dagliga driften vid block 3. Enheten består av dagtidsgående personal (dagtidsgruppen) och sju skiftlag som inledningsvis hade sju medarbetare i varje skiftlag. Driftpersonalen rekryterades tidigt och gavs möjlighet att delta i hela driftsättningskedet. 1992 bildades en ny enhet, D3P, för administration av ändrings- och projektverksamheten och med ansvar för planeringsverksamheten inför revision. Inom enheten finns också en särskild tjänst för erfarenhetsåterföring. 1992 beslutades också om införande av en biträdande skiftingenjör och 1996 infördes en kvalitetsfunktion, D3Q. SKI saknar i OKG:s redovisning en skiss över O3:s organisation samt vilka personalresurser som finns hos dagtidsgruppen.

Det övergripande styrdokumentet för driftverksamheten är de säkerhetstekniska föreskrifterna (STF). Dessa reglerar villkor och begränsningar för driften. Driftarbetet styrs i övrigt av sex olika typer av instruktioner: driftordrar, driftmeddelanden, driftinstruktioner, störningsinstruktioner, administrativa instruktioner och övergripande störningsinstruktioner (ÖSI). O3 anger att de administrativa instruktionerna inledningsvis var mycket ostrukturerade men att dessa kontinuerligt förbättras liksom att fortlöpande förbättringar sker av övriga instruktioner. O3 har olika mötesrutiner som led i kontinuerlig uppföljning av anläggningen och som en del av säkerhetsgranskningen.

OKG anger att O3 uppvisar god tillgänglighet. Under granskningsperioden inträffade totalt 25 snabbstopp. OKG har angivit 90% som ett riktvärde för energitillgängligheten på O3, vilket uppnåtts under perioden samt att antalet snabbstopp ska minimeras. De tekniska problem som OKG redovisar under granskningsperioden är bl.a problematiken beträffande okondenserbara gaser i reaktorns nivåreferenskärl, vilket kan ge störningar på nivåmätsignalen vid trycknedtagning, då den uppmätta reaktortanknivån kan därmed bli högre än den verkliga. O3 genomför därför en ombyggnad av reaktorns nivåreferenskärl och avser också att installera ett system för att diversifiera nivåmätningen.

SKI har i de flesta fall noterat att driftstörningar och andra händelser utretts och åtgärdats på ett tillfredsställande sätt. Vid den s.k. O3-händelsen 1987 gjorde SKI en egen utredning av den inträffade händelsen (27). SKI har följt flera av O3:s revisioner och konstaterat att de varit välplanerade och väl genomförda och att arbetena utförts på ett säkerhetsmässigt tillfredsställande sätt. SKI har bedömt att inrättandet av D3P bidragit till en förbättrade planering.

I december 1991 genomförde SKI en temainspektion av STF-utbildning (28) vid OKG och konstaterade att OKG hade ett väl täckande utbud av kurser för drift- och underhållspersonal men ytterligare förstärkningar i utbudet rekommenderades. SKI menade även att den speciella utbildningsinsatsen angående säkerhetsfilosofi och kvalitetstänkande var värdefull och bör inarbetas i ordinarie STF-utbildning. SKI konstaterade att organisationens krav beträffande STF-utbildning var otydliga samt att det är viktigt att alla brister i STF som framkommer under utbildningen omhändertas i organisationen. Vid inspektionen bedömdes att OKG borde utveckla sin kompetens på STF-området. Under de senaste åren har SKI vid granskning av ändringar i STF konstaterat att OKG saknar samordning av STF-frågor. Detta har resulterat i att O1, O2 respektive O3 har olika formuleringar i respektive STF inom vissa områden. SKI har vid granskning påtalat detta för OKG. Tidigare hade avdelning S en sammanhållande funktion för STF-frågor, men i dagsläget finns inget forum för samordning av STF-frågor inom OKG. SKI anser att en sådan samordningsfunktion är viktig.

OKG:s utvärdering visar att organisationen i stort är oförändrad sedan starten men att driftverksamheten förändrats under granskningsperioden. I uppstartsskedet anger OKG att arbetsmotivation och utvecklingsvilja var stor, senare förekom osäkerhet angående skift- respektive dagtidspersonalens ansvarsområden. Åtgärder som vidtogs efter O3-händelsen 1987 och efterföljande utredningar bidrog till att på nytt förbättra situationen. OKG konstaterar dock att man noterat en långsam försämring med tecken på brister i förtroende mellan drift och underhåll, respektive mellan skift och dagtidgrupp, högre arbetsbelastning på grund av ökande antal ändringar, problem med förläggning av sommaresemester, bristande stimulans i tilldelade arbetsuppgifter, små befordringsmöjligheter, täta byten av enhetschefer på D3D och oklara mål för verksamheten. Övriga problem som presenteras av OKG är att dagtidsgruppens kompetens i stor utsträckning är beroende av kompetensen hos enskilda medarbetare samt att många arbetsbesked inlämnas till beredning alltför nära revisionen vilket bidrar till hög stress i arbetsbeskedshandlingen (ABH). O3 anger att

angelägna åtgärder är att förbättra samarbetet mellan skift- och dagtidsgrupp och mellan skift och underhåll, bättre planering och prioritering i verksamheten, ökad stimulans genom förbättras utbildning och erfarenhetsåterföring samt förtydligande av verksamhetsmål. SKI anser att det är angeläget att en analys av identifierade problem genomförs samt att planerade åtgärder genomförs.

SKI ser positivt på den självkritik som genomsyrar D3D:s beskrivning och noterar att vissa problem är gemensamma för OKG och andra berör enbart O3. SKI har tagit del av en MTO-analys som presenterar vissa problem i driften avseende brister vid användning av instruktioner och i rutiner för skiftöverlämning (29). SKI anser att det är viktigt att O3 arbetar för att åtgärda de identifierade bristerna och har 1997 erhållit information om att arbete pågår (86).

Framtagningen av övergripande störningsinstruktioner (ÖSI) ingick i regeringens krav på utsläpps begränsande åtgärder vid de svenska kärnkraftverken (30), föranledda av reaktorsäkerhetsutredningens betänkande 1979 (31). Syftet med instruktionen är att säkerställa att de kritiska säkerhetsfunktionerna upprätthålls i en haverisituation. Instruktionen används av skiftingenjören efter ett snabbstopp. OKG anser i sin ASAR-redovisning att instruktionspaketet håller en hög klass och att man kontinuerligt uppdaterar detta, bl.a. på basis av de erfarenheter som erhålles då instruktionen används vid simulatorutbildningar. Före godkännandet av de utsläpps begränsande åtgärderna på OKG gjorde SKI på hösten 1988 en inspektion av de då framtagna haveriinstruktionerna (32). Det konstaterades angående ÖSI för O3 att kraven på utbildning uppfyllts och att instruktionerna mottagits positivt av driftpersonalen. Vissa utvärderingar angående användbarhet och teknik hade också genomförts. SKI framförde vid inspektionen kraven att verket planerar för en fortsatt utvärdering och uppföljning av instruktionerna, helst i fullskalesimulator och att dokumentet ständigt ska hållas levande både tekniskt och användarmässigt. SKI genomförde 1994 en uppföljande temainspektion av arbetet med ÖSI (33). Det konstaterades då att OKG uppfyller kravet på att ÖSI ska vara ett levande dokument, då ett tydligt utpekat ansvar finns för ÖSI-verksamheten med blockchefen som ansvarig och driftchefen som verkställande. Rutiner för uppdatering finns och vid block 3 är ÖSI:ns olika avsnitt fördelade över skiftlagen som ansvarar för uppdatering och revidering. Vidare konstaterades att O3 ännu inte utvärderat sin ÖSI i fullskalesimulator annat än vid ordinarie utbildningstillfällen. I OKG:s ASAR-rapport anges dock inte att någon sådan utvärdering genomförts, men OKG redovisar i (89) att verifiering och validering genomförts under 1993-95. SKI rekommenderade dessutom att OKG förbättrar möjligheterna till systematisk återkoppling från användare samt utvecklar en instruktion som anger granskningskriterier för ÖSI-instruktioner i samband med ändringar. ASAR-rapporten anger inte om dessa åtgärder har genomförts.

Kontrollrummen i O3 och F3 har stora likheter. Det är en följd av den samordning som gjordes mellan OKG och Vattenfall bl.a. mot bakgrund av att en gemensam fullskalesimulator planerades. SKI ställde därvid krav på likhet för att en gemensam fullskalesimulator skulle accepteras (34). Kontrollrummet är en hybrid mellan ett konventionellt och ett bildskärmsbaserat kontrollrum. Vid granskningen av kontrollrummet

inför uppstart fanns kritik huvudsakligen av att den konventionella delen inte höll god ergonomisk standard, av pulpeternas placering i förhållande till varandra liksom av det datorbaserade informationssystemet, där försenade leveranser av programvara bidrog till problem. I den granskningspromemoria (34) som låg till grund för drifttagningstillståndet lade SKI stor vikt vid datorsystemets prestanda. I promemorian sägs även att en uppföljning bör ske av erfarenheterna under den nukleära driften av kontrollrummets utformning för bedömning av t ex instrumentering och operatörernas arbetsförhållanden.

Under SKI:s diskussioner med O3 stod det klart att man hade svårigheter att göra en systematisk ergonomisk utvärdering av kontrollrummet. Man saknade egen kompetens och en god metodik. SKI tog då initiativ till att engagera forskare för att ta fram en modell för kontrollrumsutvärdering med tillämpning på OKG. Stora insatser lades under flera års tid ner av SKI för att få förståelse och acceptans för kompetensområdet bland annat i form av utbildning för samtliga skiftlag och driftledning, innan projektet kunde sättas igång. Som en del i forskningsprojektet genomförde SKI 1989-90 en intervju- och enkätstudie bland kontrollrumspersonalen vid O1 och O3 (35). Kontrollrummet på O3 fick en ganska positiv bedömning av den egna personalen, men också kritik på ett antal punkter. Som en uppföljning av SKI:s studie startade O3 ett projekt för att ta fram en samordnad långtidsplan för utveckling av O3:s kontrollrum. En lista togs fram med identifierade brister, ändringar till följd av byte av annan utrustning samt inlämnade ändringsförslag genom åren. Satsningen resulterade i projektet O3 CK 96/97 med ett tjugotal ändringar för genomförande under åren 1996 till 1998. Bland dessa återfinns de flesta av de punkter som fanns på den tidigare listan. Eftersom O3 delar simulator med F3 förekommer enligt uppgift samråd mellan verken i anslutning till ändringarna. Hösten 1994 startade OKG ett projekt för kontrollrumsmodernisering (KRUM, ref. 36) med målet att redovisa förutsättningarna för en långsiktig utformning av kontrollrummen inklusive O3:s med hänsyn till framtida systembyten och modernisering av anläggningarna. Det utvidgades senare till att gälla även BKAB. I projektet engagerades från början MTO-expertis från Institutet för Energiteknik, Halden, för att utföra arbetet i samarbete med tekniska specialister och kontrollrumspersonal. Denna expertis har också utnyttjats i samband med ändringar av O3:s kontrollrum. SKI ser positivt på den utveckling som ägt rum inom OKG mot ökad insikt i betydelsen av att i ändringsarbeten utnyttja kvalificerad expertis inom MTO-området tillsammans med expertis från drift och teknik. Ett liknande arbetssätt bör även kunna utnyttjas vid andra anläggningsändringar än de som sker i kontrollrummet. SKI bedömer att de initiala brister som fanns hos OKG avseende att genomföra en ergonomisk utvärdering av kontrollrummet idag har åtgärdats bl.a. genom att externa experter har anlåtats.

7.2 Underhåll

OKG:s rapport redovisar en teknisk och organisatorisk erfarenhetsutvärdering i två avsnitt för vardera el- och instrumentunderhåll respektive mekaniskt underhåll. SKI har valt att behandla dessa underhållsområden gemensamt då man i tillsynsarbetet oftast genomfört inspektioner som omfattat underhållsverksamheten i sin helhet.

För el- och instrumentunderhåll beskriver OKG organisation, FUD-plan, arbete under subavställningar, anläggningsregister, kvalitetsstyrning, samt förebyggande (FU), avhjälpande (AU) och tillståndsbaserat underhåll samt större projekt och utredningar. Vid uppstarten rekryterades viss personal från O1 och O2 och erfarenheter från dessa anläggningar medförde att man tidigt satsade på att ha ett bra anläggningsregister. Fram till och med 1994 var enheten uppdelad på en instrumentenhet och en elenhet. Den fysubade anläggningen medger ett system för förebyggande underhåll som är fördelat över årets alla veckor.

En analys av elektronikkorrosion har genomförts och OKG har även genomfört en kartläggning av eventuella risker för anslutning av varma objekt med fel kabeltyp. Det finns nu planer på att ta ett ytterligare steg mot tillståndsbaserat underhåll avseende oljeanalys för transformatorer. Vidare pågår utredningar beträffande status för elektriska skalgenomföringar. OKG har identifierat tekniska problemområden och har en plan för utbyte av utrustning. Fram till år 2000 omfattas följande utrustning av planen: miljökvalificering SIRM, system 531-neutronflödesmätning, tryckregulator, turbinskydd, brandlarmssystem, batterier i 670-system (batterisäkrat nät), axelövervakning turbin, minnesplan i blockdator, tryck-och differenstryckgivare samt elgenomföringar.

I avsnittet angående el- och instrumentunderhåll anger OKG att ändringsverksamhet och leverantörsbedömningar är områden som kan förbättras, utveckling av det förebyggande underhållet är ett annat viktigt område. OKG anser att personal och kompetens är ett område att bevaka inför framtiden där en satsning på strukturerad utbildning bör göras. Vidare anser OKG att IDA-projektet (se avsnitt 9.7) behöver prioriteras för att få ett effektivt verktyg för trendanalys, uppföljning och kvalitet i arbetet samt att förbättra rutiner för tillståndsbaserat underhåll. OKG menar även att man bör arbeta mer med långsiktigt tänkande med underhållsfrågor. SKI anser att man här identifierat angelägna förbättringsområden och haft ett analytiskt angreppssätt.

Mekaniskt underhåll beskrivs i rapporten på liknande sätt. Ett antal viktiga tekniska frågor och projektet under perioden beskrivs. Organisationen har i stort sett varit oförändrad sedan starten men OKG har nu tagit fram en ny organisationsstruktur för enheten. Vid framtagandet av rapporten hade den nya organisationen ännu inte införts. Syftet med organisationsförändringen var att separera ändringsärenden från det vanliga underhållsarbetet för att få mer resurser för långsiktigt arbete. I enhetens uppgifter ingår att styra och arbetsleda entreprenörer. Den nya organisationen innebär överrenstämelse med organisationen på O1 och O2 samt ett förtydligande av OKG:s underhållsstrategi. 1992 bildades en gemensam enhet för reaktorservice, GR, enheten utför allt reaktorunderhåll på samtliga block uppdrag av det beställandet blocket.

I rapporten beskrivs ett flertal tekniska frågor som varit aktuella under granskningsperioden. Dessutom ger OKG en beskrivning av projekt RAMA (se kapitel 9.3), dvs införande av filtrerad ventilation av reaktorinneslutningen, samt projekt VMAN, dvs projektet för att säkerställa funktion hos samtliga skalventiler med DN\$50 direkt trycksatta från reaktorn. OKG konstaterar att mindre händelser har inträffat men att O3

inte haft några större skador på utrustning och komponenter samt händelser av allvarigare karaktär. OKG anger att arbetet under revisionavställningen ökat och att anläggningens åldrande medför merarbete.

Erfarenheter från projekt VMAN visar att ventiler är ett komplext område. OKG föreslår därför att en tvärvetenskaplig arbetsgrupp bildas som har kunskap om beräkning, process, materiallära, diagnostik, el- och mekaniskt underhåll. Vidare anser OKG att ett program för kontinuerlig diagnostikmätning av ventiler bör införas. SKI saknar information om hur de områden som presenteras valts ut och hur verksamheten har analyserats. SKI anser OKG:s rapport saknar framåtsyftande åtgärder när det gäller mekaniskt underhåll. Inför framtiden redovisas endast den planerade omorganisationen.

För de skador som förekommit under perioden anger OKG att de varit av mindre art och att OKG har vidtagit åtgärder. Av de skador som rapporterats till SKI kan nämnas problem med sprickor i hjälpmatarvattenkopplingar p.g.a. termisk utmattning. Vidare har man funnit defekter i moderatortanklockets termiska foder. Sedan 1 januari 1995 (SKIFS:94) (7) finns redovisningskrav till SKI beträffande resultatet från den årliga besiktningen av interna delar.

Under 1993 genomförde SKI en temainspektion av underhåll vid OKG (37) och i november 1993 genomfördes en temainspektion beträffande kompetensuppföljning och utbildning inom underhållsverksamheten vid OKG (38), där konstaterades att OKG uppfyller kraven i SKI:s föreskrift. Utbildnings- och kompetensuppföljningsverksamheten är väl uppstyrd med fasta rutiner och funktionella samarbetsformer mellan produktionsavdelningarna och utbildningsenheten. SKI noterade även att en del grunddokumentation behövde uppdateras efter genomförda organisationsförändringar. Kompetenskravspecifikationen för kvalitetskontrollfunktionen behövde ses över. SKI ansåg även att den parallelltjänstgöring som används av D3M som en del i utbildningen bör vara strukturerad och dokumenterad i de fall den tillgodoräknas som utbildningsinsats.

Vid temainspektionen 1993 konstaterade SKI att det pågår utvecklingsprojekt inom O3 för att förbättra underhållsverksamheten. SKI noterade det fanns dokumenterade mål för verksamheten, men att dessa behöver utvecklas för att bli uppföljningsbara. SKI ansåg att RO-hantering av externa händelser hade styrts upp på ett enhetligt och bra sätt. SKI bedömde att arbetsberedningen fungerade väl men att den kunde förbättras ytterligare samt att intern granskning fanns men kunde inte se om den sker systematiskt. SKI bedömde att samordningen inom O3 fungerar väl.

SKI har även följt arbetet i projekt IDA (se avsnitt 9.7). SKI bedömer att det föreslagna ärendehanteringssystemet inom underhåll verkar ge goda förutsättningar för en god kvalitet och säkerhet i arbetet. SKI menar att det är viktigt att projektet slutförs. 1997 har SKI fått information om att IDA-projektet begränsats (86, 92).

I driftavsnittet anger OKG att det finns brister i förtroendet mellan drift-och underhåll. SKI har noterat att detta inte anges i underhållsavsnittet, men anser att detta är en viktig fråga.

7.3 Kemi

OKG:s redovisning behandlar kemi i två avsnitt. ASAR-rapporten beskriver kemiorganisations uppbyggnad sedan starten 1982 där personalstyrkan under åren utökats. Kemienheten har en stark anknytning till driften av anläggningen. Orsaken till detta är att kunskaper om kemiska och radiokemiska metoder och processer är viktiga för att erhålla en god kvalitet på processvattnet, ha en låg nivå på utsläpp och en låg förbrukning av filtermassor. Kemienheten ansvarar för uppföljningen av vattenreningsystemen och har beställansvar för inköp av kemikalier och filtermassor till driften. Enheten ansvarar idag också för kemiverksamheten vid CLAB. Även andra enheter inom OKG kan vid behov utnyttja enhetens tjänster och avdelningen kommer att utökas. OKG anser också att samarbetet med materialexperter bör utökas.

Vid uppstarten av O3 användes ASEA-Atoms kemispecifikationer (39). Från 1988 finns alla krav på vattenkemiska parametrar samlade i en kemimanual som ingår i OKG:s kvalitetssystem, kapitel 4.4. Manualen bygger på EPRIs guide med åtgärdsnivåer (40).

Reaktorvattnets kvalitet styrs av inläckage av havsvatten och andra föroreningar men även reningssystemets funktion. Reaktorvattnets kvalitet övervakas enklast genom att mäta konduktiviteten. Konduktiviteten har vid två tillfällen överskridit tillåtna värden. En längre period (50 dygn) under driftsäsongen 1988-1989 och en kortare period under 1995 (1 dygn). Den längre perioden med förhöjd konduktivitet orsakades av att man använde metanol i samband med rengöring av bassängytorna vid av- och pålockning av reaktortanken under revision. Enbart metanol löst i vatten ger vid låga koncentrationer en liten konduktivitetsökning men vid gamma- och neutronbesträlning erhålles stora mängder acetat- och formiatjoner som ger förhöjd konduktivitet och belastar jonbytarna. Att dessa föreningar är lättflyktiga och sprider sig snabbt i processen med ångan innebar att problemet kvarstod under lång tid. Efter det inträffade används endast dejonat vid av- och pålockning. Då effekten höjdes till 109% uppstod problem med kondensatreningen på grund av att jonbytarna i system 332 fick för korta gångtider mellan backspolningarna. Laboratorieförsök utfördes tillsammans med F3 och dessa visade att flödesfördelningen över jonbytarna var felaktig. Problemet löstes med gemensamma insatser från såväl kemi, drift och mekaniskt underhåll.

Inrapportering av kemitransienter reglerades tidigare i de Säkerhetstekniska föreskrifterna (STF). Då SKIFS 1994:1 infördes 1995-01-01 regleras kemifrågorna i denna nya föreskrift.

OKG är nöjda med samarbetet mellan olika enheter inom företaget både när det gäller driften och övriga kemienheter. Det finns emellertid ett önskemål att öka samarbetet med materialexperterna inom OKG i syfte att kunna ta om hand om tvärvetenskapliga frågor. Från början fanns även ett intensivt samarbete med Forsmark 3. Utbytet hade många fördelar men avstannade med åren, det har dock återupptagits på nytt och sker nu med årliga möten där personalen träffas och utbyter erfarenheter. OKG anser också att kemienheten arbetar för att hålla sig väl framme på analysfronten och använder sig av moderna analysmetoder som ger snabba och säkra resultat samt avancerade möjligheter till att behandla

analysresultaten. I framtiden kommer man att satsa på att arbeta mer förebyggande och försöka ha bättre kontroll på verksamheter som kan förorena systemen. SKI är positiva till de förbättringar som har införts och som planeras i framtiden, bl.a. en utökning av det förebyggande arbetet. Ett viktigt område som till stor del påverkas av de kemiska förhållandena är aktivitetsuppbyggnad och medföljande dosutveckling. O3 har förhållandevis höga halter av kobolt i matarvatten, detta bör på sikt minskas för att undvika onödiga dosökningar. OKG har själva noterat att detta är en nödvändig åtgärd. F3 har genom ombyggnader försökt lösa problemet, SKI anser att ett fortsatt samarbete mellan kraftverken i denna fråga är viktigt.

7.4 Härd- och bränsle

OKG:s redovisning innehåller två avsnitt om härd- och bränslefrågor som behandlar teknisk respektive organisatorisk erfarenhetsutvärdering. Några händelser av säkerhetsmässig betydelse berör också härd- och bränslefrågor. OKG:s beskrivning av härd- och bränslefrågorna på O3 stämmer i huvudsak med SKI:s bild.

Hantering av härd- och bränslefrågorna vid OKG har omorganiserats under granskningsperioden. Organisationen var tidigare uppdelad på två driftenheter (O1/O2 och O3) samt en avdelning för bränsle i Stockholm. Ansvaret för härd- och bränslefrågorna fanns inte samlat i organisationen. De bränsleskador som uppstod 1988 kan relateras till att två avdelningar arbetade med olika delar av samma fråga utan att kommunicera med varandra, och där helhetsansvaret saknades. Verksamheten omorganiserades 1988 och den gemensamma bränsleenheten TH skapades. En starkt bidragande orsak till organisationsförändringen 1988 var händelsen med dryoutsador på O2 (41) samma år och den sk. O3-händelsen året innan (27). Syftet med organisationsförändringen var att renodla ansvarsfördelningen och förbättra samordningen mellan fysiker och bränsletekniker. All kompetens med ansvar för bränslets mekaniska utförande, fysikdesign och härdövervakning sammanfördes i en enhet (TH) inom teknikavdelningen med placering i Simpevarp. Bränsleavdelningen i Stockholm ansvarade för upphandling av uran och anrikningstjänster, samt för kommersiella aspekter vid upphandling av bränsletillverkning. Ansvaret för upphandling av bränsletillverkning överfördes 1994 till TH. Kunskapsutbytet och samverkan med driften har förstärkts. OKG anser att omorganisationerna bidragit till en bättre fungerande organisation, bl.a. avseende rollfördelning och samverkan med andra grupper. SKI bedömer att omorganisationen inneburit en förbättring.

OKG anger att man i kvalitetsrevisioner har identifierat ett antal brister avseende praktisk efterlevnad av kvalitetssystemets regler för granskning och för dokumentation av rutiner och ändringar. Det framgår dock inte av OKG:s redovisning vad man mera specifikt avser. Ytterligare brister som OKG pekar på är att kompetens är bunden till enstaka eller få personer samt att möjligheter till oberoende granskning är begränsade samt att beställarinflytandet var lågt. Här har förbättringar införts. SKI anser att dialogen med beställaren är ett viktig förbättringsområde tillsammans med den oberoende granskningsfunktionen bl. a. med avseende på en förbättrad ansvarsbild.

OKG anger att angelägna åtgärder är att säkerställa en hög kompetensnivå på området genom rekrytering av välutbildad personal och personalutbildning, utveckling av konceptet beställare-/bränsleleveratörsroller, att öka kompetensen för att kunna föra en kvalificerad

dialog med leverantörer, och att genomföra leverantörsbedömningar särskilt vid introduktion av nya leverantörer. OKG:s långsiktiga vision är att härd- och bränsleverksamheten ska hålla högsta internationella standard avseende metodik, kompetens och säkerhetstänkande. SKI anser att den långsiktiga visionen är bra, men att de åtgärder som krävs för att förverkliga denna borde tidsbestämmas.

SKI kan konstatera att ekonomiska hänsyn har styrt utvecklingen på bränslesidan där drivkraften har varit effektivare uranutnyttjning. Fördelarna som de modernare bränslekonstruktionerna erbjuder med jämnare belastning och förbättrade termohydrauliska egenskaper utnyttjas till stor del för att optimera driftsättet för reaktorerna. De förbättrade bränslegenskaper som utvecklingen på bränslesidan inneburit har delvis utnyttjats till att förbättra säkerhetsmarginaler. SKI anser att arbetet med att balansera ekonomiskt utnyttjande och förbättrade säkerhetsmarginaler bör fortsätta.

OKG pekar på behovet att förtydliga rollfördelningen inom arbetsområdet härd- och bränsle. SKI:s temainspektion av härd- och bränslefrågor 1996 (42) visade att ytterligare steg tagits i riktning mot att förtydliga ansvarsområden och bredda kompetens och förbättrat kvalitetsarbete.

Under granskningsperioden har tre olika bränsletyper använts (8x8, SVEA-64 och SVEA-100), alla av ABB Atoms tillverkning. Sex bränsleskador har uppkommit under granskningsperioden, samtliga orsakade av nötning från främmande föremål. En bidragande orsak till skadorna har varit det avklipp av siltrådar som gjordes i samband med uppstart av O3 1985. Dessa avklipp, ca 0.3 kg, sögs in i primärkretsen och har varit bidragande orsak till de bränsleskador orsakade av främmande föremål som O3 haft under perioden. Beslut har tagits att använda skräpfångare på demonstrationsbränsle för att skydda bränslet mot skador förorsakade av främmande föremål. Dessa skräpfångare visade sig dock vara olämpliga och för närvarande pågår arbete med att hitta lämpliga skräpfångare. SKI anser att det är viktigt att arbete bedrivs för att förebygga skador på bränslet.

Nedanstående två händelser där OKG gjort felbedömningar innebar att SKI ansåg att vissa tveksamheter förelåg med avseende på OKG:s bränslekompetens.

För att öka uraninnehållet i SVEA-100 bränslet ökades bränslets aktiva längd. Övervakningen försvarades därigenom då härden under en övergångsperiod bestod av bränsle med två olika aktiva längder vilket inte kunde simuleras i härdövervakningsprogrammet POLCA.

SVEA-100 bränslet till O3 1988 hade ursprungligen ingen torrkokningskorrelation framtagen som var underbyggd med experiment för denna bränsletyp. Ansökan till SKI grundades på en anpassning av experimentella data för den närmast tidigare versionen i SVEA-serien, SVEA-64. SKI krävde att torrkokningskorrelationen skulle verifieras genom experiment och införde under mellanperioden en extra säkerhetsmarginal på torrkokningskorrelationen eftersom ansökan grundade sig på modifierade data för en annan bränsletyp. När slutligen experimenten på SVEA-100 genomförts och utvärderats framkom att de experimentellt verifierade dryoutegenskaperna hos SVEA-100 var avsevärt sämre än förväntat. Vikten av att verifiera bränslets egenskaper genom direkta experiment stod klart efter denna händelse, denna lärdom drar också OKG i sin redovisning.

Arbete som för närvarande pågår inom OKG är att godkänna en tredje bränsleleverantör, introducera nya styrstavsdesigner och använda modernare hårdberäkningsprogram. Vid SKI:s inspektion (32) framkom att kontinuerliga förbättringar sker med inriktning mot mer förfinade beräkningsmetoder och program för hårdövervakning.

MTO-analysen (43) av en händelse vid O2 pekade på oklarheter i provningsprocedurer efter anläggningsändringar och ansvarsfördelning inom OKG:s gemensamma bränsleenhet, TH. Ett fel i anropsrutinen för hårdövervakningsprogrammet innebar att en av bränsletyperna i härden saknade online-övervakning avseende torrkokningsmarginalen under större delen av driftcykeln 1995/96. Utredningen rekommenderade ett antal åtgärder bl.a. en omorganisation inom enheten TH. Ytterligare en MTO-utredningar av avdelning TH kommer att genomföras. SKI ser allvarligt på denna typ av fel särskilt då det tar lång tid innan de upptäcks. OKG måste bevaka och förbättra rutinerna på detta område.

7.5 Brandskydd

Den centrala brandskyddsfunktionen har en minimerad personalbesättning dimensionerad för att upprätthålla en fastställd brandförebyggande nivå under normalförhållande. Styrkan är dock otillräcklig vid t. ex. revisionsavställningar och större projekt- och utredningsarbeten. Nödvändiga resurser tillförs därför vid behov med extern kompetens. En kommunal brandstyrka med god kännedom om anläggningen har därför lokaliserats till verket.

Brandsynen har effektiviserats genom att verksamheten har förändrats från en form som bestod av flera skilda grenar såsom myndighetsbrandsyn, intern brandsyn och skyddsronder mellan vilka samverkan var bristfällig till att idag vara en integrerad verksamhet. Detta har inneburit en betydande effektivisering och man planerar att utveckla denna arbetsform ytterligare.

Sedan början av 1995 finns en fastställd utbildningsplan för att upprätthålla erforderlig kompetens för OKG-personalen i dess brandskyddsuppgifter. Personalen i driftorganisationen är väl utbildad, kompetent och har drifterfarenhet.

O3 byggdes med god fysisk separering och ett brandskydd av hög teknisk kvalitet. Några brister har dock visat sig under granskningsperioden. På senare år har man funnit brister i de byggnadstekniska avskiljande funktionerna, dels i genomföringsfunktioner för kablar och rör och dels i avskiljande dörrar och luckor där stängningsfunktionerna inte alltid kunnat garanteras p.g.a tekniska eller mänskliga orsaker. Åtgärder har vidtagits.

Brandlarmsystemet var 1985 ett nytt och modernt adresserbart system, dock oprövat beträffande den tekniska tillförlitligheten. Detta gav sig till känna genom systemets känslighet som orsakade många falsklarm p.g.a. hög fukt-känslighet. Systemet ansågs fram till RA-94, trots problem, haft en tillräckligt god funktion. Under RA-94 erhöles 800 obefogade brandlarm inom två veckor, och detta påverkade negativt arbetssituationen i kontrollrummet. Efter RA-94 togs beslut om att byta 2700 st joniserande rökdetektorer till en ny typ av optiska detektorer. Detta arbete avslutades till RA-95.

Även i brandlarmets logikstyrning av andra system upptäcktes det efterhand omfattande felaktigheter. Detta är idag åtgärdat.

Den bild som SKI har av brandskyddsverksamheten härrör främst från de inspektioner som gjorts i Oskarshamn, årsrapporter (en årlig redogörelse av verkets brandskyddsverksamhet som tillsänds SKI) och de brandtillsynsmöten som har hållits mellan kraftbolagen, räddningverket och SKI. Viktigast är temainspektionen om brandskydd som genomfördes februari 1992 (44). Inspektionen inbegrep alla tre blocken. Vid denna inspektion identifierades en rad brister. Dessa brister har sedan följts upp av SKI och det kan konstateras att bristerna har beaktats och motåtgärder vidtagits. Åtgärderna har förutom tekniska åtgärder dels varit att förändra organisationen för brandsyn och dels att förbättra instruktioner/rutiner, information och dokumentation. SKI har noterat att branddetektorerna utbytts. Sammanfattningsvis kan sägas att den redovisning som finns i ASAR O3 väl överensstämmer med SKI:s uppfattning.

7.6 Arbetarskydd

Arbetarskydds- och arbetsmiljöfrågorna ligger inom Arbetarskyddsstyrelsens (ASS) tillsynsområde. SKI anser dock att arbetsmiljöfrågorna är av betydelse för reaktorsäkerheten och har därför valt att kommenterar avsnittet i OKG:s ASAR-rapport från reaktorsäkerhetssynpunkt. Arbetsmiljöfrågorna på kraftverken delas traditionellt upp i strålskydd och arbetarskydd som här sammanfattas i begreppet arbetsmiljö. Arbetsmiljöfrågor styrs av Arbetsmiljölagen (AML) som är en ramlag som tillkom 1978. För strålskyddsfrågorna finns en särskild lagstiftning, Strålskyddslagen. I viss mån behandlas även brandskyddsfrågor under AML när det gäller personsäkerhet.

OKG presenterar de övergripande målstyrningsdokumenten som bl.a. styr arbetsmiljöverksamheten, dessa VD-direktiv tillkom 1994. Dessförinnan klargjordes rollfördelningen vad avser arbetsmiljöansvaret för personalen i linjeorganisationen.

I OKG's egen utvärdering anger bl.a. att man nått insikten att en kvalitetssäkrad arbetsmiljö är en förutsättning för hög kvalitet på allt arbete som utförts inom avdelningen. Detta har skett genom en målmedveten ansträngning att ständigt förbättra situationen avseende arbetsmiljöfrågor. O3:s ledning har en målmedveten, långsiktig strategi för arbetsmiljöarbetet. OKG:s inriktning på arbetsmiljöarbetet är att arbeta förebyggande med engagemang, kompetens och deltagande från all personal. SKI är positiva till OKG:s inriktning på arbetsmiljöarbetet och anser att ett förebyggande och aktivt arbete är betydelsefullt för en hög reaktorsäkerhet och god kvalitet i verksamheten.

OKG har i likhet med andra svenska industriföretag uppmärksammat att medarbetarnas arbetsprestation kan påverkas negativt av alkohol och andra droger, detta berörs i korthet i ASAR-rapporten. En drogpolicy infördes på OKG 1991 med skärpta krav 1995. Chefers och arbetsledares roll när det gäller att upptäcka och åtgärda frågor som rör medarbetarnas eventuellt nedsatta prestationsförmåga betonas. Utbildningsinsatser har också genomförts. OKG har infört drogtester inför nyanställning, vid den radiologiska undersökningen och vid misstankte om missbruk. OKG kräver också negativa provsvar för de entreprenörsanställda som ska arbeta inom verket. Förekomsten av drogtester har lett till diskussioner och förhandlingar med ett av fackförbunden vid OKG och frågan om OKG:s rätt att kräva

drogtest är föremål för behandling i Arbetsdomstolen under våren 1997. OKG har själva uppmärksammat att man har ett relativt stort övertidsuttag, drygt 70 tim/år i genomsnitt, och man har genom uppföljning och planering sökt sänka denna nivå.

Att en medarbetares arbetsprestation kan påverkas negativt av till exempel alkohol- och drogproblem, syn- eller hörselproblem och stressreaktioner har också uppmärksamats av SKI. Att enskilda medarbetare i organisationen fungerar väl i dessa avseenden benämns här som tjänstbarhet. Vid en inspektion som SKI genomförde i oktober 1996 (45) konstaterades att OKG har uppmärksammat och arbetar systematiskt med tjänstbarhetsfrågor. Inspektionen genomfördes efter den tidsperiod som ASAR-granskningen omfattar. SKI bedömde också att det genomsnittliga övertidsuttaget behövde sänkas. OKG och övriga kraftföretag ska till SKI redovisa arbetet med dessa frågor (46).

7.7 Fysiskt skydd

Det fysiska skyddet syftar till att förhindra obehörig påverkan på anläggningen, såsom sabotage eller terroristangrepp, som kan äventyra reaktorsäkerheten. Vidare ska det säkerställa att kärnämne skyddas mot stöld. Skyddet utgörs i huvudsak av tillträdeskontroll, perimeter (den inhägnad som omger anläggningen)- och skalskydd samt systemtekniska åtgärder. Som framförts i ASAR-rapporten är det fysiska skyddet i princip en företagsövergripande verksamhet. Detta kommer bl.a. till uttryck i tillkomsten av den centrala bevakningscentralen för hela Simpevarpshalvön samt gemensamma passagekontroll- och låssystem. Dock finns möjlighet för varje enskilt block att vid behov upprätthålla sin egen bevakning.

Den beskrivning av det fysiska skyddet som ges i ASAR-rapporten överensstämmer med den bild SKI har genom inlämnade redovisningar och inspektioner på anläggningen. Vidare noterar SKI att OKG i den senaste upphandlingen av bevakningsentreprenör ställt skärpta krav med avseende på arbetsledning och personalens kompetens och fysiska förmåga. Enligt SKI:s uppfattning har detta bidragit till att stärka det fysiska skyddet vad avser bevakningsfunktionen.

SKI delar OKG:s uppfattning att någon drastisk förändring av den långsiktiga hotbilden mot anläggningen/arna inte kan förutses. Av detta följer att nivån på det fysiska skyddet förblir relativt statisk. Bland de områden som långsiktigt bör ägnas uppmärksamhet vill SKI särskilt framhålla arbetet med att skapa förståelse och acceptans för det fysiska skyddet (bland nytillträdd personal -både entreprenörer och egna anställda) samt att genom information och utbildning även underhålla denna förståelse och acceptans. I samband med översyn och uppgradering av larmutrustning bör möjligheten att minska frekvensen av oönskade larm uppmärksammas.

7.8 Beredskap

I rapporten beskriver OKG sin beredskapsorganisation och dess utveckling. Stora förändringar har skett under granskningsperioden. Fram till 1991 ingick ca 60 personer i beredskapsorganisationen men nu ingår endast ca 23 personer. Orsaken till förändringen var enligt OKG att det var svårt att hålla kompetensen på en tillräckligt hög nivå med den stora organisationen. Under granskningsperioden har kommandocentraler och tekniska stödenheter

som tidigare inte var ändamålsenliga för verksamheten byggts om och en ny lokal har inrättats.

Verksamhetens inriktning har ändrats från att enbart ha omfattat haveriberedskap till att hantera alla situationer då fara för allvarliga skador på människor eller miljö föreligger. SKI anser att detta är en bra strategi. OKG anser att verksamheten har hög prioritet och erforderliga resurser. Eftersom inga allvarliga incidenter har inträffat kommer all erfarenhet från övningsverksamhet. Personal från beredskapsorganisationen deltar vid framtagande av övningar, vilket anses vara kompetenshöjande. OKG menar att övningarna upplevs som realistiska, men att det är svårt att förnya övningsmetodikerna så att intresse och engagemang hålls levande. OKG anser att den fasta beredskapsorganisationen med en mindre inre kärna ger bred belysning av aktuella frågeställningar och samtidigt förankring i organisationen samt goda kontaktmöjligheter då alla ledande befattningshavare har personsökare och mobiltelefon. OKG anser att beredskapsböckerna idag har en acceptabel nivå. Dock får inte ständig uppdatering och förbättring försummas.

På kort sikt ser OKG att kompetensen är god men att ytterligare nyckelpersoner behöver utbildas, övningsmetodik behöver utvärderas och man måste snabbt kunna fastställa antal skadade och försvunna t.ex. genom utbyggnad och uppgradering av inpasseringssystem. Vidare anser OKG att beredskapshandläggartjänsten bör vara en heltidsstjänst, att ett datoriserat mätsystem för dosrat i omgivningen bör införskaffas samt att en översyn av samlingsplatser bör genomföras.

På längre sikt avser OKG att inrikta sig mot att respektive chef mer aktivt ansvarar för utbildning och övning av egen personal, att samtlig OKG-personal och entreprenörer minst en gång per år deltar aktivt i större övning, att utrustningen i kommandocentral ses över samt att ny gemensam kommandocentral med moderna kommunikationer och radiologisk skydd bör projekteras.

SKI genomförde, i samverkan med SSI en temainspektion av beredskapsverksamheten 1993 (47) och 1996 (48). Vid inspektionen 1993 konstaterade SKI att beredskapsorganisationen var väl dokumenterad och att utbildnings- och övningsverksamheten för de då 21 befattningshavarna var väl uppstyrd. Dock framgick att den organisation som kallas in till ett drabbat block vid en haverisituation inte omfattades av beredskapsplaneringen, t.ex. driftstab, tekniskt stöd, strålskydd och insatspersonal. Därmed erhöll dessa funktioner inte den speciella utbildning och verksinterna funktionsövningar som förbereder för beredskapsuppgifterna. Dessa delar av organisationen ansågs av OKG inte behöva särskild förberedelse, en uppfattning som SKI inte delade. SKI rekommenderade också ett förtydligande av när larmkriterier ska tillämpas i de övergripande störningsinstruktionerna (ÖSI). OKG uppmanades också att tydliggöra i skiftingenjörens instruktioner för när vakthavande ingenjör (VHI) ska kallas till kontrollrummet samt att dokumentera skiftingenjörens ansvar att beordra larm om kontakt inte erhålles med VHI. I övrigt uppfyller OKG de kriterier som SKI uppställt för inspektionen. SKI:s inspektion i september 1996 (48) visade att instruktionen för beredskapsorganisationen har förtydligats så att all OKG-personal nu ingår. Med avseende på larmkriterier har dessa förtydligats i ÖSI. Vid den aktuella inspektionen konstaterades sammanfattningsvis att beredskapsfunktionen vid OKG var god och inga direkta rekommendationer lämnades från SKI.

I maj 1996 genomförde SKI en inspektion av OKG's förmåga att lösa sin beredskapsuppgifter under övning SIMPAN (49). Vid en övning observerade SKI att funktionen VHI, tekniskt stöd till kontrollrummet och till kommandocentral, samt verksamhet vid samlingsplats har visat god förmåga. För funktionen strålskydd och räddningstjänst fann SKI och SSI bl.a oklarhet i arbetsfördelning, direktiv, planerade åtgärder och samverkan. Vidare observerades några brister i kraftverkets ledningsfunktion bl.a avseende användande av checklistor, ostrukturerade stabsmöten och bristfälligt fungerande faxmaskiner. SKI anser att formerna för stabsarbetet, ändamålsenliga mallar och checklistor för situationen bör ses över. Vidare bör instruktionen för larmning ses över och tränas liksom kapaciteten för faxmaskiner.

7.9 Forskning och utveckling

I ASAR-rapporten presenteras forskning, utveckling och demonstration i ett avsnitt. Målsättning, forskningsområden, organisationsförändringar och samarbetet mellan kraftbolagen beskrivs kortfattat i OKG:s redovisning. OKG redovisar att forskning för närvarande bedrivs inom sju områden; bränsle, kemi, mekanik (som har den största budgeten), el, reaktorsäkerhet, radiologi och avfall. Målen för forskningsprogrammet finns beskrivet i en särskild instruktion och sammanfattas i ASAR-redovisningen i tre punkter; (1) säkerställa lång livslängd på anläggningarna, (2) öka den tekniska kompetensen och uppnå hög beredskap för akutinsatser samt (3) att säkerställa en teknikutveckling som ger möjlighet att möta framtida krav på elproduktion i kärnkraftverk. Av redovisningen framgår inte vilka forskningsprojekt som bedrivs, men rapportens referenser beskriver i viss utsträckning detta.

1991 omorganiserades och inkluderades FUD-verksamheten i linjeorganisationen. En samordningsfunktion för FUD inrättades inom teknikavdelningen och de teknikområdesansvariga placerades i linjeorganisationen. Syftet var att fånga upp utvecklingsbehov från linjeverksamheten men också bibehålla en centralt placerad bedömnings- och prioriteringsfunktion. SKI anser att det är bra att knyta FUD nära till linjeorganisationen men man bör vara uppmärksam på att kortsiktiga akuta frågor inte blir styrande och innebär att långsiktiga forskningsinsatser nedprioriteras. Det är viktigt att skapa ett gott organisatoriskt stöd för långsiktiga frågor. SKI kan konstatera att en god organisatorisk struktur för detta finns på enheten för mekanisk teknik, som handlägger drygt hälften av alla FUD-ärenden. Teknikområdesansvariga och sex delteknikområdesansvariga träffas en gång/månad och diskuterar enbart FUD vid protokollförda möten. OKG:s insatser på FUD-området har ökat väsentligt under granskningsperioden. Budgeten för FUD-programmet uppgick 1995 till 34 Mkr. Det framgår av OKG:s redovisning att överensstämmelsen mellan budget och utfall har också förbättrats under perioden. I förhållande till andra forskningsområden är budgeten för reaktorsäkerhet liten, men har ökat under senare år. ASAR-rapporten refererar till en utvärdering av FUD-programmet som genomfördes 1994-95. Utvärderingen identifierade ett antal förbättringsområden och de som redovisas i ASAR är förbättringar av erfarenhetsåterföring och informationsspridning. SKI anser att de rekommendationer som givits i den egna utvärderingen bör beaktas (50). OKG anger i ASAR att den största nyttan med FUD-programmet har varit den kompetenshöjning som erhållits i organisationen. SKI anser att det är angeläget att forskningsresultat delges och utnyttjas i hela organisationen.

I Regeringsuppdrag Säkerhet (RUS) 1990 (51) påpekade SKI att OKG hade sämre möjligheter än övriga kraftföretag att bedriva utvecklingsarbete då OKG vid denna tidpunkt

inte ingick i någon koncern med teknisk basorganisation. SKI anser att detta påpekande inte längre är aktuellt då OKG idag ingår i Sydkraftkoncernen. Kraftbolagen etablerade 1990 ett gemensamt samarbetsorgan, FUD-kommittén. Gemensamma projekt bedrivs också i vissa fall också med SKI och SSI och andra kärnkraftföretag. Insatser har genomförts för att öka samarbetet mellan industri- och högskolor. SKI anser att en annan viktig del av FUD-programmet är kontakter och deltagande i internationella samverkansforum och projekt. SKI anser att en viktig aktivitet inom forskningsområdet är att delta i internationella konferenser, omvärldsbevakning och att säkerställa att man har grundkompetens och beställarkompetens för att kunna göra kvalificerade bedömningar av forskningsprojekt. OKG har under perioden deltagit i ett flertal forskningsprojekt tillsammans med SKI det nordiska samarbetet i Nordisk kärnsäkerhetsforskning (NKS) samt angående t.ex. kärnbränsle i OECD Halden Reactor Project och svåra haverier (RAMA-projektet). Enligt SKI:s bedömning har OKG aktivt följt utvecklingen angående kärnbränsle, svåra haverier samt kemi- och material genom att delta i internationella konferenser och genom att presentera egna erfarenheter.

OKG anger att FUD-verksamheten under perioden i stor utsträckning varit fokuserad på akuta frågor. För framtiden avser man att bedriva FUD-insatserna så att svar finns på problemställningar innan dessa blivit akutfrågor. OKG anger att en systematisk genomgång och värdering av behoven pågår tillsammans med övriga kraftföretag och leverantörer. OKG anger också i sin ASAR-redovisning att man vill minska akutkaraktären i FUD-programmet och öka långsiktigheten. SKI har tagit del av OKG:s forskningsprogram för 1996 (52). OKG saknar dock idag en långsiktigt plan för FUD-verksamheten. SKI anser att en strategisk plan för FUD är nödvändigt för att uppnå långsiktighet i verksamheten. I samband med siländet framförde SKI att OKG bör ägna större resurser åt det långsiktiga och förebyggande säkerhetsarbetet och förbättra sin förmåga att analysera tekniska problem. FUD-programmet är en viktig resurs i detta arbete. SKI anser att det är viktigt att OKG avsätter tillräckliga resurser för att hantera ett långsiktigt forskningsprogram och att man beaktar att den kraftigt utökade forskningbudgeten under senare år också kräver ökade resurser. SKI har av OKG informerats om att OKG inte har några fasta forskningsområden utan att dessa förändras i takt med att nya behov och frågor identifierats. Det är SKI:s uppfattning att flertalet forskningsfrågor måste drivas under en längre tidsperiod och att ett långsiktigt perspektiv och strategi därför krävs och anser att OKG bör ta fram en strategisk, långsiktigt plan för FUD-verksamheten. SKI kan dock konstatera att långsiktiga arbeten pågår på dessa områden samt genomförts avseende kemi- och materialfrågor, svåra haverier och PSA och att många aktiviteter genomförts utanför FUD-programmet.

7.10 Kontroll och provning

Kontroll och provning behandlas i ett avsnitt. I rapporten beskriver OKG att provningar och besiktning, baserade på aktuella urvalskriterier och föreskrifter har genomförts under perioden med mycket gott resultat. Resultaten kan ses som en bekräftelse på att de konstruktionsfilosofier och materialval som varit aktuella för O3 har varit riktiga. Grunden för dessa överväganden har varit de erfarenheter som erhållits från äldre kärnkraftverk.

Organisationen på området kontroll och provning har ändrats under perioden. Från drifttagning 1985 har alla kvalitetsfrågor hanterats centralt på OKG:s teknikavdelning (TK) medan ansvaret för upphandling av återkommande provning och besiktning lades på mekaniskt underhåll på blocket, D3M. Kvalitetsfunktionen för mekanisk utrustning TKM, gav

stöd till D3M vid planering och genomförande av provning och besiktning. 1987 omorganiserades den centrala teknikavdelningen men det innebar ingen förändring i övrigt. Vid en senare omorganisation upplöstes hela kvalitetsfunktionen för mekaniskt underhåll och hela ansvaret för kontroll och provning överfördes till repektive blocks enhet för mekanisk provning. Vissa uppgifter såsom kvalificering av provningsmetoder ligger kvar inom den centrala teknikavdelningen.

OKG redogör för de regelverk som varit gällande genom åren. Dessa är: AGÅB-reglerna 1981-04-01 -1988-01-01 (53), FTK 1984-10-01 -1987-12-31(54), FTKA 1988-01-01 -1995-01-01 (55) och SKIFS (7) 1994:1 från och med 1995-01-01. För den uppföljande tillståndskontrollen som fortlöpande sker vid anläggningarna, sk. återkommande kontroll, är skillnaderna mellan dessa regler och föreskrifter främst att det genom de bestämmelser som infördes fr.o.m. FTKA blivit möjligt att i större utsträckning anpassa kontrollomfattningen med hänsyn till anläggningarnas konstruktion och driftförhållanden. Detta medför mindre omfattande kontroll i reaktorer av O3:s generation än i de äldre kokarvattenreaktorerna. Samtidigt ställer de nya föreskrifterna bl.a. större krav på tillståndshavarna att fortlöpande utvärdera vunna erfarenheter kring inträffade skador, såväl från den egna anläggningen som från andra anläggningar. Detta krav har ställts för att ytterligare försäkra sig om att man tidigt identifierat faktorer som behöver beaktas i kontrollplaneringen och därmed ökar möjligheterna att fånga upp tecken på skador innan de leder till brott, funktionshinder eller läckage eller haverier.

Det är OKG:s uppfattning att provningskraven har skärpts sedan Oskarshamn 3 startade och att några komponenter har fått bytas och kommer att bytas för att den återkommande besiktningen ska kunna fullbordas. Detta medför förbättringar på sikt, genom att dessa komponenter kan provas fullständigt samt att provningsomfattningen minskar vilket i sin tur medför att stråldosen bli lägre.

SKI delar den bedömning som redovisas i OKG:s beskrivning och analys av området. SKI anser att Oskarshamn 3 är bättre rustat än tidigare generationers BWR-reaktorer när det gäller materialval och möjligheter till kontroll. Den nya föreskriften (SKIFS 1994:1) (7) trädde ikraft 1 januari 1995, och OKG anser att det i denna redovisning är för tidigt att bedöma de konsekvenser den nya föreskriften haft för OKG. SKI delar denna bedömning men planerar under året en riktad inspektion för att följa upp och mer i detalj utvärdera OKG:s kontroll och provningsverksamhet mot bakgrund av de nya kraven.

7.11 Ändringsverksamhet

En kort beskrivning av bakgrund, organisation och utvärdering av ändringsverksamheten presenteras av OKG i ett kapitel. Säkerhetsgranskningen av anläggningsändringar utgör en viktig del av ändringsprocessen och behandlas mera utförligt i avsnitt 9.6.

OKG beskriver hur ändringsverksamheten utvecklats inom OKG och O3. Ansvaret för ändringsverksamheten inom O3 finns hos planeringsenheten D3P. Allt arbete med ändringar ska följa OKG:s kvalitetssäkringssystem. 1993 framtog en företagsgemensam instruktion för ändrings- och nyanläggningsverksamhet samt en handledningsinstruktion för O3 och ett utbildningsprogram för berörd O3-personal genomfördes. OKG anger att detta varit den största enskilda förbättringen av O3:s ändringsverksamhet.

OKG anger i sin utvärdering att en ständig förbättring är viktig vad avser oberoende granskning, synligt beslutsfattande, dokumentation och spårbarhet. OKG beskriver också att arbetet med anläggningsändringar har förändrats från att i huvudsak ha berört enkla ändringar till komplexa och resurskrävande sådana. Ett antal försök med att likforma verksamheten inom företaget har inneburit stora svårigheter. Erfarenheter från FENIX-projektet och kvalitetsrevisioner har också pekat på brister i ändringsverksamheten. OKG menar också att förbättringar av verksamheten skett under granskningperioden särskilt med avseende på säkerhetsgranskning. Vid SKI:s granskning av kvalitetssäkring vid OKG 1992 genomfördes en fördjupad granskning av ändringsverksamheten och ett flertal brister identifierades. SKI kunde då konstatera att en övergripande instruktion (Q123) fanns angående vad som skulle utföras men att underliggande dokument kring hur detta skulle utföras saknades (57). Vidare konstaterades att det saknades policy och rutiner som styr verksamhet som berör flera avdelningar men som inte utgör ett projekt, policy saknas för val av deltagare till projekt samt kriterier saknas för konstruktion liksom instruktion för avdelningsvis respektive oberoende säkerhetsgranskning. SKI konstaterade att gränsen mellan vad produktionsavdelningarna betraktade som en anläggningsändring respektive "underhållsändring", vilken inte genomgick oberoende säkerhetsgranskning var oklar. Det förekom också variationer i hur ärenden valdes ut för oberoende säkerhetsgranskning.

I april 1994 (58) genomförde SKI en temainspektion beträffande säkerhetsgranskning av anläggningsändringar inom O3. SKI kunde då konstatera att verksamheten hade utvecklats och var uppstyrd och förankrad inom organisationen med etablerade rutiner och instruktioner. SKI konstaterade att det fanns möjligheter till fortsatt utveckling bl.a. genom framtagande av checklistor och tydligare kriterier. SKI såg tydligt att O3 lade ner mycket arbete på att utveckla verksamheten bl.a. genom utbildningsinsatser. SKI såg att det fanns resurs- och kompetensbrist inom SQ. SKI noterade även att det fanns vissa svagheter beträffande gränsdragningen mellan O3 och avdelning S samt mellan projekt och linjearbete (58).

Vid genomgång av OKG:s hantering av den skilfrågan identifierades brister i kvalitetsarbetet (59). SKI:s granskning (59) av kvalitetssäkring och oberoende säkerhetsgranskning under slutfasen av projekt FENIX visade på att kvalitetssäkring och den oberoende säkerhetsgranskningen utvecklats under projektarbetet och slutligen väl uppfyllt sin funktion. SKI vill betona vikten av att den oberoende säkerhetsgranskningen i framtiden får stöd och resurser för att säkerställa en god funktion i sitt arbete.

SKI har noterat att ett företagsgemensamt arbete för att förbättra ändringsrutinerna pågår (60). SKI anser att en förbättring och företagsgemensam hantering av ändringsarbeten är en angelägen åtgärd liksom att tidigare identifierade brister åtgärdas.

7.12 Erfarenhetsåterföring

OKG ger i ASAR-rapporten en kort beskrivning av O3:s erfarenhetsåterföringsverksamhet, de erfarenheter som har resulterat i åtgärder inom OKG och en kort utvärdering och förslag till förbättringar av verksamheten.

Ytterligare ett viktigt steg i den nationella erfarenhetsåterföringen togs efter silhändelsen i Barsebäck 1992. Detta medförde att de svenska kraftbolagen tillsammans med finska TVO bildade ett gemensamt organ för erfarenhetsåterföring, ERFATOM. Ett av det främsta

motivet till att bilda detta organ var att huvudleverantören för de nordiska kokvattenreaktorerna ABB-ATOM skulle bli en aktiv del i erfarenhetsåterförings(erf)verksamheten.

Vid OKG styrs erfarenhetsåterföringen internt och från externa informationskanaler via ett av VDs övergripande direktiv. Detta direktiv fastställer att dokumenterad erfarenhetsåterföring systematiskt och kontinuerligt ska bedrivas inom OKG. Därunder finns en instruktion som anger arbetsfördelning inom OKG, detta är sedan i en instruktion anpassat till O3:s förutsättningar med angivande av ansvarsfördelning och arbetssätt inom blockets organisation. En funktion finns gemensamt för blockens erf-koordinator, som fungerar som OKG:s kontaktyta mot externa intressenter i erfarenhetsåterföringsfrågor. På varje block finns en s.k. kontaktman som ska fungera som samordnare av blockets aktiviteter vad gäller inkommande extern händelserapportering. I funktionens uppgifter ingår att bedömma och sprida rapporteringen inom blocket för information, kommentarer och/eller utvärdering. Den utvalda enheten svarar för att lämpliga lärdomar dras ur händelsen och att detta dokumenteras.

SKI genomförde under 1995 en genomgång av OKG:s erfarenhetsåterföringsverksamhet (61). Vid denna genomgång framkom att den första gallring av inkomna händelserapporter som de respektive blockens kontaktmän ska göra inte styrs av några enhetliga kriterier som hjälpmedel vid gallringsprocessen. Som stöd till urvalsprocessen och för att fastställa åtgärder genomförs en gång/månad ett erf-uppföljningsmöte inom blocket. Målsättningen med detta möte som utöver O3 personal har deltagare från avd S och eventuellt adjungerad handläggare från övriga OKG är att ge frågorna en allsidig belysning som underlag för avdelningschefens beslut. Vid SKI:s ordinarie inspektionsverksamhet har frågor om rapporterade händelser och OKG:s hantering av från händelserna gjorda erfarenheter och lärdomar analyserats. Vid dessa genomgångar har inte enligt SKI:s bedömning några allvarliga brister i O3:s hantering av händelser framkommit.

OKG anser vid sin värdering av den interna erf-verksamheten att med dagens organisation sker återföringen med korta vägar mellan ankomst och slutanvändning. Man pekar på att det finns möjligheter att göra samordningsvinster p.g.a att ett visst parallellarbete utförs. Dock görs ingen värdering av uppnådd kvalitetsnivå och bedömning av eventuella brister i värdering av olika händelser och analys av dess betydelse.

För den externa erf-verksamheten pekas på att bevakning av internationella händelser är resurskrävande och att dessa resurser inte finns i dagsläget. OKG behandlar dock alltid ERFATOMs och KSUs kommentarer till de olika händelserna. Likaså har inte för närvarande databasen ERFNOVA blivit det tänkta hjälpmedel i erf-verksamheten som ambitionen var att det skulle bli. Ett viktig påpekande som OKG gör är att kommande konkurrens mellan kraftbolagen inte får försvåra utbytet av erfarenheter gjorda på respektive anläggning. Här bedömer SKI att KSU men även ERFATOM har en viktig roll att spela för den allsidiga belysningen och spridningen av gjorda erfarenheter.

Erfarenhetsutbytet med O3:s systerstation F3 sker utöver den rutinmässigt inkommande rapporteringen framförallt via direkta kontakter mellan personer med samma intresseområde på olika nivåer inom respektive organisation. Dessa kontakter blir inte alltid dokumenterade men kan bedömmas vara en viktig del av erfarenhetsutbytet.

Vad gäller händelserapporteringen via RO:n anser SKI att O3 kan anses ha ett väl utvecklat arbetssätt för rapportering som har givit som resultat bra beskrivande rapporter med oftast en tydlig och omfattande redovisning för varje delavsnitt i rapporten.

SKI anser att det är viktigt att OKG förstärker resurserna för erfarenhetsåterföringsverksamheten. Framför allt då att hjälpmedel som databassystem (ERFNOVA) blir utvecklat och implementerat så att den ursprungliga ambitionsnivån nås och systemet blir ett aktivt verktyg för erfarenhetsutbyte mellan anläggningarna. Som OKG själva påpekar anser också SKI att behov finns att lyfta fram MTO-aspekter i samband med analys och värdering av händelser. Initiativet med att utföra sk. förebyggande MTO-utredningar betraktar SKI som ett sätt att behandla MTO-aspekter och dra erfarenheter innan händelser har inträffat. SKI anser dock att behandlingen av MTO-aspekter i de förebyggande analyserna kan förbättras.

OKG redovisar inte i vilken mån trendanalyser används som ett verktyg i erfarenhetsprocessen. Enligt SKI:s uppfattning är trendanalyser ett viktigt inslag i det förebyggande säkerhetsarbetet, framför allt att kunna spåra systematisk degradering av säkerhetsrelaterade system och komponenter. SKI anser också att det är viktigt att intressanta generella säkerhetsfrågor som t ex basläggningsfel och händelser som pekar på CCF problem blir belysta via sammanställningar och trenduppföljning av händelser. Inom detta område bedömer SKI att OKG bör kunna förstärka sin verksamhet så att trendanalyser kan spela en mera framträdande roll. SKI genomför systematiska trendanalyser av inrapporterade händelser för samtliga svenska reaktorblock. Resultaten publiceras i sk incidentkataloger där trender för olika STF-områden kan jämföras med genomsnittet för reaktortypen. Totalt antalet RO, andelen återkommande fel och skadeorsaker som framgår av RO-rapporterna presenteras också. Incidentkatalogerna tillställs också kraftföretagen, men SKI vill framhålla att de inte ersätter den trendanalys som företagen själva borde bedriva utan utförs för SKI:s egna behov.

7.13 Sammanfattning

SKI bedömer att OKG beskrivit och utvärderat verksamheten med ett heltäckande angreppssätt. SKI har dock i flera fall inte kunnat bedöma vilka analyser av verksamheten som ligger till grund för redovisningen då dessa analyser inte beskrivits i rapporten. SKI har noterat att avsnittens innehåll varierar för olika områden, exempelvis saknas ett resonemang kring viktiga framtidsfrågor i analysen av mekaniskt underhåll. SKI anser att de MTO-analyser som OKG genomfört identifierat flera viktiga förbättringsområden som relateras till ovan beskrivna verksamhetsområden.

OKG anger i rapporten följande förbättringsområden avseende den organisatoriska och tekniska erfarenhetsutvärderingen, SKI kommenterar de presenterade åtgärderna i kursiv stil.

1. Förbättrat samarbete mellan skift- och dagtidsgrupp samt mellan skift och underhåll
Klarläggande av ansvarsfördelning mellan de olika grupperna.

OKG har i rapporten presenterat problem med bl.a. försämrat arbetsklimat, samarbete och förtroende inom driften och mellan drift och underhåll, en MTO-analys beskriver också dessa problem (29). SKI anser att det är viktigt att utreda och åtgärda identifierade problem. 1997 anger OKG att åtgärder har vidtagits för att förbättra samarbetet (86).

2. Bättre planering och prioritering av verksamheten

Prioritering av åtgärder i relation till tillgängliga resurser, ökad långsiktighet i verksamheten.

SKI anser att detta är angelägna åtgärder.

3. Översyn av ändringsverksamheten

Översyn av ändringsrutiner för att få dessa företagsgemensamma samt att uppnå en tydlig prioritering mellan olika ändringsarbeten.

SKI anser att det är angeläget att fullfölja arbetet med att förbättra ändringsverksamheten, med ett företagsgemensamt angreppssätt. MTO-aspekter bör behandlas med ett systematisk angreppssätt i samband med anläggningsändringar.

4. Uppföljning av den nya skyddsorganisationen

Utvärdera effekter av omorganisationen

Området tillhör Arbetarskyddsstyrelsens och Strålskyddsinstitutets tillsynsområde men SKI anser att ett bra personsäkerhetsarbete och en god arbetsmiljö är viktigt för reaktorsäkerhetsarbetet.

5. Tydliga mål

Formulering av företagsgemensamma mål och nedbrytning av dessa mål för avdelningar och individer.

SKI anser att detta också är ett angeläget förbättringsområde där övergripande mål och styrning för O3 och hela OKG bör förtydligas. SKI har tidigare konstaterat att utveckling av uppföljningsbara mål är en angelägen åtgärd. OKG anger 1997 att man till viss del genomfört denna nedbrytning (86).

6. Tekniska åtgärder

De tekniska åtgärder som presenteras är byte av brandövervakningscentral, förbättrad hårdkylningsövervakning och nivåmätningssystem, fortsatta insatser för att åtgärda ångledningsvibrationerna, samt kontroll av antalet snabbstopp. För övrigt avser man att ägna speciellt intresse åt problem med åldrande elektronik.

SKI anser att de planerade tekniska åtgärderna är viktiga och har i de flesta fall kommenterat de enskilda åtgärderna på annan plats i rapporten. Avseende förbättring av nivåmätningssystemet har SKI noterat att O3 tagit längre tid på sig att genomföra dessa åtgärder jämfört med övriga kraftverk.

SKI vill göra följande tillägg till OKG:s åtgärdsförslag i kapitlet;

1. Öka det förebyggande arbetet avseende kemifrågor.
2. Härd- och bränsleenheten måste vidareutveckla dialogen med beställaren samt den oberoende säkerhetsgranskningsfunktionen på härd- och bränsleområdet.
3. Förbättra rutiner för hantering av mjukvaruuppdateringar för härdövervakningsprogram.
4. Det är viktigt att skapa långsiktighet i FUD-verksamheten, och OKG bör ta fram en strategisk, långsiktig FUD-plan.
5. Skapa forum för samordning av STF-frågor inom OKG.
6. SKI anser att det är bra med en långsiktig utvecklingsplan för kontrollrummet. SKI förutsätter att tidigare identifierade brister i kontrollrummet omhändertas här.
7. Det är viktigt att upprätthålla ett gott erfarenhetsutbyte mellan kraftföretagen på reaktorsäkerhetsområdet. Förstärk resurserna för trendanalys, ERFNOVA samt MTO-aspekter vid händelseanalyser. Utöka generellt erfarenhetsutbytet och samarbetet med F3.
8. Fortsätt arbetet med IDA-projektet. Tillsä att man på sikt uppfyller de ursprungliga intentionerna.

8. Händelser av säkerhetsmässig betydelse

Nio händelser av säkerhetsmässig betydelse redovisas i OKG:s rapport. Beskrivning, analys och slutsatser presenteras för varje händelse. SKI anser att OKG genomfört en analys av god kvalitet och att man behandlat de händelser som varit viktiga under granskningsperioden. SKI kommenterar i korthet händelserna med undantag av den sk O3-händelsen som redovisas mera detaljerat.

8. 1. Igensatta musselfilter 1985

Igensättning av kylvattenintag inträffar med viss regelbundenhet i olika delar av världen, och utgör en aktuell säkerhetsfråga. Händelsen är allvarlig då möjligheterna att kyla reaktorn försämras. Under driftsättningen av O3 i samband med ogynnsam väderlek samlades stora mängder sjögräs i musselfiltren, detta innebar att flödet i havskylvattensystemen kraftigt reducerades. Nästan samtliga idriftvarande musselfilter igensattes. OKG anger själva att denna typ av systematiska fel kan få stora konsekvenser eftersom resteffektkyllningen kan äventyras, SKI anser också att detta är allvarligt. Valet av musselfilter för O3 hade baserats på erfarenheter från O1/O2 där igensättning med denna typ av sjögräs inte hade varit något problem. OKG:s permanenta lösning på problemet innebar utbyte av musselfiltren till en ny typ. Utbytet var helt genomfört 1987. SKI har inga ytterligare kommentarer till denna händelse.

8. 2. O3-händelsen

Tidigt på morgonen den 24 juli 1987 påbörjades lokala kritiska mätningar utan att snabbstoppsfunktionen var driftklar. Reaktorn var avställd för revision och de sista proven inför uppstart pågick. Lokala kritiska mätningar innebär att man kontrollerar att de beräkningar man gjort av härdens egenskaper efter det genomförda bränslebytet stämmer. Provet innebär att vissa utvalda styrstavar delvis dras ur härden. Nattskiftlaget påbörjade proven utan att förutsättningarna enligt de säkerhetstekniska föreskrifterna (STF) var uppfyllda då det hydrauliska snabbstoppsystemet inte var inkopplat. Efter beslut i styrgruppsmöte inkopplades snabbstoppsystemet och proven fortsatte. Ingen uppmärksammade att systemet enligt STF också skulle vara avprovat innan proven fick genomföras. Proven avbröts senare för att andra arbeten skulle genomföras i inneslutningen. På kvällen avprovades snabbstoppsystemet och därefter slutfördes de lokala kritiska mätningarna. SKI underrättades om händelsen den 25 juli. Händelsen innebar ett allvarligt avsteg mot de säkerhetstekniska föreskrifterna (STF). Avsteget innebar att inskjutningen av styrstavar vid behov skulle skett betydligt långsammare än vid ett normalt snabbstopp. Händelsen medförde inga konsekvenser ur reaktorsäkerhetssynpunkt.

O3-händelsen har haft stor betydelse för den fortsatta utvecklingen på OKG, särskilt på O3. OKG anger själva att händelsen är en av de mest uppmärksammade som inträffat i OKG:s driftshistoria. OKG (62) genomförde själva utredningar av händelsen och SKI genomförde en egen utredning (27). Händelsen föranledde krav från SKI på övriga kraftverk angående översyn av rutiner och föreskrifter för administrativ styrning av säkerheten i samband med genomförande av prov (63).

I ASAR-rapporten presenterar OKG att åtgärder vidtogs på fem huvudområden; (1) förstärkning av kvalitetsarbetet på OKG, (2) förbättrade rutiner för utfärdande, ändring, avvikelser, granskning och godkännande av driftorder, (3) öka förståelsen och kunskapen om STF, (4) förbättra planeringen av revisionen bl. a. tidsplanering och arbetstider (5) tydliggörande av ansvar, befogenheter och avlämningsrutiner i kontrollrummet. Efter händelsen tillsatte OKG en styrgrupp av avdelningschefer för att granska och utvärdera de förhållanden och administrativa rutiner i företaget som ansågs ligga till grund för händelsen. Arbetet bedrevs i flera arbetsgrupper inom femton olika förbättringsområden och genomfördes under ca ett år. Arbetet resulterade i flera både kort- och långsiktiga åtgärder på ovannämnda områden. Direkt efter händelsen genomförde OKG personalomflyttningar samt organisatoriska och administrativa ändringar. SKI anser att de åtgärder som berörde personalomflyttningar genomfördes utan att man kunde finna något direkt samband med händelsen och att de orsakade mycket oro bland personalen som bl.a. bidrog till de initiala svårigheter OKG hade vid uppstart av MTO-arbetet.

I ASAR-rapporten beskriver OKG att ytterligare förbättringsområden relaterade till händelsen finns. Dessa innebär: förändring av målet med STF-utbildningen för att få ökad insikt och förståelse om STF och bakomliggande krav. Förbättrad erfarenhetsåterföring inom OKG, nationellt och internationellt. Att händelser såsom O3-händelsen ger organisationen viktiga lärdomar och att MTO-analyser är ett viktigt verktyg för att få denna information anges också.

De orsaksfaktorer som SKI:s utredning identifierade berörde (1) avsteg från STF och SKI:s föreskrift för kvalitetssäkring (2) omfattande övertidsuttag (3) stark målinriktning att slutföra revisionen, brister i organisation och planering av revisionsavställningen (4) oklara ordervägar och ansvarsförhållanden i kontrollrummet (5) brister i utbildning på STF (6) brister i rutiner för driftorderhantering (7) brister i rutiner för omplanering (8) brister i kvalitetssäkring och administrativa rutiner och (9) brister i kontrollrumsinstrumentering. SKI betonade tydligare än OKG det omfattande övertidsuttag och organisatoriska brister som viktiga orsaker till händelsen och anser fortfarande att dessa är viktiga riskfaktorer i arbetet under revision. SKI drog för egen del slutsatsen att man inte utövat tillräckligt kraftfull tillsyn över kvalitetssäkring och organisatoriska förhållanden för att i tid uppmärksamma och påtala brister i administrativ styrning av säkerheten vid O3. SKI genomförde 1989 en uppföljning av de åtgärder som OKG genomfört med anledning av de förslag och rekommendationer som lämnats i den av SKI tillsatta utredningen (64) och har sedan i sin inspektionsverksamhet fortlöpande följt O3:s arbete. SKI har konstaterat att flertalet problemområden åtgärdats men att framtagningen av en befattningsbeskrivning för skiftingenjör och inrättandet av en biträdande skiftingenjör tog lång tid att genomföra. SKI vill också understryka att arbetstid- och övertidsfrågan har ny aktualitet då SKI noterat en kraftig ökning av övertiden inom OKG. SKI har inte heller sett att någon organisationsutredning av revisionsavställningen genomförts. Det är angeläget att få en fullständig bild av risker i revisionsarbetet vilket också kommenterar under avsnittet avställning (kap 9.2) i denna rapport. Att kontinuerligt betona att säkerhetsaspekter i samband med revisionsplanering och genomförande är en annan viktig fråga. Mot bakgrund av den händelse som inträffade vid O2 under hösten 1996 framstår detta som en mycket angelägen åtgärd (65). Vissa av de frågor som väcktes vid O3-händelsen hanterades i intervju- och enkätstudien av kontrollrumsarbetet som SKI genomförde, se avsnitt 7.1.

8. 3. Kärvande drivdon vid RA-88

I samband med varma prov inför uppstart efter RA-88 kärvade två drivdon. Undersökningen av de utbytta donen visade att ett don kärvat för att glidknappen på en styrstav lossnat. I det andra fallet hade transportskyddet av plast inte avlägsnats från drivdonets ledarskruv före montage. Orsaken i det sistnämnda fallet var att transportskyddet inte var demonterat. Det aktuella drivdonet hade inte passerat vare sig leverantörens eller OKG:s normala ankomstkontroll. Händelsen visade på brister i flera barriärer, bl. a. ankomstkontroll, korrekt överlämning av komponenter samt driftklarhetsverifiering av säkerhetsrelaterade komponenter. Det framgår inte av OKG:s redovisning vilka konkreta åtgärder som vidtagits med anledning av händelsen, SKI anser att OKG skulle redovisat detta.

8. 4. Bränsleskadan 1988

Indikationer på bränsleskada erhöles då en aktivitetsförändring detekterades i september 1988 genom aktivitetsmätning i huvudångledning. Vid efterföljande prov på reaktorvattnet uppmättes en ökning av aktivitetsnivån som indikerade en eller flera bränsleskador. Utredningar av skadan startades och i slutet av november togs beslut om avställning. SKI kan här notera att OKG hade svårigheter att lokalisera det skadade bränslet. SKI medgav att proven med förhöjd reaktoreffekt kunde fortsätta trots den förhöjda aktivitetsnivån (66).

OKG anger att orsaken till skadan var att ett metallföremål penetrerat en stav. Fem sprickor med en sammanlagd längd av 2.8 m hade uppkommit. Provdraft för effekthöjning till 109%

pågick och styrvagnen bredvid det skadade bränsleelementet drogs ut med påföljd att aktivitetsläckaget från bränsleskadan ökade. OKG anger att svårigheterna att ta beslut om att ställa av reaktorn samt att lokalisera skadan och avgöra dess omfattning delvis kan förklaras med att det var första skadan i världen av denna typ. Andra anledningar är att O1 inte var i drift under delar av perioden vilket innebar ett större tryck på O3 att vara kvar på nätet samt att prov i anslutning till effekthöjningen pågick under hösten. Det är dock SKI:s bedömning att vid dessa prov med förhöjd effekt ökade aktiviteten i reaktorvattnet. Driften med det skadade bränslet innebar att aktivitetsnivån i reaktor och kringssystem höjdes för lång tid framåt. Händelsen var unik då det var den första skadan i världen av denna typ.

OKG anger i rapporten att om en aktivitetsökning i samma storleksordning skulle inträffa idag har man uppfattningen att man omedelbart kommer att gå ner för att åtgärda detta. OKG anger också att förbättrad aktivitetsmätning i huvudångledning kan underlätta detektion av framtida bränsleskador.

Det är SKI:s uppfattning att det inte får föreligga någon tvekan om att gå ned till avställning om indikationer på kraftigt förhöjda aktivitetsnivåer erhålles. Denna fråga kommer att behandlas i SKI:s föreskriftsarbete.

8. 5. Tappat bränsleknippe i samband med crud- och oxidmätning

Ett bränsleknippe lossnade från laddmaskinen under revisionen 1989. I samband med bortfall av logiken i laddmaskinens styrsystem vid transport avlastades bränsleknippet och en latent lossa-order verkställdes med påföljd att bränsleknippet tappades. Reaktorhallen utrymdes men ingen aktivitetsfrigörelse uppkom. En MTO-utredning (67) genomfördes och OKG har genomfört ett antal åtgärder med anledning av analysens rekommendationer. Orsaken till händelsen var brister i styrsystemets logik, dålig arbetsmiljö i reaktorhallen, stressig arbetssituation i kontrollrummet, kontrollrumsingenjör från annat skiftlag, brister i utbildning och driftorderhantering samt oklar ansvarsfördelning avseende reaktorhallsarbeten. SKI ser allvarligt på denna typ av händelser som kan medföra aktivitetsfrigörelse och i förlängningen ökad stråldos till personalen. Händelsen medförde förbättringar av bl. a. rutiner och utbildning.

8. 6. Jordfelssökning med snabbstopp och sträckta bultar i 311 som följd

Den elunderhållsansvarige utkallades natten till den 18 oktober 1993 för att åtgärda ett jordfällarm p.g.a ångläckage. Vid den efterföljande jordfelssökningen blev tre utmatningsgrupper från samma skena spänninglösa och snabbstopp utlöstes. Då elingenjören upptäckte att skenan blivit spänninglös återställde han omedelbart systemet. Hans manöver medförde att skalventilerna i system 311 stängdes och återöppnades mycket snabbt med påföljd att bultar i kägelförbandet sträcktes. Problemet var tidigare känt och man ställde av reaktorn för att kontrollera bultförbandet. En MTO-analys genomfördes av händelsen. OKG anger att organisatoriska aspekter inte behandlats fullständigt i MTO-analysen. SKI behandlade händelsen i sin genomgång av MTO-relaterade RO:n i april 1995 och hade inga ytterligare kommentarer (68). I OKG:s rapport påpekas också att anledningen till att man ställde av reaktorn för att undersöka bultarna var erfarenheter från F3 visat att dessa problem kunde uppstå. O3 anger därför att erfarenhetsutbytet med F3 är viktigt och att detta varit

bättre fungerande i början av driftperioden. SKI anser att detta är viktigt att OKG säkerställer ett stabilt och ambitiöst erfarenhetsutbyte med F3.

8. 7. Brandövervakning

Under granskningsperioden har stora problem med obefogade brandlarm från branddetektorer förekommit. OKG har med anledning av detta bytt ut samtliga lättåtkomliga detektorer. För att visa på problemets omfattning kan nämnas att O3 under revisionen 1994 under två veckor registrerade 800 obefogade brandlarm föranledda av hög luftfuktighet och temperaturväxlingar. Brandövervakningen behandlas i avsnitt 7.5 Brandskydd. SKI konstaterar att OKG genomfört den angelägna åtgärden att byta ut branddetektorerna till en ny typ.

8. 8 Ångledningsvibrationer

Sedan 1987 har arbete pågått för att kartlägga vibrationsnivån och påkänningar främst i ångledningar och avblåsningssystem. OKG har genomfört flera omfattande åtgärder för att reducera dessa vibrationer, men inte lyckats att fullt ut reducera vibrationerna enligt tidigare uppställda mål. OKG har dock bedömt att vibrationerna inte medför otillåtet höga påkänningar i systemen. Trolig orsak till vibrationerna är en virvelbildning i fallspalten och i ångledningarnas inlopp. I februari 1997 fick SKI information om orsaker till vibrationerna samt förslag till åtgärder. SKI kan konstatera att OKG vidtagit vibrationsdämpande åtgärder under perioden, så att vibrationsnivån kunnat hållas på en acceptabel nivå. Först nu under 1997 har OKG kommit fram till orsak och möjlig slutlig lösning på problematiken. SKI har ännu inte tagit ställning till detta eftersom underlaget ännu inte färdigbehandlats inom OKG och därmed inte tillställts SKI. I ASAR-rapporten anger OKG inte orsak till den långa handläggningstiden.

8. 9. Effekthöjning till 3300 MWt

Redan vid driftsättningen framstod det klart att det fanns möjlighet att få ut mer effekt än beräknat. EAP-projekt (EffektAnPassning) medförde att effekten höjdes från 3020 MW termisk till 3300 MW termiskt. Verifierande prov genomfördes för att se att anläggningen kunde drivas vid den höjda effekten. OKG kunde under hösten 1989 konstaterat att drift vid 109,3% reaktoreffekt och 105% ångflöde var acceptabelt efter vissa ändringar i anläggningen.

SKI konstaterade, i yttrande till regeringen, att effekthöjningen var en anpassning till den kapacitet som blocket hade i sitt då aktuella utförande. De genomförda och planerade ändringarna i anläggning var endast av mindre art och rörde till största delen turbinanläggningen. Effekthöjningen medförde att medeleffekten i härden höjdes men att den maximala bränslebelastningen inte ökade. Vidare menade SKI att O3 sedan driftstarten drivits med tillfredsställande säkerhet och med hög tillgänglighet. SKI konstaterade även att de effekthöjningar som tidigare genomförts vid andra svenska reaktorer inte lett till några säkerhetsmässigt negativa erfarenheter.

SKI:s samlade bedömning var att O3 kan drivas med fullt godtagbar säkerhet vid 3300 MW termisk effekt efter ett antal justeringar av STF, instruktioner och genomförande av prov som skulle redovisas och godkännas av SKI. Den 30 mars 1989 fick OKG regeringens tillstånd att driva O3 vid förhöjd effekt under en begränsad tidsperiod och 1994 tillstånd för

rutinmässig drift. SKI ansåg att de redovisade drifterfarenheterna inte indikerade att effekthöjningen medfört ökad frekvens av driftstörningar eller tekniska problem.

I samband med effekthöjningen hade bortankens kapacitet i förhållande till ändrade avstängningsmarginaler inte uppgraderats. O3 genomförde en tillfällig lösning 1994 och en slutlig anläggningsändring pågår för närvarande.

8. 10 Sammanfattning

I detta avsnitt anger OKG hur urvalet av händelser och faktainsamling kring dessa genomförts för ASAR-rapporten. Denna redovisning av hur material insamlats och bearbetats för ASAR-rapporten är informativ och en liknande redogörelse kunde ha funnits i samtliga avsnitt.

SKI noterar att OKG betonat lärandet av inträffade händelser i detta avsnitt, vilket är väsentligt. OKG presenterar flera förbättringar som genomförts med anledning av inträffade händelser exempelvis förtydligande av skiftingenjörernas ansvar och befogenheter, förbättrade rutiner för driftsammanträden, utveckling av de administrativa rutinerna, stöd till personalen vid inträffade händelser, förbättrade kontakter mot massmedia, en mera positiv attityd till MTO i organisationen, ökad medvetenhet om betydelsen av verifierande provning samt ökad medvetenhet om konsekvenser av bränsleskador.

OKG presenterar följande åtgärds punkter, SKI kommenterar i förekommande fall i kursiv stil;

1. Utökat erfarenhetsutbyte inom OKG och framförallt mot F3, men också internationellt.

SKI vill på nytt understryka betydelsen av erfarenhetsåterföring. I samband med denna granskning har SKI noterat att denna kan förbättras t. ex. avseende internationella händelser och en ökad systematik avseende utbytet med F3.

2. Fortsätt arbete med MTO som analysverktyg.

SKI instämmer, det är viktigt att man också fortsatt förmedlar en positiv attityd till MTO.

3. Anpassa STF-utbildning för att uppnå förståelse för bakomliggande krav och uppnå ett högt säkerhetsmedvetande.

4. Datorbaserat presentationssystem för bränsleoperationerna bör införas.

5. Byte av branddator.

6. Fortsätt arbete med att reducera vibrationer i ångledningarna.

7. Verifiera konstruktionsförutsättningarna mot moderna krav.

SKI instämmer också i OKG:s åtgärds punkter nr. 3-7 ovan.

SKI har identifierat följande övriga förbättringsområden i anslutning till detta kapitel:

1. Analysera orsaken till det ökande övertidsuttaget inom OKG och dess betydelse för O3, genomför åtgärder för att reducera övertidsuttaget.

2. O3 bör genomföra en organisationsutredning av revisionsavställningen. SKI konstaterar att frågor avseende planering, organisation och övertid är betydelsefulla för säkerheten i revisionsarbetet.

9. Säkerhetsanalys och granskning

9.1 Probabilistisk Säkerhetsanalys - PSA

I SKI:s anvisningar för kraftbolagens ASAR-90 redovisning (1) anges att en PSA-analys för nivå 1 och 2 ska ingå. PSA nivå 1 (grundstudien) behandlar sannolikheten för härdskada och nivå 2 sannolikheten för utsläpp till omgivningen om en härdskada har inträffat, likaså ska ytterligare händelser såsom brand och andra effektområden såsom avställning behandlas enligt SKI:s direktiv (1). OKG:s ASAR-rapport beskriver planerade analyser och statusen i PSA-arbetet i oktober 1996 samt OKG:s interna organisation för genomförande av PSA-studier. OKG anger i ASAR-rapporten att de första indikationerna från analyserna för nivå 1 studien inte tyder på att det finns några stora säkerhetsmässiga brister i O3.

I samband med överlämnandet av ASAR-rapporten till SKI i december 1996 utlovade OKG (90) att de i ASAR-rapporten beskrivna PSA-analyserna skulle inlämnas till SKI under våren 1997, alltså i nära anslutning till den övriga ASAR-redovisningen. I maj 1997 erhöll SKI en förhandsutgåva av studien (93). Under sommaren 1997 inkom OKG till SKI med ett brev som redovisade att PSA-studien inte kunde inlämnas till SKI i anslutning till ASAR-redovisningen (91). Motiv till förseningen är att man felbedömt storleken på arbetsinsatsen då man genomfört en mycket detaljerad modellering av anläggningen och då den preliminära utgåva som SKI tidigare erhållit som förhandsinformation inte uppfyller krav på enligt OKG:s uppfattning "hög kvalitet och konfidens". Likaså har leveransen av den programvara som krävs för kvantifieringen av den detaljerade modellen försenats från leverantören. OKG konstaterar vidare i brevet att de hittills genomförda analyserna inte visar på några okända strukturella beroenden som påverkar anläggningens säkerhetsnivå men att vissa svaga konstruktionslösningar identifierats. OKG bedömer i brevet (91) att detta inte föranleder omedelbara åtgärder då några avvikelser från säkerhetskraven i O3 FSAR inte identifierats. Med anledning av de svaga konstruktionslösningar som identifierats ombad SKI därför OKG att genomföra en särskild analys av dessa i förhandsutgåvan identifierade bristerna (94). Vid denna genomgång som redovisades till SKI i oktober 1997 (95) samt efterföljande utredningar framkom att oklarheter finns i FSAR avseende krav på strikt brandcellsmässig separation av elkraftmatning för kylsystem i vissa pumputrymmen. OKG har vidtagit omedelbara åtgärder för att minimera brandbelastningen i dessa utrymmen samt initierat en

teknisk utredning. SKI kommer i den löpande granskningsverksamheten att bevaka denna fråga.

Någon ny tidsplan för färdigställande av den kompletta PSA-studien har inte redovisats till SKI. Mot bakgrund av ovanstående osäkerheter angående tidpunkten för färdigställande av PSA-studien har SKI beslutat att en granskning av PSA-redovisningen därför inte ska ingå i denna SKI:s granskning av O3:s ASAR-redovisningen. Resultatet från OKG:s PSA-studie samt från SKI:s granskning av denna studie kommer att beskrivas i en särskild rapport.

SKI kan konstatera att OKG inte uppfyllt kraven i SKI:s anvisningar för ASAR-arbetet (1) med avseende på PSA-analyser. OKG måste till SKI presentera en handlingsplan för färdigställande av PSA-studien. OKG måste i framtiden tillse att bättre koordinera sina PSA och ASAR-redovisningar samt se över sina rutiner för hantering av PSA-analyser.

9.2 Avställningsanalyser

OKG:s avsnitt om avställningsanalyser presenterar fyra förebyggande MTO-analyser som berör fyra oönskade händelser under avställning (69-72). OKG anger att en komplett avställningsanalys ännu inte utförs, men att man avser att genomföra denna under 1997. SKI vill här påpeka att en komplett avställningsanalys borde ha ingått i ASAR-redovisningen i enlighet med direktiven för ASAR-90 arbetet (1).

MTO-utredningarna analyserar vilka barriärer som finns för att förhindra oönskade händelser och de barriärer som behöver förbättras identifieras. Utredningarna behandlar kall trycksättning av reaktortanken, sannolikheten för oavsiktlig kriticitet i O3 under revisionsavställning, risk för oavstängbart läckage under revision och tappad resteffektkylning. OKG:s rapport redovisar de förbättringsförslag som presenterats i ovan nämnda utredningar. OKG anger att dessa MTO-utredningar bedöms täcka de största riskerna vid avställning. Under revisionavställningen 1994 inträffade två verkliga händelser som kunde bidragit till oavsiktlig kriticitet, vilket tidigare analyserats. En av händelserna innebar manövrering av drivdon i två styrstavsgrupper, och åtgärder har vidtagits för att förhindra denna typ av händelse.

SKI anser att risker under avställning är en viktig fråga som i framtiden måste ägnas mera uppmärksamhet. SKI anser att flera analyser behöver göras för att få en fullständig bild av riskerna under revisionsavställningen. SKI ser positivt på att MTO-metoder använts för att analysera risker under avställning men det är viktigt att få en allsidig belysning av den komplexa risksituation som revisionavställningen innebär. SKI anser att en allsidig analys av risker under revisionsperioden måste genomföras med särskilt fokus på organisatoriska förhållanden och personalens arbetsbelastning under revisionsavställningen. En sådan analys rekommenderades i SKI:s granskning av ASAR O1. Denna analys rekommenderades för O3 av SKI efter O3-händelsen 1987. Likaså måste risker under denna period belysas med en probabilistisk ansats. SKI delar inte OKG:s uppfattning att lämplig PSA-metodik saknas, då olika metoder kan användas för detta, men däremot att en bästa gemensam metod saknas liksom en gemensam syn på kvantifiering och att en vidareutveckling av metoder för avställningsanalys måste ske. SKI anser att OKG måste redovisa en plan för de analyser som ska genomföras för att få en allsidig belysning av risker under avställning.

SKI genomförde genom ABB Atom ett forskningsuppdrag (73) för att undersöka konsekvenserna av oavsiktlig kriticitet under revisionsavställningen. I forskningsuppdraget användes O3 som referensanläggning. Utredningen beskriver reaktorsäkerhetsmässiga och radiologiska konsekvenser. OKG har tagit del av denna rapport.

9.3 Svåra haverier

Införandet av konsekvenslindrande system och procedurer (de sk. RAMA-systemen) har varit en av de viktigaste säkerhetsåtgärderna under de senaste 10 åren. Utgångspunkten hade varit regeringens krav och riktlinjer från 1986-02-27 som gällde alla kärnkraftverk utom Barsebäck där konsekvenslindrande åtgärder genomfördes redan under 1985. Åtgärderna syftar till att i första hand ytterligare begränsa risken för sådana radioaktiva utsläpp som kan ge omfattande och långvariga markbeläggningar om ett svårt haveri skulle inträffa. Med svårt haveri avses i detta fall haveri utanför ursprunglig design. Ett annat syfte är att nå ett stabilt slutläge med den skadade härden kyld och täckt av vatten i en inneslutning utan övertryck. Införandet av åtgärderna innebär en vidareutveckling och utbyggnad av den så kallade djupförsvarprincipen för reaktorsäkerhetsarbetet vilket innebär att reaktorn är försedd med ett antal barriärer mot utsläpp av radioaktiva ämnen. De utsläpps begränsande åtgärderna innebär i första hand en förstärkning av den yttersta barriärens, dvs. reaktorinneslutningens, förmåga att förhindra eller åtminstone kraftigt begränsa radioaktiva utsläpp till omgivningen. Utöver konsekvenslindrande anordningar (RAMA-systemen) infördes också nya haverihanteringsinstruktioner (ÖSI) och utbildningsplaner. Det omfattande forsknings- och utvecklingsarbetet som behövdes genomfördes i stor utsträckning inom ramen för RAMA-projektet, som var ett forskningsprojekt i samarbete mellan SKI, SSI och kärnkraftindustrin. Därigenom har SKI haft god insyn i hur kunskaperna om svåra haverier förbättrats och hur dessa kunskaper omsatts i beräkningsmodeller för tillämpning i kraftföretagens anläggnings specifika analyser av svenska reaktorer.

I ASAR-rapporten refererar OKG inledningsvis mycket kort till riksdagens och regeringens beslut angående åtgärder för att begränsa konsekvenserna av svåra haverier vid svenska kärnkraftverk, de åtgärder som har genomförts för att uppfylla kraven är:

- möjlighet att vattenfylla nedre drywell
- tryckavsäkring av reaktorinneslutningen
- filtrerad tryckavlastning av reaktorinneslutningen
- oberoende vattenförsörjningssystem för inneslutningskylning
- oberoende el-, manöver- och övervakningsutrustning
- anläggnings specifika handlingsstrategier
- verifiering, experimentell och analytisk, av vidtagna åtgärder
- kontrollberäkningar av inneslutningens täthet vid höga tryck och temperaturer

OKG:s beskrivning är detaljerad och stämmer med SKI:s bild.

I samband med att SKI och SSI under hösten 1988 granskade och godkände de vidtagna utsläpps begränsande åtgärderna krävdes att anläggningsinnehavarna fortlöpande ska följa och värdera forskning och utveckling inom området svåra haverier samt dra slutsatser om vilka ytterligare säkerhetshöjande åtgärder som bör komma ifråga som följd av det förbättrade kunskapsläget. Vissa frågor och fenomen skulle uppmärksammas speciellt samt arbete

fortsätta med instruktioner och utbildning för hantering av svåra haveriförlopp. Resultatet av detta uppföljningsarbete skulle redovisas till SKI under minst två tillfällen under perioden 1989 - 1991 med första redovisning senast 1990-03-31. OKG redovisade resultaten av det uppföljningsarbetet som krävdes av SKI under 1990 och 1991. Detta beskrivs inte i OKG:s ASAR-rapport. Redovisningar (74) beskrev OKG:s insatser inom uppföljning och utvärdering av internationell och nationell forskning och utveckling inom området svåra haverier. Följande frågor berördes:

- instruktioner, operatörsstöd, styrning av säkerhet och kvalitet
- fenomenologi
- programvara (analysverktyg): användning och utveckling
- systematisk tillförlitlighetsanalys (PSA-nivå studier)

SKI:s uppföljning av OKG:s arbete inom områden fenomenologi och analysverktyg efter 1991 har huvudsakligen skett genom flera samarbetsprojekt såsom HAFOS, APRI och MAAP-Användargrupp. Inom området systematisk tillförlitlighetsanalys liksom inom andra områden har OKG deltagit i NKS-programmet. Arbetet med övergripande störningsinstruktioner (ÖSI) beskrivs i avsnitt 7.1.

OKG beskriver också forskning och utveckling inom området svåra haverier efter genomförandet av konsekvenslindrande åtgärder. Efter RAMA-projekten har detta arbete bedrivits inom ramar av ovannämnda samarbetsprojekten HAFOS (Haveri Forsknings Samarbete) och APRI (Accident Phenomena of Risk Importance). Följande fenomen av betydelse för riskbedömning står i fokus:

- smältförloppet inuti reaktortanken
- smältans kylbarhet i reaktortanken och i inneslutningen
- sannolikhet för tankgenomsmältning
- ångexplosioner i inneslutningen

Redovisningen är kortfattad (hänvisning till referenser saknas) men korrekt och vittnar om OKG:s förståelse av problemställningen och om viljan att genom fortsatt forskning reducera kvarstående osäkerheter. OKG anser dock att den strategi som togs fram i samband med RAMA-projekten inte behöver förändras.

När det gäller frågor som anknyter till haveriberedskap så saknas i ASAR-rapporten en redovisning avseende arbetssätt, metoder och hjälpmedel för bedömning av härdskada, inneslutningens tillstånd och källtermsbestämning. Likaså saknas en beskrivning av OKG:s arbete med instruktioner och utbildning för hantering av svåra haverier och utbildning på dessa, dvs. handböcker och instruktioner för tillstånd som inte omfattas av ÖSI-instruktionen. Vid SKI:s inspektion av beredskapsfrågor 1996 (48) konstaterades att OKG använder en metod för härdskskadebedömning som framtagits av ABBAAtom, denna är dock inte så detaljerad som den metod som Vattenfall utvecklat. OKG hade vid detta tillfälle inte studerat och värderat Vattenfalls metod. SKI anser att det är angeläget att OKG tar del av och för egen del utvärderar andra metoder för härdskskadebedömningar.

9.4 MTO - Samspelet Människa-Teknik-Organisation

MTO-verksamheten vid OKG regleras i instruktion kvalitet (I-1701). Instruktionen anger mål, organisation och ansvarsfördelning för verksamheten. Verksamheten baseras på ett företagsgemensamt nätverk av personer från olika avdelningar som genomgått MTO-utbildning, MTO-poolen. MTO-poolen består idag av ett tjugotal personer. En samordningsansvarig finns på varje block, de samordningsansvariga ingår i en central MTO-grupp som sammanhålls av avdelning S. Avdelning S ansvarar för samordning av MTO-verksamheten inom företaget.

OKG beskriver i rapporten MTO-verksamhetens utveckling i företaget i avsnittet MTO-analyser. Under slutet av 1980-talet etablerades MTO-konceptet i Sverige för att betona att samspelet mellan människa, teknik och organisation är av avgörande betydelse för reaktorsäkerheten och det tekniska systemets funktion. Begreppet etablerades för att skapa en svensk terminologi för begreppen ergonomi och human factors och samtidigt visa på betydelsen av ett brett perspektiv som inkluderar personalens prestation, tekniken men även organisationsfrågor vid analys av risker i tekniska system.

MTO-analyser av inträffade händelser har hittills varit utgångspunkten och huvudverksamheten inom OKG. OKG beskriver i sin ASAR-rapport att KSU inledningsvis 1989 genomförde MTO-analyser och utbildning på OKG. 1991 bildades en MTO grupp inom O3 och MTO-verksamheten infördes under en försöksperiod på OKG under 1990-91. OKG beskriver själva att utvecklingen på området gått långsamt och att orsaken till detta kan sökas i att man initialt hade en skuldbeläggande attityd vid analys av händelser och att MTO-analyser användes för att finna syndabockar. SKI noterade att OKG inte uppfattade och lyckades förmedla ut i organisationen att syftet med MTO-analyser var att analysera och tillvarata egna erfarenheter för att lära inför framtiden. SKI har genomfört inspektioner av MTO-verksamheten och MTO-relaterade RO:n 1991, 1993, 1995 och 1996 (75,76, 68, 77). 1991 konstaterades att endast enstaka analyser hade genomförts och att OKG ansåg att analyserna var resurskrävande och att ambitionsnivån inom företaget för MTO-analyser var oklar. Vid uppföljningen 1993 noterade SKI på nytt resursbrist och avsaknad av specialistkompetens men också en god ambition i verksamheten. SKI drog dock slutsatsen att möjligheterna att bedriva MTO-verksamheten med otillräckliga resurser var begränsad. 1993 genomförde man den första förebyggande MTO-analysen. Genomförandet av förebyggande MTO-analyser anser OKG har fungerat väl och tagit bort den negativa inställningen till MTO inom företaget. 1994 bildades en MTO-pool med ca 16 medlemmar från hela organisationen och ett långsiktigt stödavtal för beteendevetenskaplig kompetens tecknades med Vattenfall. Idag förekommer också lokal MTO-verksamhet vid blocken. I ASAR-rapporten anges att MTO idag är ett viktigt verktyg i det totala säkerhetsarbetet och också i det dagliga arbetet. ASAR-rapporten anger att rekrytering av beteendevetenskaplig kompetens också planeras för att utöka verksamheten till att omfatta verksamhetsanalys, säkerhetskultur, organisation och utveckling av människa-maskin gränssnitt. Också andra utvecklingsområden såsom klassning av rapportervärda omständigheter och program för egenkontroll av arbetssättet under revision (STARK) presenteras.

Vid SKI:s uppföljningen 1995 konstaterades att en utveckling skett sedan föregående uppföljningstillfälle och SKI betonade att verksamheten fotsättningsvis måste prioriteras och att resurser måste avsättas och att framstegen bör ske i snabbare takt än vad som hittills varit

fallet. OKG rekommenderades att skaffa beställarkompetens på MTO-området. Vid uppföljningen 1996 kunde konstateras att framsteg skett i enlighet med SKI:s tidigare påpekanden att OKG etablerat MTO-verksamheten centralt och lokalt, anställt beteendevetenskaplig kompetens och skapat en god grund för att bredda och utveckla verksamheten. OKG angav vid SKI:s inspektion 1996 att man planerar att utöka verksamheten till uppgiftsanalyser inför kontrollrumsförändringar och andra anläggningsändringar samt för frågor angående organisation och riskanalyser. SKI har formulerat krav på MTO-verksamheten på tre huvudområden och förmedlat dessa till OKG (68). De tre områdena är (1) Organisation av MTO-verksamheten, MTO-kompetens och lärande i den egna organisationen (2) Innehåll, genomförande, dokumentation och kvalitet i MTO-verksamheten samt (3) Strategi och långsiktig plan för MTO-verksamheten.

SKI anser att OKG idag har en god inriktning och ambition i MTO-verksamheten och att man idag arbetar enligt de kriterier som SKI förmedlat till OKG. SKI kan dock konstatera att resurser och verksamhet inte är lika utvecklade på alla tre blocken, men att O3 har goda förutsättningar för sin interna verksamhet men behöver tillse att resultatet från MTO-analyserna behandlas snabbt i beslutsforum samt att tillräckliga egna resurser finns för verksamheten (70). SKI anser också att ett fortsatt arbete med att skapa bredd, långsiktigheten och en positiv attityd till MTO-verksamheten i hela organisationen är angeläget.

9.5 Externa granskningar

OKG har i ett avsnitt beskrivit de externa granskningar som genomförts under den aktuella perioden. De granskningar som redovisas är "Säkerhetskulturen i Sydkrafts Kärnkraftsverksamhet" 1993 (Hörmander-utredningen) (5), OSART vid Oskarshamn 1 1989 (22), ASAR-O1 1992 (78), INPO "Technical exchange visit" 1991(79) och SKI:s temainspektioner som genomfört löpande under den aktuella tioårsperioden.

De förbättringsområden som OKG identifierat med utgångspunkt i de externa granskningarna är säkerhetskultur och säkerhetsmål, kommunikation och MTO, kvalitetssystemet, organisation, regelsystem och dokumentation, erfarenhetsåterföring och slutligen forskning och utveckling. I avsnittet konstateras att kvalitetssystemets utveckling och implementering i organisationen, dess efterlevnad och kunskapen om systemet är kanske de viktigaste frågorna för den fortsatta utvecklingen av säkerhetstänkandet inom organisationen. SKI delar denna uppfattning och anser att det är viktigt att dessa uppgifter betonas i organisationen. OKG konstaterar att förbättringar genomförts på tidigare angivna områden. SKI anser att förbättringar skett på dessa områden men vill understryka att ett kontinuerligt förbättringsarbete måste eftersträvas. SKI vill hänvisa till de kommentarer som redovisas för berörda områden på annan plats i denna rapport.

OKG konstaterar sammanfattningsvis att de synpunkter som framkommit vid granskningarna beaktats och åtgärdats av OKG och O3 och att man ansträngt sig för att skapa mätbara säkerhetsmål och förbättra säkerhetsnivån i anläggningen. SKI:s bedömning är att OKG tagit till sig de viktigaste förslagen från dessa granskningar. SKI har noterat att OKG inte tagit del av resultatet från alla SKI temainspektioner, då inspektionsrapporter inte rutinmässigt överlämnats till OKG under granskningsperioden. I de fall SKI har lämnat synpunkter och

rekommendationer, har OKG tagit emot dessa och värderat dem. Uppföljning har oftast skett vid normalinspektioner.

Slutligen vill SKI peka på nyttan av att genomföra externa granskningar.

9.6 Säkerhetsgranskning

I rapporten beskriver OKG i ett avsnitt säkerhetsgranskningsfunktionen. Avsnittet behandlar ansvaret för säkerhetsgranskningen, säkerhetspolicy, organisation, intern säkerhetsgranskning på O3, oberoende säkerhetsgranskning, säkerhetskommittéer och säkerhetsråd. OKG har utvärderat den fortsatta utvecklingen av både den interna och den oberoende säkerhetsgranskningsfunktionen.

Under perioden har stora förändringar skett. Avdelningen för oberoende säkerhetsgranskning har omorganiserats vid flera tillfällen. Det nya kvalitetssystemet, som kom 1990, har även bidragit till förändringar. Sedan 1994 styrs säkerhetsarbetet av ett VD-direktiv inom kvalitetssystemet och säkerhetsgranskningar i ändringsverksamheten av ett annat VD-direktiv. Det är först i samband med detta direktiv som den anläggningsansvarige, dvs. chefen för O3 tydligt utpekats som ansvarig för säkerhetsgranskningen. Inom O3 har ansvaret för den interna säkerhetsgranskningen delegerats till chefen för D3D. 1996 delegerades ansvaret till D3Q som har till uppgift att genomföra och dokumentera säkerhetsgranskningen enligt en fastställd instruktion (80). För den interna säkerhetsgranskningen inom O3 har en stabsfunktion, D3Q inrättats för att ytterligare förbättra säkerhets- och kvalitetsarbete. D3Q innebär en controllerfunktion innehållande samordning, stöd och uppföljning avseende säkerhet och kvalitet inom O3. Säkerhetsuppföljningen vid avdelning O3 sker vid driftsammanträden som är beslutsforum för frågor av säkerhetsmässig betydelse och vid ändringsmöten för frågor angående ändringsverksamhet. OKG anger att arbetet med att konkretisera och effektivisera säkerhetsarbetet är en fortgående process.

För att säkerställa objektiviteten i den oberoende säkerhetsgranskningen uppdelades säkerhetsavdelningen, S 1994 i två separata avdelningar, Säkerhetsgranskning, S och Reaktorsäkerhet, R. Avdelning S ansvarar enligt VD-direktiv för att utföra den oberoende säkerhetsgranskningen samt för revisionsverksamheten inom kvalitetssäkringssystemet. OKG definierar oberoende säkerhetsgranskning som säkerhetsgranskning som utförs av avdelningen Säkerhetsgranskning och är fristående från respektive anläggningsansvarigs organisation. Både termerna oberoende och fristående säkerhetsgranskning används i branschen och SKI anser att det är angeläget att begreppens innebörd tydligt definieras och att man om möjligt enas om ett gemensamt begrepp.

Säkerhetskommitténs roll har under granskningsperioden förändrats, från att under en period varit rådgivande till chefen för avdelning S till att från 1994 vara rådgivande till VD. Att OKG blev dotterbolag inom Sydkraftkoncernen medförde förändringar bl.a genom en koncerngemensam säkerhetspolicy och ett gemensamt säkerhetsråd. Rådets uppgifter innebär att följa upp koncernens säkerhetspolicy, att verka för ett offensivt säkerhetsarbete och att utföra övergripande utvärdering av säkerhets- och kvalitetsarbetet inom koncernen.

För den oberoende säkerhetsgranskningen anger OKG inga konkreta planer eller åtgärder. OKG avser att sträva efter helhetssyn i granskningsprocessen, vilket innebär att man mer och

mer frångår detaljgranskning. Vidare avser OKG att integrera säkerhetsgranskningen i det kontinuerliga kvalitetsarbetet.

SKI har följt området säkerhetsgranskning genom normalinspektioner och temainspektioner bl.a. som observatörer i olika säkerhetsgranskningsmöten och vid vissa av säkerhetskommitténs möten. SKI anser att säkerhetsgranskningen inom OKG före 1993 inte bedrivits på ett systematiskt sätt, då granskningsarbetet bedrivits utan styrande dokument och kriterier saknats för vilka ärenden som genomgått oberoende säkerhetsgranskning och att den kompetens som funnits med i granskningsarbetet varierat. OKG anger själva att säkerhetsgranskningen succesivt utvecklats under perioden 1986-1992.

SKI har konstaterat att avdelning S roll har utvecklats och förtydligats under åren. OKG har insett vikten av oberoende granskning. SKI har vid normalinspektioner noterat att de säkerhetsgranskande enheterna har haft starkt reducerat manskap under vissa perioder. SKI påtalade dessa brister i ett brev till OKG 1990 (81) och krävde en åtgärdsplan. SKI har därefter fortlöpande bevakat resurs- och kompetensläget inom avdelning S och konstaterar att förbättringar har genomförts men SKI bevakar fortfarande frågan. SKI anser att säkerhetsgranskningsfunktionens möjligheter att arbeta förebyggande har förbättrats och att resurser har avsatts för detta arbete.

I SKI:s redogörelse av säkerhets- och strålskyddsläget vid de svenska kärnkraftverken 1990 (51) påpekades att utvecklingen av den interna säkerhetsgranskningsfunktionen vid OKG var en fråga som krävde bevakning. SKI ansåg att OKG:s interna säkerhetsgranskningsfunktion inte hade samma möjligheter som Sydkraft och Vattenfall till förankring och stöd i en större teknisk stab på koncernnivå och att detta skulle kunna föranleda krav på särskilda åtgärder. Detta gällde bl.a. möjligheterna att rekrytera och behålla kompetent personal i ett skede då kärnkraftavvecklingen påbörjats. OKG var vid denna tidpunkt det minsta kraftföretaget och helt inriktat på kärnkraftproduktion. Idag är OKG en del av Sydkraftkoncernen.

I november 1992 (82) genomförde SKI en temainspektion av avdelningen för Säkerhet och Kvalitet, kvalitetssystemet, säkerhetsgranskningsfunktionen, samt styrning av kvalitet vid anläggningsändringar. Inspektionen berörde de dåvarande avdelningarna S, T och O1/O2. SKI konstaterade då att det saknades tydliga kriterier för vilka ärenden som ska genomgå oberoende säkerhetsgranskning. SKI uppfattade att det fanns ett behov av att styra upp ändringsverksamheten och ta fram enhetliga kriterier för hur en ändring ska granskas (se avsnitt 7.11). SKI noterade även att de ändringar som klassificerades som underhållsändringar betraktades som en underhållsåtgärd och därmed undgick viss säkerhetsgranskning. SKI rekommenderade OKG att utvärdera de rutiner som används vid säkerhetsgranskning och formalisera en rutin som dokumenteras och fastställs. Vidare rekommenderade SKI att kriterier för den oberoende säkerhetsgranskningen dokumenteras och fastställs samt att OKG skulle ta fram kriterier för avdelningarnas säkerhetsgranskning samt krav på säkerhetsgranskarens kompetens. SKI menade även att resultat av avdelningarna granskning bör framgå vid överlämnande till den oberoende säkerhetsgranskningen.

Vid normalinspektioner har SKI konstaterat att förbättringsarbetet pågår beträffande rutiner för säkerhetsgranskning och anser att det är angeläget att detta arbete fortsätter. SKI vill betona betydelsen av säkerhetsgranskningsfunktionen på de områden som ovan anges och

att tillräckliga resurser avsätts för detta arbete. SKI avser att tydliggöra sina krav på detta område i samband med en kommande föreskrift med tillhörande allmänna råd.

9.7 Kvalitetssäkring

OKG beskriver kvalitetssäkringssystemets utveckling och organisation i ett avsnitt. Flera andra avsnitt berör och hänvisar till kvalitetssystemet. Kvalitetssystemet var inledningsvis inriktat på leverantörsbedömningar och leveranskontroll men utgör idag det övergripande styrinstrumentet för verksamheten. Ett första mera heltäckande system introducerades 1990 och kvalitetssystemet redviderades och formulerades som VD-direktiv 1994. SKI kan konstatera att OKG under granskningsperioden har genomgått en betydande utveckling inom området kvalitetssäkring. Från att ha avsatt relativt lite resurser, för en liten del av organisationen, vid granskningsperiodens början, har man idag ett kvalitetssystem som är tillgängligt för all personal via det interna nätet.

SKI introducerade 1991 generella kvalitetssäkringsföreskrifter (4), vilket angav grundläggande krav för kraftverkens kvalitetsarbete.

Ansvar för kvalitetsfrågorna inom OKG är idag fördelat på avdelningarna och ingår som en integrerad del av verksamheten. OKG:s kvalitetssystem består av VD-direktiv, företagsövergripande instruktioner, avdelnings-/enhetsvisa och projektvisa instruktioner samt instruktioner för speciella organisationer. VD-direktiven utgör riktlinjerna för kvalitetsarbetet. Instruktionerna utfärdas av ämnesområdesansvariga, avdelnings- eller enhetschefer eller ansvariga projektledare. Det innebär att ansvaret för dessa delar av kvalitetssystemet och dess utveckling och implementering ligger hos varje avdelning/enhet, vilket innebär att kvalitetsfrågorna alltmer integrerats i verksamheten. Sedan 1994 ansvarar avdelning S för revisionsverksamheten och ansvaret för kvalitetssystemet ligger hos VD.

SKI kunde under den tidigare delen av granskningsperioden notera att OKG hade vissa svårigheter att förankra kvalitetsarbetet och kvalitetsrevisioner i verksamheten. OKG anger själva att kvalitetssystemets förankring i organisationen under vissa tidsperioder varit bristfällig men att betydande resurser under senare år använts för att förbättra detta. Det är SKI:s uppfattning att O3 under perioden arbetat systematiskt med kvalitetsfrågorna för att implementera dem inom avdelningen, SKI kan också konstatera att en stor del av personalen nu genomgått utbildning i kvalitetssäkring. I november 1992 (82) genomförde SKI en temainspektion av bl.a. kvalitetssäkringsfrågor. SKI såg då att roll och arbetsuppgifter för avdelning Säkerhet och Kvalitet var väl förankrade i organisationen. SKI kunde konstatera att kvalitetssystemet hade utvecklats, dock noterades brister i uppföljning av kvalitetsrevisioner.

OKG har under granskningsperioden ändrat inriktning i granskningmetodik från verksamhetsrevisioner (VRO), som också relaterats till inträffade händelser, till kvalitetsrevisioner (KRO) med en framåtsyftande inriktning vilket innebär att en identifierad brist indikerar en utvecklingspotential i verksamheten. SKI ser positivt på denna utveckling.

OKG hade tidigare målsättningen att engagera egen personal vid kvalitetsrevisioner i kompetenshöjande syfte. Efter en tid insåg man att kvalificerad kompetens också måste rekryteras. SKI kunde i samband med sin inspektion av FENIX-projektet (59) notera att

kvalificerad kompetens inledningsvis saknades men att OKG under projektets gång rekryterade denna kompetens.

OKG hänvisar i ASAR-redovisningen till att utveckling av kvalitetssäkringsarbetet sker i projekten OKG 2000, CHEFA, EDWIN, IDA och genom kvalitetsrevisioner. OKG 2000 syftar till att formulera långsiktiga verksamhetsmål för OKG. Projektet betonar Total Quality Management (TQM) i hela organisationen, konkreta åtgärdsplaner redovisas också i projektet. I den senaste omarbetningen av den strategiska planen presenteras utvecklingen av kvalitetssystemet som en viktig aktivitet (21). Projekt CHEFA berör chefsutveckling, och kommenteras i avsnitt 6.4. Projekt EDWIN innebär framtagning av ett informationssystem för företagsgemensamma dokument i kvalitetssystemet. Dokumenten ska vara tillgänglig för all personal och kunna författas, granskas och godkännas och distribueras i systemet. Projekt IDA innebär att med stöd av en verksamhetskartläggning införa enhetliga och enkla rutiner för ledning, planering, genomförande och uppföljning av drift, underhåll, ändringsverksamhet och materialförsörjning. Kartlägningsfasen färdigställdes under 1995 då beslut om projektets fortskridande skulle fattas. SKI genomförde en inspektion av projektet efter kartläggningens genomförande (83). OKG anger att projektet ska medföra stora förbättringar inom aktuella områden. SKI anser att OKG har en god strategi i projektet avseende mål, handlingsplaner och förankring i organisationen. SKI noterade dock att projektet under en tid blivit nedprioriterat p.g.a. resursbrist, att projekthandböcker saknats och att en utvärderingsplan inte framtagits. SKI kunde också konstatera att projektet redan pågått en längre tid och att det är väsentligt att resurser och stöd från ledningen ges till projektet för att detta ska kunna genomföras enligt uppsatt tidsplan. SKI anser också att det är angeläget att de ovan identifierade bristerna åtgärdas. OKG har dock i ASAR inte angivit någon tidsplan för projektet och SKI anser att det är angeläget att OKG snarast fastställer en sådan. 1997 har SKI tagit del av information som innebär att IDA-projektet etappindelats (92).

Mot bakgrund av den utveckling som SKI tagit del av, saknas i den granskade ASAR-redovisningen dock den sammankoppling som tidigare gjorts inom OKG vad gäller ledning och styrning av organisationen och kvalitetssystemets roll. Vid O1s rapportering av den Onormala Händelsen till SKI i oktober 1995 angavs att orsaken till avvikelser från redovisade säkerhetsnivå var en kombination av organisatoriska brister och brister i rutiner. Vidare angavs att framförhållningen i verksamheten försvårats av brist på målinriktning och att verksamheten i alltför stor utsträckning bedrivits händelsestyrt (18).

Kvalitetssystemet utpekades också som ett viktig förbättringsområde i det avsnitt där OKG presenterar de externa granskningar som genomförts under den aktuella tidsperioden. Mot bakgrund av tidigare erfarenheter och genomförda analyser inom OKG, samt mot bakgrund av de problem som identifierats i ASAR-rapporten finner SKI det anmärkningsvärt att O3 i så liten omfattning kommenterar den fortsatta utvecklingen av kvalitetssystemet i ASAR-rapporten. Särskilt mot bakgrund av att man i avsnittet betonar att kvalitetssystemets utveckling och implementering i organisationen, hur det efterlevs och kunskapen om systemet kanske är den viktigaste frågorna av alla för den fortsatta utvecklingen av säkerhetstänkandet inom organisationen, detta betonas dock i den strategiska planen OKG 2000 (21). SKI anser därför att det är viktigt att OKG:s planer för utveckling av kvalitetsverksamheten tydliggöres. Framtida åtgärder borde mot bakgrund av redovisade erfarenheter innehålla förutom den ökade satsningen på kvalitetsrevisioner också mål och ambitioner för omhändertagandet av revisionsresultat också utvecklingen i stort inom området.

I januari 1997 genomförde SKI en inspektion av OKG:s system för kvalitetsrevisioner (84). SKI bedömde att OKG har goda förutsättningar att genomföra systematiska kvalitetsrevisioner, KRO. Detta förutsätter att de instruktioner som vid inspektionstillfället inte var fastställda blir fastställda och planerad utbildning blir genomförd för KRO-nätverket och andra som kan bli aktuella för medverkande i en revision. SKI noterade att syfte, mål, ansvar, krav, arbetssätt och avvikelshantering är uppstyrt och dokumenterat och att tillräckliga resurser avsatts för verksamheten. SKI har inget att invända mot den valda områdesindelningen. SKI fann inte att erfarenhetsåterföring av revisionsresultat var tydligt uppstyrt. OKG bör ta ställning till huruvida ett förtydligande bör göras. Vid inspektionen framkom att det finns ett visst behov av ett komplement till KRO-verksamheten. SKI ser att någon form av interna revisioner kan vara ett lämpligt komplement. Avdelning S planerar att integrera revisionverktøget i den normala granskningsverksamheten och att gå från detaljgranskning till en processinriktad granskning. SKI har noterat att aktiviteter genomförs på detta område, bl.a. etablerande av ett KRO-nätverk.

9.8 Sammanfattning

För området säkerhetsanalys och granskning sammanfattar OKG sex framtida åtgärds punkter, SKI instämmer i de presenterade åtgärdsförslagen och i förekommande fall ges kommentarer i kursiv stil:

- (1) Fortsatt utveckling av PSA-verktyget mot "living PSA", avställning, yttre händelser och nivå 2

SKI anser att det är angeläget att analyser avseende avställning och yttre händelser genomförs. OKG bör ta fram en plan för hur risker under avställning ska analyseras med PSA-metodik.

- 2) Fortsatt bevakning och deltagande i projektet på området svåra haverier

- (3) Fortsatt utveckling av MTO-verksamheten.

SKI instämmer, men kommenterar enligt följande: OKG anger att man använder förebyggande MTO-analyser i väntan på en PSA-modell som kan hantera mänskligt felhandlande. SKI anser att man inom ramen för PSA-verktyget inte på ett adekvat sätt kan modellera mänskligt felhandlande utan att man istället bör använda andra metoder för detta. SKI anser att man måste vara medveten om att alla kvantifieringar av mänskliga ingrepp i PSA-studier är behäftade med stora osäkerheter.

SKI anser att resurser för blockens interna MTO-verksamhet måste avsättas.

- (4) Slutförande av projekten IDA och EDWIN

SKI anser att detta är angelägna åtgärder.

- (5) Helhetssyn och processinriktning vid säkerhetsgranskning

- (6) Ökad satsning på kvalitetsrevisioner

SKI anser att utvärderingar av analysverktyg och analyskvalitet för kvalitetsrevisioner bör genomföras samt en förbättrad erfarenhetsåterföring av revisionsresultat bör ske.

SKI anser att följande övriga åtgärder är angelägna:

- 1. Analyser bör genomföras som allsidigt belyser riskerna under revisionsavställning, dvs. PSA-analyser och analyser av organisation och arbetsbelastning.*
- 2. Klarställ läget angående arbetet med instruktioner och utbildning för svåra haverier samt utvärdera andra metoder för härdskadabedömningar.*
- 3. Fortsätt utvecklingsarbetet av säkerhetsgranskningsfunktionen och säkerställ kontinuerligt stöd och resurser för oberoende säkerhetsgranskning. Förtydliga den interna säkerhetsgranskningsfunktionen*
- 4. Färdigställ projekten på kvalitetssäkringsområdet och förtydliga prioriteten i kvalitetsarbetet samt förbättra omhändertagandet av resultat från kvalitetsrevisionerna.*
- 5. OKG ska till SKI redovisa en handlingsplan för färdigställande av PSA-analyserna.*
- 6. OKG ska tillse att i framtiden bättre koordinera PSA- och ASAR-redovisningar i enlighet med SKI:s direktiv för ASAR-redovisningar. Dessutom bör OKG se över sina rutiner för hantering av större PSA-analyser.*

10. Framtida säkerhetsarbete

OKG sammanfattar sitt framtida säkerhetsarbete i rapportens sista avsnitt. De åtgärdsförslag som angivits i redovisningens olika kapitel sammanfattas och prioriteras på tre områden;

- (1) Organisatoriska förbättringsområden
- (2) Tekniska förbättringsområden
- (3) Analysverksamhet

OKG:s generella slutsats från granskningsarbetet är att omedelbara åtgärder inte krävs på något område, SKI delar denna uppfattning. Förbättringsområden avseende organisation har i detta kapitel inte omsatts i konkreta åtgärder på samma sätt som för de två övriga förbättringsområdena. SKI anser att åtgärder som angivits tidigare i rapporten kunde varit mera konkreta och saknar i vissa fall i detta kapitel sammankopplingen till dessa tidigare angivna åtgärder.

SKI anser att det är viktigt att man tar fram handlingsplaner och avsätter resurser för att genomföra de planerade åtgärderna. Flera av åtgärderna är resurskrävande också över längre tidsperioder. SKI har noterat att OKG:s säkerhetskommitté behandlat åtgärdsförslagen i mars 1997 (85). I mötesprotokollet anges att de företagsgemensamma frågeställningarna kommer att behandlas vid en revidering av OKG:s strategiska plan OKG 2000. För de rekommendationer som berör O3 ansåg säkerhetskommittéen att de redan behandlats eller att en ansvarig utsetts. Kommittéen anger att den kommer att följa upp arbetet med åtgärdsplanen

om ca ett år. SKI kommer att följa detta arbete samt OKG:s behandling av SKI:s rekommendationer. I juli 1997 informerades SKI om att aktiviteter pågår inom OKG på flera av de åtgärdsområden som redovisas i detta avsnitt (86).

SKI anser att angelägna förbättringsförslag som OKG angivit på annan plats i rapporten också bör ges prioritet. SKI:s kommentarer för specifika områden redovisas i sammanfattningen efter varje kapitel och sammanfattas i rapportens början. OKG anger följande åtgärdsområden för det framtida säkerhetsarbetet, SKI:s kommentarer anges i kursiv stil:

Organisatoriska förbättringsområden

1. Fullfölj det påbörjade utvecklingsarbetet avseende chefsförsörjning, chefsrekrytering, chefsutveckling, chefsrörlighet och chefsavveckling

Syftet är att skapa förutsättningar för en mer professionell och långsiktigt inriktad styrning och utveckling inom området organisation, personal och kompetens.

SKI anser att detta är en angelägna åtgärder.

2. Vidareutveckla resurser för prioritering av verksamhet som konkurrerar om personalresurser i företaget

Åtgärden innebär att från ett helhetsperspektiv identifiera och arbeta med de viktigaste frågorna för att förbättra verksamheten och höja säkerheten.

SKI anser att åtgärden är viktig i ett helhetsperspektiv, men ingen konkretisering av åtgärden har gjorts.

3. Vidareutveckla system för målstyrning av verksamheten

Fokusera på långsiktig styrning och utveckling av organisationen.

SKI anser att det är angeläget att åtgärder genomförs på detta område. SKI anser att en konkret åtgärd på detta område som borde lyfts fram är utvecklingen av kvalitetssystemet.

4. Förbättra samarbetet mellan skift- och dagtidsgrupp samt mellan skift och underhåll på O3

Förtydligande av ansvarsfördelning för att förbättra relationer och förtroende mellan grupperna.

SKI anser att OKG snarast bör utvärdera och åtgärda de brister som identifierats i utvärderingen av driftverksamheten.

5. Fullfölj den påbörjade översynen av ändringsverksamheten

Åtgärden innebär en översyn av ändringsrutiner för att skapa företagsgemensamma rutiner och ge underlag för prioriteringar mellan olika ändringar.

SKI har tidigare haft kritik på detta område och anser att det är angeläget att översynen genomförs.

Tekniska förbättringsområden

1. Slutför projekten IDA och EDWIN

Projekten resulterar i en ökad tillgänglighet till kvalitetssystemet och enklare och mera enhetliga arbetsrutiner för drift- och underhållsarbete.

SKI anser att detta är angelägna områden och kommenterar detta i avsnitt 9.7. SKI har noterat att projekt EDWIN är slutfört men att planer finns på att inkludera flera dokument i systemet. SKI anser att slutförande av IDA-projektet är angeläget. SKI har 1997 erhållit information om att projektet avgränsats (86, 92). Det är viktigt att tillse att man på sikt uppfyller de ursprungliga intentionerna.

2. Byte av brandövervakningcentral

Bytet beräknas ske 1997.

SKI instämmer.

3. Åtgärder för att förbättra hårdkylningsövervakningen

Åtgärder på befintligt nivåmätsystem under 1997 och diversifiering av nivåmätningen under 1998, se avsnitt 7.1.

SKI instämmer.

4. Fortsatt arbete med att reducera ångledningsvibrationer

Vibrationerna medför idag inte otillåtet höga påkänningar i rörsystemen men grundorsaken bör fastställas och korrigerande åtgärder införas.

SKI instämmer.

Analysverksamhet

1. Fullfölj konstruktionsanalysprojektet

Rekommendationen avser FOKA-projektet. SKI anser att detta är en angelägen åtgärd och att ett samarbetet med F3 är nödvändigt. O3 och F3 måste jämföra sina analysmetoder och slutsatser avseende värdering av anläggningarna mot moderna krav.

2. Slutför arbetet med mål och strategier för modernisering av OKG:s reaktorer

En samordning av moderniseringsprogrammen och konstruktionsanalyserarbetet inom företaget måste ske.

SKI anser att detta är en viktig åtgärds punkt och att en värdering av konsekvenserna av dessa mål och strategier för O3 måste göras.

3. Fullfölj PSA nivå 1 och 2 studierna

Studierna har ännu ej i komplett version inlämnats till SKI. Detta utgör ett avsteg från SKI:s direktiv för ASAR-arbetet (1). SKI anser att det är mycket angeläget att studierna snarast slutförs, och att OKG till SKI redovisar en handlingsplan för detta (se avsnitt 9.1).

4. Fortsatt utveckling av PSA-verktyget

Framtida utvecklingsåtgärder innebär vidareutveckling av "living PSA"-konceptet, nivå 2 arbetet och avställningsanalyser

SKI vill se en tidsbestämd plan för genomförande av avställningsanalysen. SKI vill också att en analys av organisation och arbetsbelastning under revisionsperioden genomförs. Det sistnämnda rekommenderades av SKI:s utredningsgrupp i samband med O3-händelsen 1987.

5. Fortsatt utveckling av MTO-analysverksamheten

Arbetet med att vidareutveckla MTO-verksamheten inom OKG ska fullföljas. En central MTO-grupp och förstärkning av den beteendevetenskapliga kompetensen ska genomföras.

SKI anser att det är viktigt att ett fortsatt arbete med att vidareutveckla MTO-verksamheten bedrivs. SKI kan konstatera att en avsevärd utveckling av verksamheten har skett under perioden 1994-96, att en central MTO-grupp inrättats samt att beteendevetenskaplig kompetens rekryterats.

10. Referenser

1. ASAR-90. Rampromemoria. Rapport SKI-UA-014/90.
2. Återkommande säkerhetsgranskning. ASAR-95. Reg nr 96-11001. Oskarshamn 3. OKG Aktiebolag AB.
3. ASAR-95 O3 - Erfarenhetsåterföringsrapport. Reg nr 97-00228, 1997-01-08. OKG Aktiebolag AB.
4. SKI föreskrifter för kvalitetssäkring vid kärntekniska anläggningar och transport av kärnämne eller kärnavfall, 1990
5. SKI:s föreskrifter för kompetensuppföljning, 1990
6. Nationellt system för kontroll av kärnämne, 1984-10-01.
7. SKI:s föreskrifter om mekaniska anordningar i kärntekniska anläggningar (SKIFS 1994:1)
8. Sydkraftkoncernens policy för Säkerhet vid kärnkraftverksamheterna. Odaterad.
9. Säkerhetskulturen i Sydkrafts kärnkraftsverksamhet. Olof Hörmander, 1994.
10. Säkerhets- och informationshanteringen inom Vattenfalls Kärnkraftproduktion - en granskning. Gunnar Brodin 30 juni 1993.
11. Granskningsrapport angående SKI:s handläggning av det sk silärendet den 28 juli-17 september 1992. Avgiven av särskild utredningsman. Mars 1993. Dnr 1.4-921203.
12. Swedish Nuclear regulatory Activities. Volume 1 - An Assessment. SOU 1996:73.
13. SKI vitbok för silhändelsen. SKI arbetsmaterial.
14. United States Nuclear Regulatory Commission. Rules and Regulations. Title 10, chapter 1, Code of Federal Regulations - Energy, Part 50. Domestic Licensing of Production and Utilization Facilities.
15. EUR-kravbilden.
16. A Common basis for Judging the Safety of Nuclear Power Plants Built to earlier Standards. IAEA Report INSAG-8, 1995.
17. United States Nuclear Regulatory Commission US NRC 10CFR52 - Early Site permits; Standard Design certifications; and combined licences for nuclear power plants.
18. Oskarshamn 3 - Beställarens riktlinjer till projekt FOKA. Instruktion kvalitet, I-7027, 1997-03-27.
19. Onormal Händelse - Avvikelse från redovisad säkerhetsnivå. RO-O1-95/019.
20. Temainspektion organisationsfrågor. SKI 1994-04-07.
21. OKG 2000 - Strategisk Plan 1996-2000. OKG PLAN P-5370, 1996-06-14. Företagsinternt dokument.
22. Slutrapport 91-05574, Slutrapport avseende OSART vid Oskarshamn 1 1989 och Follow-Up mission 1991.
23. SKI brev 1995-12-19, 5.62/951683. Angående kompetensuppföljningsföreskriften, kartläggning av införande av systematiska metoder för utbildningsplanering.
24. SKI Inspektionsrapport från temainspektion återkommande utbildning OKG, 1994. 1995-03-17, 8.03 941183.
25. OKG personalbokslut 1995.
26. Instruktion I-1833, OKG:s syn på ledarskap.
27. Överträdelse av säkerhetstekniska föreskrifter i Oskarshamn 3 den 24 juli 1987. SKI Teknisk rapport 87/5.
28. SKI Temainspektion av STF-utbildningen vid Oskarshamnsverket. Rapport SKI 1991-12-12..

29. MTO-analys Hög konduktivitet och pH-värde i reaktorvattnet. RO-3-95/018.
30. Regeringens krav på utsläpps begränsande åtgärder, proposition 1980/81:90.
31. Reaktorsäkerhetsutredningen, SOU 1979:86.
32. Utsläpps begränsande åtgärder vid kärnkraftverken i Oskarshamn, Forsmark och Ringhals. SKI Beslut 19 december 1988, Bilaga 2.
33. Temainspektion inom området övergripande störningsinstruktioner (ÖSI). Rapport SKI 1994-09-19.
34. Bystedt P. Oskarshamn 3 - Granskning och ställningstagande inför idrifttagningstillstånd. Dnr 8.3.1-959/84. 1984-11-21 (Koncept).
35. Svensson G. Operatörsarbete och kontrollrumsutformning vid O1 och O3 - rapport från en enkätundersökning vintern 1989-90. Teknisk rapport 1992:2, SKI, 1991.
36. Projekt KRUM - Underlag vid informationsmöte hos SKI 1996-04-02.
37. Temainspektion inom underhåll vid OKG. Rapport SKI 1993-06-10 samt 1994-04-06.
38. Temainspektion kompetensuppföljning & utbildning
39. ASEA-Atoms kemispecifikationer för svenska BWR.
40. BWR Water Chemistry Guidelines - 1993 revision EPRI TR-103515, February 1994.
41. SKI:s villkor före uppstart och fortsatt drift av Oskarshamn 2 med anledning av inträffade händelser under RA2-91. SKI brev 1991-09-17, Reg. Nr. 8.02-932/91.
42. Temainspektion Inspektionsrapport från hård- och bränsleinspektion vid OKG Avd TH. Rapport SKI 96-24.
43. MTO-analys. Fel i dryout-utvärdering RO-O2-96/025
44. Temainspektion av brandskydd.
45. SKI Inspektionsrapport OKG 4-97. Tjänstbarhet, 1997-03-26.
46. SKI Beslut 1997-03-26, 8.09-961166. SKI:s krav med anledning av inspektion av arbete med tjänstbarhet.
47. Temainspektion av beredskapsplaneringen vid Oskarshamnsverket den 21 oktober 1993. SKI Rapport 1993-11-04, 5.65-930998.
48. Temainspektion av beredskapsfunktionen vid Oskarshamnsverket. SKI Inspektionsrapport 96-19 1996-09-19.
49. Inspektion av OKG:s förmåga att lösa sina beredskapsuppgifter under ÖVNING "SIMPAN" 1996-05-08. SKI Inspektionsrapport 96-17, 1996-08-30.
50. Utvärdering av OKG:s FUD-program 1994. Rapport 95-01756.
51. Säkerhets- och strålskyddsläget vid de svenska kärnkraftverken. SKI Teknisk rapport 90:1.
52. Forskningsprogram 1996. PLAN P-4341, 1995-12-11. OKG Aktiebolag.
53. ÅGAB- reglerna, 1981. Arbetsgruppen för återkommande besiktning.
54. FTK, 1984. Föreskrifter för tryckkärllsäkerhet i kärnkraftverk.
55. FTKA, 1987. Föreskrifter för tryckkärllsäkerhet i kärnkraftanläggningar och anläggningar för lagring av använt kärnbränsle.
56. Temainspektion vid Oskarshamnsverket vecka 46 1992. QA-delen.
57. Instruktion för ändringsverksamhet Q123.
58. Temainspektion säkerhetsgranskning av anläggningsändringar 1994.
59. Granskningspromemoria avseende kvalitetssäkring och oberoende säkerhetsgranskning inför ansökan om återstart av Oskarshamn 1. Iréne Blom. SKI arbetsmaterial 1995-12-27.
60. Oskarshamnverket-Ändringsrutin enligt PSM. 96-13493, 1996-12-23.
61. Temainspektion erfarenhetsåterföring 1995.
62. Särskild säkerhetsgranskning 1987. OKG Rapport S-336/88. 1988-05-25.
63. Administrativa rutiner vid genomförande av prov. Brev SKI, 1987-07-30.

64. Svensson, G. Översyn av administrativ styrning av säkerheten. Arbetsgruppen för Oskarshamnsverket. Arbetsmaterial, SKI.
65. Utredning av orsak till ej driftklart härdnödkylsystem (system 323) vid Oskarshamnsverket 2 efter utförd provning och uppgång till effektdrift. SKI Utredningsrapport 1996-11-28, D.nr. 8.25/961657.
66. SKI beslut. Oskarshamnsverket 3 - Prov med höjd reaktoreffekt. SKI 1988-11-09. Dnr 8.33-1122/88.
67. Oskarshamn 3, MTO-analys av "Tappat bränsleknippe i samband med crud- och oxidmätning" (Jean-Pierre Bento).
68. Uppföljning av MTO-verksamheten och MTO-relaterade RO:n under perioden 1993-1994 vid Oskarshamnsverket. Inspektionsrapport 951051 och bilaga 1995-07-26
69. Rapport 93-04667. Förebyggande MTO-utredning av kall trycksättning av O3.
70. Rapport 94-02839. Förebyggande MTO-utredning av sannolikheten för oavsiktlig kriticitet i O3 under revisionsavställning.
71. Meddelande 96-01086. Förebyggande MTO-utredning - Tappad resteffektkylning på O3
72. Meddelande 96-02038. Förebyggande MTO-utredning - Risk för oavstängbart läckage under RA på O3.
73. Oavsiktlig kriticitet under revisionsavställning. ABBAAtom Rapport 1992-03-26, RP-92-32.
74. Uppföljning och utvärdering av internationell och nationell forskning och utveckling inom området svåra haverier. Brev OKG AB, 1991-12-03, Reg. Nr. 91-07400.
75. Kompletterande information till ASK-verksamheten från genomgång av årets hittillsvarande RO av MTO-karaktär vid Oskarshamnsverkets block 3 den 28 november 1991. SKI Minnesanteckningar Gerd Svensson 1991-12-08.
76. Minnesanteckningar från uppföljning av RO/SS från MTO-synpunkt vid Oskarshamnsverket. SKI Gerd Svensson 1993-03-26.
77. Inspektion av MTO-verksamheten och MTO-relaterade RO:n under perioden 1995-96 vid Oskarshamnverket. Inspektionsrapport 96-22 och bilaga 1996-10-28.
78. SKI Rapport 95:27. Återkommande säkerhetsgranskning 1992 Oskarshamn 1. Juni 1995.
79. Rapport 92-00041, Trip Repor- Sewden Technical Exchange Visit to Oskarshamn 3 Nuclear Power Plant, M.J. Haydin.
80. Instruktion I-2337. Block 3 - Intern säkerhetsgranskning inom D3.
81. SKI brev angående kompetenssituationen på avd S 1990
82. Temainspektion vid Oskarshamnsverket ve 46, 1992. QA-delen. Rapport SKI. Odaterad.
83. Inspektionsrapport - Riktad inspektion av OKG:s utvecklingsprojekt (IDA-projektet) av datorbaserade system för ärendehantering inom drift, underhåll, ändringsverksamhet och förråd. SKI, Inspektionsrapport 96-06, 1996-03-25.
84. SKI temainspektion OKG:s system för kvalitetsrevisioner 1997.
85. Säkerhetskommittéens protokoll (97-3) 97-02691.
86. SKI Mötesanteckningar. Avstämmningsmöte ASAR O3 den 4 juli 1997.
87. SKI:s redovisning av uppdrag i regleringsbrev för 1997. Sammanfattning av åtgärder och förslag med anledning av den internationella expertgranskningen (SOU 1996:73), m.m. 1997-06-25. D.nr. 1.8-970896.
88. Åtgärdsplan organisation, personal och kompetensutveckling 1997-1998. ÅTGÄRDSPLAN P-5226, 1997-05-21.
89. Oskarshamn 3 - Validering av ÖSI. OKG RAPPORT 97-07053, 1997-07-09.
90. ASAR-95 O3 Tidpunkt för PSA-redovisning. OKG Brev 1996-12-19. Reg. Nr. 96-13402.

91. Oskarshamn 3 - Försening av PSA O3. OKG Brev 1997-07-11. Reg. Nr. 97-07140.
92. Projekt IDA - Läge. OKG Brev 1997-08-18. Reg.nr. 9708067.
93. Brev i samband med överlämnande av förhandinsutvåga PSA-O3. Relcon, AB, Sundbyberg, 29 april, 1997.
94. SKI brev 1997-09-17. Oskarshamn 3 - Försening av PSA O3. Dnr. 8.35-961753.
95. OKG brev 1997-10-17. Oskarshamn 3 - Försening av PSA O3. SKI Dnr. 8.35-961753.

Bilaga 1

SKI:s granskningsrapport har sammanställts av Lena Kecklund, som också fungerat som projektledare för granskningsarbetet.

Deltagare i granskningsgruppen för ASAR O3 har varit följande handläggare vid reaktorsäkerhetsavdelningen:

Christer Karlsson
Helen Wänlund
Wiktor Fridh
Margareta Trolle
Stig Isaksson

Därutöver har följande handläggare lämnat underlag till granskningsarbetet.

Gerd Svensson
Ingrid Töcksberg
Jan In de Betou
Anna Lekberg
Jan Nirmark
Mikael Lindström
Bo Liwång
Kerstin Dahlgren
Karen Gott
Lars Skånberg
Annika Ovegård
Thomas Berglund
Rickard Olsson
Patrik Lundell
P-O Ericsson
Iréne Blom

Bilaga 2

Några betydelsefulla beslut för Oskarshamn 3.

-OKG inkom med en ansökan daterad den 6 november 1973, om att uppföra, inneha och driva en kärnkraftreaktor av lättvattentyp (PWR eller BWR) av ca 3000 MW termisk. Delegationen för atomenergifrågor tillstyrker ansökan enligt yttrande från 11 juni 1974. Reaktorsförläggningskommittén tillstyrker ansökan i ett yttrande daterat den 5 april 1974.

-Den 6 september 1974 lämnade regeringen tillstånd enligt §1 och §2 i dåvarande atomenergilagen (1956:306) till Oskarshamnsverkets Kraftgrupp AB att uppföra, inneha och driva en kärnkraftreaktor -Oskarshamn 3 på 900 MWel.

-Regeringen lämnade laddningstillstånd den 28 juni 1984 enligt dåvarande §6 i lagen(1984:3) om kärnteknisk verksamhet till en reaktor på 3020 MWtermisk. Regeringen gav vidare tillstånd att driva Oskarshamn 3 vidare, med stöd av 7§ kärntekniklagen, till utgången av år 2010.

-SKI beviljade 29 november 1984 OKG att ta O3 i drift efter att SKI konstaterat att de villkor som ställdes upp i beviljandet av koncession 6 januari 1974 har uppfyllts.

-Under 1984 och 1985 lämnade SKI ett antal tillstånd för olika etapper av nukleär provdrift vid olika effektnivåer.

-Tillstånd för provdrift vid 100% lämnades av SKI den 26 juli 1985.

-Den 14 februari 1986 medgav SKI tillstånd för fortsatt drift.

-Tillstånd till rutinmässigt drift vid 3020 MWtermisk lämnades av SKI den 17 oktober 1988.

-Regeringen gav tillstånd till drift vid förhöjd effekt av 3300 MWtermisk (till 31 december 1994) den 30 mars 1989. Regeringen bemyndigade i samma beslut SKI att meddela de villkor som behövs av säkerhetsskäl.

-I beslut, daterat den 21 april 1989, utfärdade SKI villkor för drift vid den förhöjda effekten.

-Efter genomförd provdrift, gav SKI den 9 mars 1994 tillstånd till rutinmässig drift vid den förhöjda effekten.

-OKG ansökte den 14 mars 1994 om tillstånd att även efter den 31 december 1994 driva O3 vid förhöjd effekt. Regeringen beslutade den 22 december 1994 om tillstånd att även efter den 31 december få driva O3 vid förhöjd effekt dock till den 31 december 1996. Regeringen bemyndigade i samma beslut SKI, att meddela de villkor som behövs av säkerhetsskäl.

-Regeringen har i beslut, daterat den 19 december 1996 beviljat OKG tillstånd att driva Oskarshamn 3 vid en högsta uttagbar termisk effekt av 3 300 MW till den 31 december 2010.