

Forskning

Underhållsstrategier och säkerhet på en avreglerad elmarknad

En kartläggning av förändrade underhållsstrategier och dess möjliga konsekvenser

Lena Kecklund

November 2004

SKI Perspektiv

Bakgrund

Avregleringen av elmarknaden under den senare delen av 1990-talet har inneburit ökad fokus på ekonomi och effektiviseringar/optimering av verksamheterna vid de kärntekniska anläggningarna i Sverige. Det har funnits och finns farhågor både nationellt och internationellt hos tillsynsmyndigheter att en fokusering på ekonomiska mål kan påverka säkerhet och kvalitet negativt. Inom underhållsområdet har rationaliseringarna fått ett tydligt genomslag. En strävan mot att minska kostnader har inneburit förändringar av strategier, organisation samt arbets- och analysmetoder. Kunskaperna om avregleringens effekter på säkerhet och kvalitet är begränsad inom säkerhetsrelaterade branscher såsom kärnkraftsbranschen. Det finns dock en viss kunskap som pekar på att det inte behöver finnas ett motsatsförhållande mellan avreglering och säkerhet.

SKI har identifierat ett behov av att få en djupare kunskap om hur underhållsverksamheten och speciellt underhållsstrategier i vid bemärkelse har utvecklats vid de svenska kärnkraftverken under de senaste åren. Denna kunskap är tänkt att utgöra underlag för SKI:s fortsatta tillsyn inom området.

SKI:s syfte

Det övergripande syftet med studien har varit att kartlägga hur underhållsstrategierna i vid bemärkelse har utvecklats och verksamheten effektiviserats under de senaste fem åren samt att beskriva hur dagens underhållsstrategier ser ut. Ett annat övergripande syfte har varit att beskriva vilka drivkrafter som bidragit till denna utveckling, samt att identifiera utvecklingsbehov och möjliga risker baserat på insamlade fakta och aktuell litteratur.

Resultat

Resultaten från studien har gett SKI en djupare kunskap av utvecklingen under den senaste femårsperioden inom området underhåll och speciellt underhållsstrategierna. Studien har dessutom i ett brett perspektiv belyst effekterna av avregleringen och fokusering på ekonomi och effektivisering med avseende på säkerhet. Denna kunskap ger SKI möjligheter att fokusera och prioritera tillsynen inom området underhåll, speciellt med avseende på tillståndshavarnas hantering av de i studien identifierade områdena med möjliga risker.

Behov av ytterligare forskning

Studien föreslår behov av fortsatt arbete med avseende på att ta fram indikatorer, kopplingen säkerhet och affärsmodeller, hur tillståndshavarna balanserar det deterministiska och det probabilistiska perspektivet på underhållet. Inom SKI pågår arbete med att ta fram lämpliga underhållrelaterade indikatorer och en studie pågår om ekonomistyrning och säkerhet.

Projekt information

Handläggare av forskningsprojektet har från SKI:s sida varit Per-Olof Sandén.
Diarienumret för projektet är 14.3 – 030338 och projektnumret är 03036.

Forskning

Underhållsstrategier och säkerhet på en avreglerad elmarknad

En kartläggning av förändrade underhållsstrategier och dess möjliga konsekvenser

Lena Kecklund

MTO Psykologi AB
Förrådsvägen 18
141 46 HUDDINGE

November 2004

Denna rapport har gjorts på uppdrag av Statens kärnkraftinspektion, SKI. Slutsatser och åsikter som framförs i rapporten är författarens/författarnas egna och behöver inte nödvändigtvis sammanfalla med SKI:s.

Författarens förord

Forskningsprojektet har genomförts på uppdrag av SKI. Författaren vill rikta ett särskilt tack till de personer som deltagit i SKI:s referensgrupp för projektet.

Tack också till de medarbetare på kärnkraftverken som deltagit i intervjuerna och till dem som fungerat som kontaktpersoner och samordnat intervjuer och datainsamling på anläggningarna. Tack till de medarbetare vid spårtrafikföretag som medverkat i intervjuer och till Gunilla Larsson för språkgranskningen.

SAMMANFATTNING	9
SUMMARY	15
DEL A - BAKGRUND	21
1. INLEDNING.....	21
1.1 Nya omvärldskrav - avregleringar och strukturförändringar	21
1.2 Undersökningens syfte	21
1.3 Rapportens upplägg	22
2. AVREGLERING OCH DESS KONSEKVENSER	24
2.1 Avreglering – förändringar och farhågor i dess spår.....	24
2.2 Vad händer i Sverige?	24
2.3 Säkerhetsmyndigheternas farhågor.....	25
2.4 Avreglering och ekonomi.....	26
2.5 Exempel från Sverige	26
2.6 Avreglering och säkerhet – resultat från en amerikansk studie.....	27
2.7 Avregleringar i EU-länderna.....	30
3. ATT ORGANISERA FÖR SÄKERHET, KVALITET OCH AFFÄRER	31
3.1 Underhåll, strategier och organisation	31
3.2 En omvärld i förändring påverkar företagens sätt att organisera sig	32
3.3 Olika sätt för företaget att organisera sig.....	33
3.4 Vilka trender finns på organisationsområdet idag?	35
3.5 Systemsyn och processorientering	35
4. HUR HAR ARBETSMILJÖN PÅVERKATS AV 1990-TALETS RATIONALISERINGAR?	38
4.1 Rationaliseringens konsekvenser	38
4.2 Hur påverkar rationaliseringar produktiviteten?	38

5. VAD KRÄVS FÖR ATT KUNNA HANTERA HÖGRISKTEKNOLOGI PÅ ETT SÄKERT SÄTT?	41
5.1 Några kännetecken hos organisationer som kan hantera högriskteknologi.....	41
5.2 Säkerhetskultur – kort beskrivning.....	41
5.3 Säkerhet är en förutsättning för kassaflöde i ett kärnkraftföretag.....	43
6. MYNDIGHETENS PERSPEKTIV – SKI	44
7. UNDERHÅLL AV EN KÄRNKRAFTANLÄGGNING	46
7.1 Vilken betydelse har underhållsverksamheten?	46
7.2 Tillförlitlighet och säkerhet	46
7.3 Underhållsverksamheten – olika begrepp	47
7.4 Hur genomförs underhållet?	48
DEL B - KARTLÄGGNING AV UNDERHÅLLSVERKSAMHETEN I SVENSKA KÄRNKRAFTANLÄGGNINGAR - FALLBESKRIVNINGAR	53
8. METODBESKRIVNING.....	53
9. FALLBESKRIVNING - OKG AB	55
9.1 Företag, styrsystem och organisation	55
9.2 Underhållsavdelningen.....	57
9.3. Resultat från intervjuer vid OKG.....	62
9.4 Summering och slutsatser för OKG.....	71
10. RINGHALSGRUPPEN	74
10.1 Företag, styrsystem och organisation	74
10.2 Underhållsavdelningen.....	76
10.3 Resultat från intervjuer	80
10.4 Summering och slutsatser - Ringhals.....	92
11 FORSMARK – FKA AB	95
11.2 Underhållsavdelningen.....	97
11.3 Sammanfattning och slutsatser - Forsmark.....	112
12. SPÅRBUNDEN TRAFIK.....	116

12.1 Inledning	116
12. 2 Resultat från intervjuer	116
12.3 Summering och slutsatser – Spårbunden trafik	122
13. SAMMANFATTANDE TABELL - FÖRÄNDRINGAR I OLIKA FÖRETAG	125
DEL C – SUMMERING OCH SLUTSATSER.....	133
14. DISKUSSION OCH SLUTSATSER	133
14.1 Sammanfattning av aktuellt läge.....	133
14.2 Likheter och skillnader mellan företagen.....	136
14.3 Intervjuresultaten - förändringar i organisation och strategi under fem år och möjliga risker	140
14.4 Vilka områden ansåg intervjupersonerna att SKI bör bevaka	142
14.5 Hur är säkerhetsläget inom underhåll idag efter de förändringar som genomförts?	143
15. REFERENSER.....	152
BILAGA 1 - INTERVJUFRÅGOR	157

Ordlista

AU	Avhjälpande underhåll
FU	Förebyggande underhåll
TBU	Tillståndsbaserat underhåll, tillståndsstyrt underhåll
Outsourcing	Utkontraktering till extern leverantör
TQM	Total quality management
HRO	High reliability organisations
TUD-databasen	Tillförlitlighet, underhåll och drift. Kärnkraftföretagens gemensamma databas för fel- och driftstatistik för säkerhetsrelaterade system
BiCycle	Verktyg för RCM-analys
KRO	Kvalitetsrevision

Sammanfattning

Bakgrund

Projektets övergripande syfte var att kartlägga hur underhållsverksamheten vid de svenska kärnkraftanläggningarna förändrats under de senaste fem åren. Säkerhetsmyndigheter i flera länder har pekat på att det finns en risk att kärnkraftföretagen efter avreglering fokuserar på att reducera särskilt drift- och underhållskostnader och att dessa förändringar skulle kunna få negativ inverkan på reaktorsäkerheten. Syftet med detta projekt har därför varit att beskriva förändringar och att identifiera olika förhållanden som skulle kunna ha en möjlig påverkan på reaktorsäkerheten.

Projektet har genomförts på de svenska kärnkraftanläggningarna och inneburit att kartlägga hur underhållsstrategierna i vid bemärkelse har förändrats samt beskriva drivkrafter bakom förändringarna. I uppdraget har ingått att baserat på insamlade fakta och aktuell forskning sammanfatta genomförda förändringar, beskriva dagsläget och framtida utvecklingsbehov, beskriva skillnader mellan anläggningar, och identifiera möjliga reaktorsäkerhetsrelaterade risker.

Kartläggningen har genomförts med ett brett perspektiv där förändringar i utrustning, underhållsstrategier, organisation och personalens arbetssituation behandlats.

Metod

Tre fallstudier genomfördes vid de svenska kraftföretagen. Dokumentation från företagen har analyserats och intervjuer med 27 ”informationsrika” anställda i olika befattningar har genomförts. Även en fjärde fallstudie av spårbunden trafik har genomförts. Erfarenheter från denna bransch är intressanta eftersom där finns en längre erfarenhet av en avreglerad och konkurrensutsatt marknad.

En litteratur- och kunskapssammanställning genomfördes med fokus på samhälls- och organisationsförändringar av betydelse för underhållsområdet liksom relevant kunskap på områden som gäller underhållsprocessen samt organisation, förändringsprocesser och konsekvenser för arbetsförhållanden och säkerhet.

Slutsatser både för enskilda kraftföretag och likheter och skillnader mellan företagen presenteras i projektets slutrapport.

Resultat

Resultaten från varje fallstudie har dokumenterats separat i slutrapporten men även sammanställts för anläggningarna tillsammans. Några av de sistnämnda resultaten presenteras nedan.

Förändringar i underhållsverksamheten under de senaste fem åren

Under de senaste fem åren har det skett fler förändringar och de har skett i snabb takt jämfört med den föregående 5-10 årsperioden. Förändringarna har omfattat både strategi

och organisation. Avregleringen av elmarknaden genomfördes den 1 januari 1997 och var den viktigaste drivkraften för förändringarna. De enskilda kraftföretagen har haft olika förutsättningar, behov och problem när förändringsarbetet startade, och därför har förändringarna fått något olika konsekvenser.

Vilka förändringar har skett?

Förändringar har ägt rum på alla de områden som presenteras i SKI:s underhållshandbok, d.v.s. för personal, material, koordinering, information och verktyg. Det finns stora likheter mellan anläggningarna. De största förändringarna har ägt rum inom området koordinering. Några exempel på förändringar på olika områden och dess konsekvenser presenteras nedan:

Personal

- Bemanningen har minskat eller varit oförändrad och kraven i arbetet har ökat. Underhållskompetensen har omfördelats i organisationen.
- Nya metoder och utrustning, t.ex. RCM och programmerbara system, ställer ökade krav på analytisk och annan teoretisk kompetens. Samtidigt är den ”praktiska” kompetensen och viktig. En kompetensomställning pågår bland underhållspersonalen.
- Flera av intervjupersonerna beskriver att arbetstrivsel och motivation har i en del fall har påverkats negativt av nya organisationsformer, åtminstone i ett kort tidsperspektiv. Slutsatserna gäller inte generellt för hela personalgruppen eftersom inga enkätstudier genomförts i detta projekt.
- Resultaten tyder på, i enlighet med andra forskningsresultat, att rationaliseringar och förändringar måste kombineras med verksamhetsutveckling och personalens delaktighet för att vara framgångsrika.

Material

- Viss verksamhet har utkontrakterats. Ett företag ser att denna utveckling kan fortsätta medan de två andra inte har planer på att utkontraktera mer.
- Det finns exempel på olika förhållningssätt till förrådshållning med ibland minskade personalresurser för förrådet och ibland optimerad förrådshållning så att kritiska komponenter alltid finns i förråd.

Koordinering

- De största förändringarna har ägt rum på detta område
- Alla företagen har skapat en gemensam underhållsavdelning
- Alla företagen har eller har haft en organisation med matrisinslag som vissa företag under de sista åren minskat eller övergett för en ren linjeorganisation.
- Det har varit svårare att tydliggöra ansvar och roller i matrisorganisationen.
- En mer resurssnål organisation har skapats, vilket inneburit ökad arbetsbelastning för medarbetarna. Mer planering krävs för att få rätt resurs på rätt plats och för att undvika resursproblem vid arbetstoppar.
- Alla anläggningar har övergivit ett renodlat kund-leverantörsförhållande till förmån för en kompetent underhållsleverantör med helhetssyn. Avtalen bygger på långsiktighet i underhållsavdelningens åtagande mot produktionsenheterna.

Verktyg (avser också administrativa verktyg)

- Ny underhållsstrategi baseras på statuskontroller för tillståndsbaserat underhåll och på riskbaserade analysmetoder.

- Moderna datorbaserade underhållssystem finns på alla anläggningar. Datorbaserade verktyg används direkt ute i produktionen samtidigt som nya arbetsmetoder och datorbaserade verktyg kräver en kompetensomställning i personalgruppen.

Information

- Det finns bättre förutsättningar för erfarenhetsåterföring med en gemensam avdelning.
- Det finns ett generellt behov att förbättra underhållsinstruktionerna.

Slutsatser

Positiva effekter av förändringarna

Positiva effekter som framkommit i intervjuerna är bättre möjligheter till erfarenhetsåterföring och metodutveckling, genom bl.a. en gemensam utvecklingsenhet, tillgång till bredare och större kompetensmassa och ett gemensamt arbetssätt. Resultaten pekar på att vissa positiva resultat redan har uppnåtts men att betydligt fler sådana effekter förväntas. Ett entydigt resultat är att de positiva effekterna inte visat sig vara lika lätta att uppnå som väntat och inte kommit så fort som man förväntat sig.

Möjliga risker med förändringarna

Möjliga risker som framkommit i intervjuerna är:

- Minskad bemanning: det finns en risk att neddragningen av personalstyrkan blir för stor.
- Hög arbetsbelastning och stort övertidsuttag ger stor belastning på personalen.
- Problem med arbetstrivsel och motivation, främst efter förändringen till matrisorganisationen.
- Oklarheter i ansvar och roller i den nya organisationen.
- Risk för att den praktiska kompetensen ”kommer bort” i den pågående kompetensomställningen som fokuserar på analytiska, datorbaserade metoder.
- Koordineringsfunktionerna kan bli överbelastade.
- Svårigheterna med de riskbaserade metoderna är flera: att dessa metoder inte stämmer med verkligheten, att de inte mäter det som de avser att mäta och att det probabilistiska tankesättet för risker tillåts dominera över det deterministiska på bekostnad av en bra balans mellan de två.
- En annan möjlig risk är att metoderna inte är tillräckligt väl utvecklade, att kunskaperna om hur resultaten ska tolkas är begränsade och att detta leder till fel slutsatser. I projektet undersöktes dock inte hur PSA-metoder har implementerats på olika nivåer i organisationen.
- Hårdare prioriteringar ökar risken för att fel saker väljs bort.
- Känslan av ägarskap för en särskild produktionsenhet liksom teamkänslan kan gå förlorad när medarbetarna arbetar på flera produktionsenheter.
- Brister i underhållsinstruktioner blir uppenbara när det sker personalomflyttningar. Om arbetsrutiner inte dokumenterats finns risk att personal gör fel eller att åtgärder glöms bort.

- Ständigt fokus på att minska kostnaderna – hur länge är säkerhetskulturen en motvikt?
- Svårare att planera in FU under drift eftersom det kan leda till driftstörningar som ger produktionsbortfall.

Vilken påverkan har förändringarna haft på reaktorsäkerheten?

Ett flertal förhållanden har identifierats, som om de inte hanteras i förlängningen skulle kunna få negativ påverkan på reaktorsäkerheten.

Några sådana förhållanden är ökad press på personalen, hög arbetsbelastning och högt övertidsuttag, oklarheter i ansvar och roller liksom bristande arbetstrivsel och motivation samt brister i underhållsinstruktioner. De har potential att var för sig men framförallt i olika kombinationer kunna påverka säkerhet och kvalitet negativt. Ekonomisk press och hög förändringstakt kan också ge en negativ påverkan. Erfarenheter från spår-bunden trafik har också visat att det finns risk för att förlora kontroll och uppföljnings-möjligheter för verksamhet som utkontrakteras.

Det är dock viktigt att peka på att resultaten från kartläggningen av de svenska kärnkraftverken tyder på att förändringarna inte genomförts med en ensidig inriktning på kostnadsreduktioner utan med lärande och utveckling hos både individ och organisation i fokus. Säkerhetskultur är också en viktig del i verksamheterna och har funnits med i förändringsarbetet. Däremot förefaller det ha varit svårare att balansera ekonomi- och säkerhetsbudskapen ut till personalen.

Slutsatser bör dock dras med försiktighet. En relativt kort tidsperiod har förflutit efter avregleringen och effekterna har därför troligen ännu inte fått fullt genomslag. Resultaten baseras även på ett begränsat urval av intervjupersoner.

SKI bör beakta följande områden:

Förändringar

- Alla förändringar utgör en belastning för personalen och kan medföra negativa konsekvenser. Därför bör myndigheten se till att företagen gör noggranna analyser inför stora organisationsförändringar. I analyserna ska en bedömning av konsekvenser för bemanning, arbetsprocesser och arbetstrivsel ingå. Företaget bör redovisa på vilket sätt förändringen utvecklar verksamhet och personal och myndigheten bör följa upp analyserna på detaljnivå.
- Myndigheten bör övervaka hur många och hur stora förändringar som genomförs samtidigt, eventuellt kan det vara aktuellt att resonera kring en gräns.
- Ställ krav säkerhetsstyrning i förändringsprocessen. Företagen måste snabbt kunna fånga upp negativa signaler och sätta in åtgärder.
- Ställ högre krav på uppföljning och erfarenhetsåterföring i samband med effektiviseringar.

Bemanning, arbetsbelastning och personal

- Bevaka sjukfrånvaro
- Genomför trenduppföljning av bemanningen, inte enbart för hela företaget utan även på avdelningsnivå för strategiska kompetenser
- Bevaka arbetsmotivation och arbetsklimat
- Gör trenduppföljning av övertidsuttag

- Ställ särskilda krav på redovisning när aktiviteter utkontrakteras
- Gör en uttolkning av Arbetsmiljölagen och Arbetstidslagen för kärnkraft-företagen. Definiera vad som är en lämplig konkret toleransnivå så att personalens prestationsförmåga och anläggningens säkerhet inte påverkas negativt. När det gäller arbetsvillkoren talar nuvarande lagstiftningen mer abstrakt om arbetets tyngd och påfrestningar. Möjligheten att konkretisera denna typ av krav för en högriskindustri bör undersökas.
- Följ upp effekter av nya arbetstidsscheman

Strukturella förändringar

- Vid politiska beslut om strukturförändringar i branschen, t.ex. avreglering, ska tillsynsmyndigheten vara delaktig.
- Det är viktigt att tillsynsmyndigheterna förhindrar negativa konsekvenser av marknadskrafternas rationaliseringskrav och fastställer en miniminivå med tydliga regler.
- Myndigheten bör göra särskilda uppföljningar av förvärv och företags-sammanslagningar.
- Dra lärdom av förändringar i andra branscher.

Underhållsverksamhetens kvalitet och prestation

- Bevaka prestationsvariabler för underhåll, t.ex. underhållskostnad/år, fördelning AU/FU, olika feltyper i underhållsverksamheten.
- Tillse att företagen följer upp om förväntade positiva effekter kommer.
- Bevaka företagens finansiella status.

Budskapet till personalen

- Följ upp hur företagsledningen i kommunikationen till personalen betonar ekonomi och säkerhet. Det är viktigt att finna och upprätthålla de interna drivkrafterna för säkerhet.
- Underhållsfrågorna måste komma mer i fokus som strategiskt viktiga för företaget.

Summary

Background

The overall purpose of the project was to make a survey of the changes in the Swedish nuclear power plants over the last five years. Safety authorities in several countries have pointed out that there is a risk that nuclear power companies after a deregulation will focus especially on reducing operation and maintenance costs and that the changes could have a negative effect on the reactor safety. Therefore the object of this project has been to describe the changes and the motive forces behind them and also to identify those conditions that could influence reactor safety.

The task has involved summarising the actual changes, describing the present situation, the need for future development and the differences between the plants as well as identifying possible reactor safety related risks.

The survey has been carried out in a broad perspective, studying the changes in equipment, maintenance strategies and the work situation of the staff.

Method

Three case studies were carried out at the Swedish nuclear power plants. Documentation from the companies has been analysed and a selection of in total 27 “informed” employees in different positions have been interviewed in total. The project also included a fourth case study concerning railway traffic. This branch of business is interesting because of its longer experience on a deregulated and competitive market.

A literature review was made, focusing on society and organisation changes of significance to the maintenance area, including such knowledge that is relevant to the maintenance process, organisational change processes and consequences for working conditions and safety.

Conclusions concerning the companies individually as well as similarities and differences between them are presented in this report.

Results

The results of each of the case studies have been separately documented in the final report but have also been compiled for all the plants.

Changes in the maintenance work during the last five years

There have been more changes both in strategy and organisation in the last five years than during the preceding 5-10-year-period and the pace has been relatively rapid. The deregulation of the electricity market was implemented on January 1 1997 and became the main motive force for the changes. The consequences are somewhat different depending on the varying conditions, needs and problems in the power companies when the change process started.

Which are the changes?

The changes are presented in relation to the functions in the maintenance regulatory guide book of SKI (Swedish Nuclear Power Inspectorate 1995), i.e. people, material, coordination, information and tools. There are close points of similarities between the plants and the greatest changes concern the coordination. Some examples of changes and their consequences are presented below:

People

- The staffing has been reduced or unchanged and the work demands have increased. The maintenance skills have been redistributed within the organisation.
- New methods and equipment, i.e. RCM, and programmable systems make increased demands for analytical and theoretical competence. But the “practical” competence is still important. A competence shift is in progress.
- In the short term, job satisfaction and motivation have in some cases been negatively influenced by the new organisation forms, according to several of the interviewed.
- The results indicate, in accordance with other research results, that rationalisations and changes must be combined with work development and the participation of the employees to be successful.

Material

- Outsourcing has been used for some activities. One of the companies intends to continue but the others are not planning further outsourcing.
- There are examples of different attitudes to store keeping: sometimes the storage staffing has been reduced and sometimes the store keeping have been optimised with critical components always in store.

Coordination

- The greatest changes have been made in this area.
- All the companies have established a joint maintenance department for their units.
- All the companies have or have had an organisation with matrix features which in the last few years in at least one company have been lessened or abandoned for a pure line organisation.
- In the matrix organisation it is more difficult to make clear the responsibilities and roles.
- The companies have been moving towards lean organization which has increased the work load of the staff. Therefore more planning is required to get a optimal resource allocation, to avoid problems at work peaks.
- All the plants have abandoned a downright customer-supplier relation for the benefit of one competent maintenance supplier with a comprehensive view. As a result the contractual undertaking of the maintenance department towards the production units is made on a long term basis.

Tools (administrative tools as well)

- The new maintenance strategy is based on status controls for condition based maintenance and on riskbased analysing methods.
- There are modern computer-based maintenance systems at all the plants. Computer-based instruments are used direct in the production line where they require a competence shift in the staff.

Information

- The prerequisites for experience feed back are better in a joint maintenance department.
- There is a general need of improved maintenance instructions.

Conclusions

Positive effects of the changes

- Positive effects that appeared in the interviews are better possibilities for experience feed back and methods development, e.g. by means of a joint development and research department, access to a wider and larger competence and a joint working method. The results show that there are already some positive effects and there are more to be expected. But it is also clear that these effects have neither come as easily nor as fast as was expected.

Possible negative effects

Risks appearing in the interviews:

- Reduced staffing: there is a risk that the staffing might be too scarce, especially in work peaks, e.g. unexpected shutdowns.
- A high work load and much overtime work mean greater strain on the staff.
- Problems with job satisfaction and motivation, chiefly after the change to a matrix organisation.
- Uncertainties as to responsibility and roles in the new organisation.
- The practical competence might “disappear” in the present competence shift focusing on analytical, computer based methods.
- The coordination capacities might be overloaded.
- The difficulties of risk based methods are several: they might not correspond with reality, they might not measure what they are intended to measure and it might be that the probabilistic risk assessment approach is allowed to dominate over the deterministic at the expense of a good balance between them.
- There is also a risk that the methods are not enough developed, that the knowledge of how the results should be interpreted is limited and that this might lead to the wrong conclusions. This project, however, did not investigate how PSA-methods were implemented at different levels in the plant organisation.
- With tighter priorities there is an increasing risk that the wrong things are left out.
- The feeling of “ownership” towards a certain production unit as well as the team feeling might disappear when the employees work on several units.
- Deficiencies in the maintenance instructions become evident when the staff are transferred. If the work routines have not been thoroughly documented there is a risk that the staff make mistakes or that the measures are forgotten.
- A constant focus on cost reductions – for how long will the safety culture continue to be a counterweight?
- It is more difficult to fit the preventive maintenance service (FU) into the schedule as this might cause production disturbances and loss of production.

In what way might the changes influence reactor safety?

A number of conditions have been identified that might influenced the reactor safety negatively in the long term if they are not taken care of.

Such conditions are an increased pressure on the staff, high work load and too much overtime, uncertainties as to responsibility and roles, lack of job satisfaction and motivation and deficient maintenance instructions. Each one of these, separately and especially in different combinations, has a potential to influence safety and quality negatively. Economic pressure and a high rate of change might also give negative

influence. Experience from railway traffic also shows that there is a risk that the possibility of control and follow-up will get lost for outsourced activities.

It is, however, important to stress that the results of this survey of the Swedish nuclear power plants indicate that the changes are not carried out with a one-sided focus on cost reductions but with a focus on both individual and organisational learning and development. Safety culture has also been an important part of the change operations. It seems, though, as if it has been more difficult to balance the economy and safety messages to the staff.

As the period of time since the deregulation of the electricity industry is relatively short and the full impact of the changes has not yet been felt, any conclusions must be drawn with a certain degree of caution. Also, the results are based on a limited number of interviewed persons.

The SKI (Swedish Nuclear Power Inspectorate) should pay attention to the following areas:

Changes

- As all change management provides stress on the staff and may have negative effects the inspectorate authority should make sure that the companies make thorough analyses before large-scale organisational changes. These analyses should include an estimation of consequences for staffing, work processes and job satisfaction. The company should show how the change will develop operations and staff and the authority should evaluate the analyses on a detailed level.
- The authority should supervise how many and how great the changes are that are carried out simultaneously. It might be appropriate to discuss limits.
- Demand a safety control in the change process. The companies must be able to pick up negative signals quickly and to take measures.
- Raise the demands for evaluation and experience feed back in connection with the increasing of capacity.

Staffing, work and personnel

- Follow up absence due to illness
- Make a trend follow-up of the staffing, not only for the whole company but also at department level for strategic competence
- Follow up work motivation and work satisfaction
- Make a trend evaluation of the use of overtime work
- Make special demands for reports concerning outsourcing
- Make an interpretation of the Working environment act and the Working hours restricting act for the nuclear power companies. Make a definition to set suitable limits of tolerance in order to avoid negative effects on the performance of the staff and the safety of the plant. In the current

legislation work load and pressure are handled in an abstract way. Therefore, the possibility to objectify this type of demands for high risk industries should be investigated.

- The effects of new work schedules should be evaluated.

Structural changes

- The supervisory authority should be involved in political decisions about structural changes in the industry, e.g. deregulations.
- It is important that the supervising authority should prevent negative consequences from the rationalisation demands of the market forces, stipulating a minimum level with clear rules.
- The authority should make special evaluations of company takeovers and mergers.
- Be sure to learn from changes in other branches with longer experience of deregulations.

Quality and performance of the maintenance service

- Watch performance variables for maintenance, e.g. maintenance cost/year, distribution AU/FU (rectifying/preventive maintenance), different fault types in the maintenance service.
- Make sure that the companies follow up whether there are any positive effects.
- Watch the financial status of the companies.

The message to the employees

- Evaluate how the company management stresses economy and safety in the communication to the employees. It is important to find and to maintain the internal driving force behind safety.
- The maintenance issues must be focused as strategically important for the company.

Del A - Bakgrund

1. Inledning

1.1 Nya omvärldskrav - avregleringar och strukturförändringar

1.1.1. Rationaliseringar och förändringar

Rationaliseringar och strukturförändringar har ägt rum under det senaste decenniet på de svenska kärnkraftföretagen, men också inom andra branscher med höga säkerhetskrav, exempelvis flyg- och järnvägstrafik. En viktig drivkraft har varit samhällsförändringar där ekonomiska avregleringar, privatiseringar och konkurrensutsättningar har ändrat förutsättningarna och medfört ett ökat tryck på kostnadseffektiviseringar och produktivitetshöjningar.

I Sverige är de flesta kärnkraftanläggningar så gott som avskrivna och de stora kostnaderna utgörs av personal, drift och underhåll men också av kostnader för modernisering. På underhållsområdet har rationaliseringarna fått ett tydligt genomslag. En strävan mot minskade kostnader har inneburit förändringar av strategier, organisation samt arbets- och analysmetoder. Det finns därför ett behov av att särskilt studera vilka förändringar som skett på detta område och deras möjliga konsekvenser för säkerheten. Flera säkerhetsmyndigheter i världen har uttryckt farhågor kring vilka konsekvenser strukturförändringar och ekonomiska avregleringar kan få för reaktorsäkerheten.

1.2 Undersökningens syfte

Det övergripande syftet med projektet är att kartlägga hur underhållsverksamhetens organisation och underhållsstrategierna på de svenska kärnkraftanläggningarna påverkats av tidigare beskrivna förändringar och rationaliseringar. Studien ska kartlägga de förändringar som genomförts, beskriva positiva effekter och möjliga risker med förändringarna och möjlig säkerhetspåverkan. I studien samlas också erfarenheter från avregleringen i den svenska järnvägsbranschen in. Resultatet ska kunna utgöra underlag för SKI:s tillsynsstrategi.

Projektet innebär att för de svenska kärnkraftanläggningarna:

- kartlägga hur underhållsstrategierna i vid bemärkelse, inklusive sättet att organisera underhållsverksamheten vid de svenska kärnkraftföretagen, har utvecklats och verksamheten effektiviserats under de senaste fem åren samt beskriva hur dagens strategier ser ut.

- beskriva de drivkrafter, såväl inom som utanför organisationen, som har funnits och som bidragit till denna utveckling, t.ex. ökade krav på ekonomisk lönsamhet och effektivitet, samt lärande och erfarenhetsåterföring.
- beskriva företagets syn på styrkan och svagheter i de egna underhållsstrategierna samt behov och planer för fortsatt utveckling, vidare om och hur tillståndshavarna utvärderat sina underhållsstrategier inför och efter förändringar bl.a. med avseende på säkerhet.
- beskriva samspelet mellan beställare (drift) och leverantör (underhåll), särskilt hur ansvarsfördelning och styrning utformats i lednings- och kvalitetssystemet och hur detta fungerar i praktiken samt hur det påverkat strategi och organisation.
- sammanfatta aktuellt läge, skillnader mellan anläggningarna, förändringar och utvecklingsbehov och identifiera möjliga risker baserat på insamlade fakta och aktuell litteratur.

Kartläggningen har genomförts med ett brett perspektiv där förändringar i utrustning, underhållsstrategier, organisation och personalens arbetssituation behandlats.

Avgränsningar

Att studera kontroll och provningsprocessen, där specifika, omfattande säkerhetskrav ställs, har inte ingått i uppdraget. Att följa upp ”hårda” indikatorer såsom trender för AU/FU, bemanning m.m. har inte ingått i uppdraget.

1.3 Rapportens upplägg

Förändringar av underhållsstrategier - och organisation - berör flera teoretiska områden. Innehållet i rapporten har avgränsats mot bakgrund av projektets fokus. Litteratur från olika områden har valts med denna utgångspunkt.

I rapportens del A redovisas en faktagenomgång där de senaste årens tendenser när det gäller samhälls- och organisationsförändringar av betydelse för underhållsområdet och projektets frågeställningar presenteras. Relevant kunskap på områden som gäller organisation, förändringsprocesser och konsekvenser för arbete och säkerhet liksom för kvalitet och säkerhetskultur presenteras kortfattat. Likaså beskrivs underhållsprocessen, liksom några moderna metoder för optimering på området.

I del B presenteras tre fallstudier från de svenska kraftföretagen. Materialet baseras på genomgång av dokumentation från företagen och på resultat från intervjuer där ”informationsrika” anställda i olika befattningar själva beskriver förändringarna och dess konsekvenser. Även en fjärde fallstudie av förändringar på två företag som bedriver spårbunden trafik redovisas. Resultaten från varje fallstudie sammanfattas kortfattat i slutet av varje kapitel. De olika företagen jämförs i en avslutande tabell.

I del C sammanfattas likheter och skillnader mellan kärnkraftföretagen, slutsatser baserat på hela materialet och tolkningar av vilka konsekvenser förändringarna fått för de svenska företagen.

2. Avreglering och dess konsekvenser

2.1 Avreglering – förändringar och farhågor i dess spår

Avreglering innebär att regleringar, ofta statliga monopol, tas bort inom transport-, energi- och telekommunikationssektorerna.

Elmarknaden har från början varit statligt reglerad i de flesta länder och drivits i form av statliga monopol. Syftet med en avreglering är att skilja på infrastruktur och den affärsverksamhet som kan bedrivas där för att skapa konkurrens och öka effektiviteten. Avregleringen av elmarknaden startade år 1989 i England och Wales och har senare genomförts och påbörjats i Nya Zeeland, Chile, Argentina, Sverige och övriga Norden. Inom EU finns ett mål att avreglera den europeiska elmarknaden. Det måste understrykas att det för kärnkraftföretagen handlar om en ekonomisk avreglering. För säkerheten gäller samma regler och regelstrukturer som tidigare.

Avreglering av elmarknaden i Sverige genomfördes 1 januari år 1997, jämförelsevis avreglerades järnvägstrafiken i landet redan 1988. I USA avreglerades flygtrafiken år 1978 och järnvägstrafiken år 1980.

2.2 Vad händer i Sverige?

Avregleringen har kraftigt påverkat de ekonomiska förutsättningarna för de svenska kärnkraftföretagen och säkerhetsmyndigheten beskriver att man sett effekter med senarelagda moderniseringar och optimering av drift- och underhållsverksamhet (Viktorsson, 2002). Omorganisationer och rationaliseringar har förekommit i större omfattning än tidigare och det finns uttalade krav på rationaliseringar och successiva kostnadsminskningar. Ägarförhållanden har förändrats, t.ex. sammanslagningen av Barsebäck och Ringhals.

Det finns en tendens att förändra underhållsstrategier från tidsstyrt underhåll till tillståndsstyrt och tillförlitlighetsbaserat underhåll. Det finns ett tryck från kraftföretagen på myndigheten att övergå från deterministiska till riskbaserade säkerhets- och tillsynsprinciper. Det finns åldersrelaterade problem, både för anläggningen och en personalstyrka med stigande medelålder. De moderniseringar som genomförs innebär nya system som kräver ny kompetens. Frågor ställs därför om åt vilket håll utvecklingen går, om förändringstakten är på väg att avta och hur den snabba förändringstakten kan påverka reaktorsäkerheten. Från flera håll har det uttryckts farhågor att en stark fokusering på ekonomiska mål kan påverka säkerheten.

2.3 Säkerhetsmyndigheternas farhågor

Säkerhetsmyndigheter i flera länder, inklusive Sverige, har pekat på att kärnkraft-företagen efter avregleringen kommer att fokusera på att reducera särskilt drifts- och underhållskostnader.

Myndigheterna pekar på att konkurrensutsättningen kan få positiva effekter som bättre revisionsplanering och daglig planering.

Det finns farhågor, på olika systemnivåer, för att förändringarna kan få en negativ inverkan på reaktorsäkerheten (OECD/NEA-rapport, 2001).

Farhågor på strategisk nivå:

- Försvagning av ansvarsbilden för säkerhet
- Bristande samverkan mellan ägare och affärschefer
- Ökad användning av externa leverantörer, där priset är en viktig faktor för valet. Måste minimistandarder för externa leverantörer ställas upp?
- Försämrad finansiell status hos kärnkraftföretagen. Vad händer med ett företag som får allvarliga ekonomiska problem?
- Otillräcklig fondering för avveckling
- Minskad tillgång på externa leverantörer
- Minskat intresse för att arbeta i branschen gör det svårare att nyrekrytera

Farhågor för förhållanden som kan få direkt säkerhetspåverkan:

- Ledningen fokuserar mer på ekonomi än på säkerhet
- Ökade krav på medarbetarna med risk för överbelastning
- Omfattande övertidsarbete
- Försämrad kvalitet på utfört arbete
- Målkonflikter som när anläggningen åldras kan uppstå mellan att reducera underhåll och ändå behålla livslängden
- Reducerade säkerhetsmarginaler, t.ex. med effekthöjningar
- Mindre investeringar i säkerhetssystem
- Minskad tillförlitlighet i utrustning p.g.a ändrade underhållsstrategier
- Försämrad stabilitet i elnätet påverkar produktionsanläggningen

Farhågor som berör det direkta myndighetsarbetet:

- Ökad arbetsbörda och krav på annan kompetens, t.ex. inom ekonomi
- Mindre expertis tillgänglig
- Mer aggressiv relation mellan myndighet och företag
- Minskad informationsflöde från företagen för att bevaka den egna positionen på marknaden
- Tryck på myndigheten att undvika avställningar eftersom de är mycket kostsamma under de avtalsförhållanden som råder på en avreglerad marknad.

2.4 Avreglering och ekonomi

Före avregleringen var det möjligt för företagen att genom monopolsystemet och genom att uppfylla säkerhetsmyndighetens krav ta ut de fulla kostnaderna för produktionen. Ett dokument från IAEA (2002) jämför den gamla och den nya modellen för prissättning.

Före avregleringen bestämdes priset av:

$$\text{Elpris} = \text{Kostnad} + \text{vinst}$$

Efter avregleringen, när marknaden styr priset, finns det inte längre någon garanti för full kostnadstäckning. Det innebär en större ekonomisk risk att investera i anläggningen. Riskpremien på investeringen i anläggningen ökar och därmed också avkastningskraven. Företagen måste därför eftersträva låga kostnader och hög tillgänglighet. I Sverige tillkommer dessutom en större riskpremie som följd av beslutet om avveckling.

Efter avregleringen är vinsten den oberoende variabeln och sambandet kan beskrivas med:

$$\text{Vinst} = \text{Elpris}(\text{marknad}) - \text{kostnader}$$

Exempelvis har riskpremien i Vattenfalls avkastningskrav ökat under perioden 1990-2001 (PwC, 2002).

2.5 Exempel från Sverige

2.5.1 Ekonomiskt utfall

Hur ser då företagens ekonomiska utfall ut efter avregleringen? Beräkningar har genomförts för Forsmark och OKG och redovisas i en rapport (PwC, 2002). Forsmark visar en förlust under perioden 1997-2000 p.g.a de låga spotpriserna men en vinst från år 2001 då priserna var betydligt högre. OKG visar också förlust under motsvarande period och ett något sämre totalresultat jämfört med Forsmark. Trots ett negativt marknadsbaserat resultat samt ökade avkastningskrav på icke säkerhetsrelaterade investeringar har omfattande investeringsprogram genomförts både på FKA och OKG under perioden.

2.5.2 Bemanning

I ovannämnda utredning redovisas också förändringar i personalstyrka (PwC, 2002). Forsmark minskade sin personal från ca 850 anställda år 1997 till ca 700 personer år 2001. OKG minskade antalet anställda från 1100 personer år 1997 till 900 år 2001. En del av minskningarna kan förklaras med att viss verksamhet har utkontrakterats till externa leverantörer (outsourcats). FKA kunde inte ange vilka arbetsuppgifter som blivit föremål för personalminskningar förutom de som utkontrakterats. OKG kunde ange inom vilka områden personalminskningen från början av år 1998 till slutet av år 2001 hade skett. Utkontrakteringen svarade för 35% av minskningen, drift och underhåll för ca 33 %, övriga tjänster för 27% och administrativa tjänster för ca 5% (PwC, 2002).

2.5.3 Förändrade ekonomistyrningsmodeller

Forsmark hade år 1998 en budget baserad på marknadsstyrda elpriser. År 2001 introducerades kassaflödesmodellen. OKG har sedan år 1996 femåriga budgetplaner, men med fokus på ökad kostnadseffektivitet.

2.6 Avreglering och säkerhet – resultat från en amerikansk studie

2.6.1 Studiens upplägg

En omfattande amerikansk studie har sammanställt olika förhållanden som kan påverka säkerheten (se NUREG- CR 6735). Syftet var att ta fram en så komplett lista som möjligt över de förändringar som genomförts och dess möjliga säkerhetskONSEKVENSER på flera områden som säkerhetsrelaterad utrustning, mänsklig prestation/MTO, finansiellt tryck och företagskultur. Resultaten skulle sedan relateras till möjliga konsekvenser för elbranschen i USA.

Data samlades in från en rad branscher, länder och företag som avreglerats och privatiserats. I studien användes erfarenheter från branscher som redan avreglerats, som flyg och järnvägstrafik i USA och elmarknaden i Storbritannien. Studien visade på flera viktiga förändringar och deras möjliga konsekvenser. Eftersom denna studie varit omfattande och eftersom andra studier på detta område saknas har den fått relativt stort utrymme. Resultaten från studien sammanfattas nedan.

2.6.2 Förändringar som observerats

Ingen mätbar försämrad säkerhetsprestation för järnväg och flyg – totalt sett
Antalet rapporterade händelser sjönk i både flyg- och järnvägssektorn i USA efter avregleringen. Detta kan dock vara en effekt av andra samtidiga förändringar, t.ex. att den amerikanska järnvägsinspektionen utökade sina tillsynsinsatser under samma period och att spårunderhållet förbättrades, liksom av generella förbättringar av teknisk utrustning och utbildning inom både flyg- och järnvägssektorn. Dock fanns en tendens till underrapportering av tillbud, särskilt i järnvägssektorn.

Omprioritering av utgifter – minskade underhållskostnader

En omprioritering av utgifterna ägde rum inom organisationerna, med en betydande minskning av underhållskostnaderna. Det innebar bl.a. kraftigt minskade underhållsintervall på flygplansmotorer men medförde inte ett ökat antal olyckor utan snarare färre eftersom möjligheterna att genom underhåll introducera fel också minskade. Inom järnvägssektorn i USA fick man inte en totalt sett sämre säkerhetsprestation utan snarare en bättre eftersom resurserna satsades på ett eftersatt område, spårunderhåll.

Säkerhetssystemen prioriterades med ökat fokus på att förbättra tillförlitligheten i utrustningen och på att följa myndighetskrav för att undvika kostsamma avställningar.

Det dröjer innan vinsterna kommer

De ekonomiska vinsterna från effektiviseringarna kom inte lika fort som förväntat. Effektiviseringarna medförde oro och belastning i personalgruppen och under tiden hade värdefull och kompetent personal hunnit sluta.

Hög förändringstakt – konsekvenser visar sig först på sikt

Studien konstaterade att en hög förändringstakt och särskilt omfattningen av förändringarna ställer särskilda krav på säkerhetsstyrning under förändringsprocessen. Omställning till avreglering är en lång process med en lång inlärningskurva och det kan ta lång tid innan alla effekter av en avreglering visar sig. Potentialen för negativa konsekvenser är större i de branscher där förändringarna drivs för långt och anläggningen inte får återkoppling. Det kan vara svårt att justera rätt – och i tid.

Personalminskningar och ökad arbetsbelastning

Personalminskningar medförde ett ökat övertidsuttag med risk för ökad trötthet, utmattning och sänkt prestationsförmåga hos personalen. Personalreduktioner gav negativa effekter på personalen inom järnvägssektorn, t.ex. var trötthet och ”människa fel” vanligare än utrustningsfel som orsak till olyckor.

Säkerhetskultur

Företagsuppköp och sammanslagningar misstänktes påverka säkerhetskultur och händelserapportering negativt. Järnvägssektorn hade haft problem med säkerhetskulturen efter företagssammanslagningar. Utredningen ansåg att dessa problem skulle kunna förekomma även i kärnkraftsektorn. Inom järnvägssektorn är det mest välkända exemplet på betydande problem vid företagssammanslagningar Union Pacifics köp av Southern Pacific Rail. Sammanslagningen resulterade i tre dödsolyckor som kunde relateras till otillräcklig bemanning, otillräcklig övervakning, problem med tågtrafikledning, trötthet, otillräcklig utbildning och ”vårdslösa kostnadsnedskärningar”.

Arbetsvillkor, kompetens och kvalifikationer

Nya flygbolag hade sämre säkerhetsutfall, vilket kan bero på att de saknar kompetens och en god förståelse för myndigheternas säkerhetskrav. Mindre erfarna piloter anställdes, kraven vid rekrytering sänktes. Arbetstidscheman blev mer komprimerade med fler turer och anställningsvillkoren försämrades. Förändringarna skapade oro bland personalen. Användning av entreprenörer men också av äldre flygplan ökade. Underhållspersonalen inom flygindustrin fick lägre löner.

Ökad arbetsbörda för säkerhetsmyndigheten

Avregleringen medförde en ökad belastning på säkerhetsmyndigheten. I rapporten föreslogs därför att krav på myndighetsgodkännande bör övervägas för omfattande organisationsförändringar och uppköp för att visa att företaget har en lämplig ambition och plan för säkerhetsstyrning.

Kompetensförlust i organisationen

Neddragningar, förlust av kompetenta medarbetare och en ökad användning av externa leverantörer innebär att en del av företagets kunskap går förlorad samtidigt som nya medarbetare inte har samma säkerhetskultur.

Finansiella problem

Företag med ekonomiska problem hade sämre säkerhetsutfall och starkast var sambandet för små olönsamma företag inom flyg- och järnvägstrafik. Man fann inget samband för elmarknaden i Storbritannien vilket kan bero på att statliga subventioner har betalats ut till kärnkraftföretagen men också på att inspektionsmyndigheten har ställt krav på och övervakat avregleringsprocessen. Exempelvis skulle företagen visa att neddragningarna inte medförde säkerhetskonsekvenser och att de hade en proaktiv inställning. En snabb förändringstakt ställer stora krav på hanteringen av förändringen.

Risken finns att neddragningar i utgifter kan innebära neddragningar i säkerhetsfunktioner eftersom företaget inte kan få direkt kostnadstäckning för dessa funktioner.

Relationer mellan företag och medarbetare

Det finns en potentiell säkerhetspåverkan av sammanslagningar och förvärv på flera områden, t.ex. dåliga relationer med fackliga organisationer men också otillräcklig planering och underbemanning

2.6.3 Vilka slutsatser kan dras från studien om avregleringens effekter på säkerheten?

Eftersom observationerna ovan baseras på endast en studie som innehåller ett begränsat antal fallstudier bör slutsatser dras med stor försiktighet. För mer långtgående slutsatser i frågan krävs fler studier.

Studien förklarar den bättre säkerhetsprestationen inom flygsektorn. Troligen beror den på större säkerhetsmarginaler, med en trend mot en förbättrad säkerhet, bättre utbildning och hjälpmedel såsom simulatorer och crew resource management, bättre tillförlitlighet på utrustning och bättre underhållsstrategier. Andra förklaringar är att en för kort tidsperiod förflutit och att effekterna av avregleringen ännu inte fått fullt genomslag och att personalen anstränger sig extra.

För elmarknaden kan förbättringar av säkerhet och effektivitet förklaras med större fokus på säkerhetsrelaterade system och minskad byråkrati. Saker går fortare att ordna.

Sammanfattningsvis pekade studien på att det inte behöver finnas ett motsatsförhållande mellan avreglering och säkerhet, i synnerhet inte på de områden där säkerhet direkt kan kopplas till effektivitet. Förändringsprocessen innebär däremot betydande utmaningar för säkerhetsstyrningen – och det är en viktig fråga att övervaka själva förändringen. Utredningen föreslår att det ska krävas redovisningar och riskanalyser av organisatoriska förändringar – sådana krav finns redan idag i Sverige.

Utredningen presenterar också ett citat som väl sammanfattar problematiken:

"achieving safety under deregulation is a particularly demanding task that requires intensive management skills and dedication ... safety can be managed even under deregulation. But it takes total commitment, special know-how, a highly disciplined work force and exemplary skill by management."
(Neuschel, 1988, sid 109)

2.7 Avregleringar i EU-länderna

Resultat från en genomgång av avregleringens effekter i EU-länder år 2001 (eur 20431), med bl.a. en enkätundersökning till europeiska kärnkraftföretag visade att:

- Det fanns en press på ökad tillgänglighet, minskade avställningstider och fler ingrepp under drift
- Strategier för drift och underhåll förändrades, med inriktning på en större användning av probabilistiska bedömningsmetoder
- Organisationsförändringar och personalminskningar förekom, s.k. downsizing, som kan få en rad effekter på resurser, kompetens, säkerhetskultur och personal
- Det förekom ökad användning av externa leverantörer, men också en tendens till färre leverantörer på marknaden
- Företagen klagade över en alltför tung kravbörda från myndigheten
- Inga förändringar gjordes i arbetsprocesserna
- Färre personer var intresserade av karriär inom sektorn
- Ledningen lade större vikt vid ekonomi och befann sig under större press
- Övertidsuttaget var stort, särskilt för ledningsfunktioner under revisioner
- Säkerhetsmyndigheten hade inte konsulterats vid den ekonomiska avregleringen, förutom i ett fall, Storbritannien. I detta fall ställde myndigheten omfattande krav på säkerhetsstyrning i förändringsprocessen.

3. Att organisera för säkerhet, kvalitet och affärer

3.1 Underhåll, strategier och organisation

I den tidigare texten har flera förändringar beskrivits och det är tydligt att strategi- och organisationsförändringar har genomförts som har betydelse för underhålls- verksamheten. En presentation av relevant kunskap om principer för organisation och styrning av verksamheter, konsekvenser för arbetsvillkor och dess möjliga säkerhets- påverkan presenteras därför i nedanstående avsnitt.

3.1.1 Affärsmål och strategier

Affärsmål och organisation

Organisationen är ett instrument för att nå vissa mål. Målen sätts av den som skapat organisationen (huvudmän) och övriga intressenter. Organisationen utformas efter företagets uppgifter, mål och strategi, d.v.s. den är det instrument som krävs för att realisera uppgiften.

Vad är en strategi?

Strategin är konsten att utnyttja företagets resurser i syfte att uppnå företagets mål och begreppet har olika inriktningar och olika dimensioner. Viktiga utgångspunkter för strategin är företagets framgångsfaktorer och konkurrensfördelar.

Företagets uppgift uttrycks ofta i visioner, som är ett möjligt och önskvärt framtida tillstånd för företaget. Strategin blir då ungefär - ”hur kommer vi till vårt önskvärda tillstånd” - och den blir på detta sätt en väg eller ett arbetssätt som ska ta företaget från utgångsläget (”där vi är nu”) till visionen (”där vi vill vara om X antal år”).

Att följa upp strategin och mäta företagets prestation

För att följa upp strategin används olika system för att mäta företagets prestation. Ledningen ska med dess hjälp kunna följa hur väl strategin fungerar. Tidigare fanns ett starkt fokus på finansiellt resultat men idag är det viktigt att mäta att det finns en balans mellan olika typer av mål, t.ex. finansiella mål, kundmål, lärandemål och mål för organisationens interna utveckling. Ett vanligt sätt att mäta organisationens prestation är idag att använda balanserade styrkort, se Kaplan & Norton, och Anthony & Govindarajan (2001). Metoden har fått stort genomslag i företag och organisationer.

Det finns emellertid vissa problem med användningen av balanserade styrkort (BSC):

- Fortsatt fixering på finansiella resultat som gör det svårt att skapa balans mot andra mål och göra avvägningar mellan olika mål
- Kortsiktighet där mekanism för förbättringar och långsiktiga mål saknas
- Om styrkortet inte uppdateras för att reflektera förändringar i måldokument och strategier finns en risk att företaget producerar mätningar baserade på gårdagens strategier
- Många indikatorer och mått gör systemet svårhanterligt

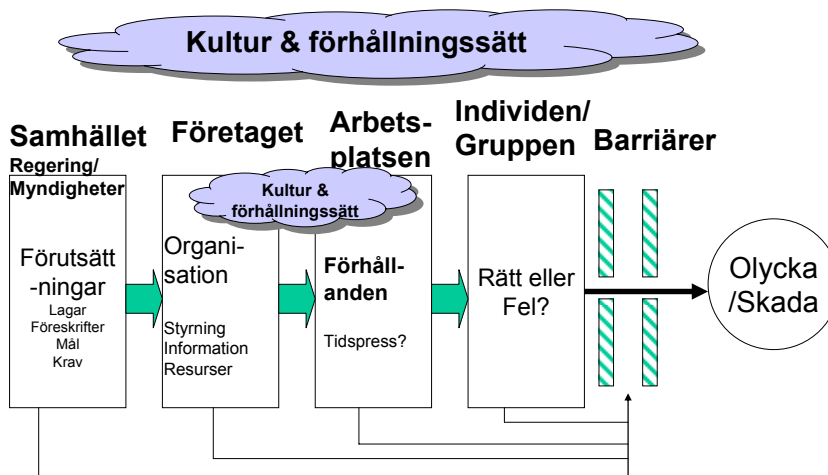
3.2 En omvärld i förändring påverkar företagens sätt att organisera sig

Samhällsförändringar har ökat kraven på att organisera verksamheter för att ge avkastning och höja värdet för organisationens intressenter samt på att skapa kunskap och att använda information (t.ex. Bruzelius & Skärvad, 2000, Hatch, 1997). Snabba och återkommande förändringar har blivit allt vanligare. Företagen måste ständigt anpassa organisation och verksamhet till nya omvärldskrav.

Vilka strategier har företagen för att möta en förändrad omvärld?

- Ökad internationalisering och ekonomisk avreglering av olika sektorer
- Systemsyn och processorientering
- Kapitalrationalisering och nya affärsmodeller. Effektivisera varje länk i produktionskedjan med processtänkande.
- Global ekonomi där kärnaktiviteter, t.ex. produktion, och delar som kapital och styrning är organiserade globalt, direkt eller genom nätverk och länkar till olika ekonomiska aktörer
- Nätverksbaserade organisationer
- Ökat intresse för organisatorisk inlärning. Lärandet blir allt viktigare för att organisationen ska anpassa sig till omvärlden. Det handlar både om att analysera och dra erfarenheter av det egna arbetssättet för att kontinuerligt förbättra det och om att ständigt ifrågasätta arbetsmetoder och rådanden föreställningar.
- Ökat informationsflöde, kraftigt ökade möjligheter att inhämta data och kunskap som ska analyseras och omsättas.
- Kulturfrågor – företagets gemensamma attityder och värderingar och hur dessa omsätts i konkreta handlingar har kommit i fokus, både i termer av företagskultur men också med begreppet säkerhetskultur.
- Ökat intresse för kompetensfrågor. Ny teknik med bl.a. ökad automatisering ställer andra krav på medarbetarnas kompetens.

Förändringar på högre nivå i systemet, t.ex. avregleringar och myndighetskrav får konsekvenser längre ner i systemet för sättet att organisera verksamheten och för arbetsvillkor och arbetsmetoder.



Figur 1. Förhållanden på olika systemnivåer som påverkar företagens prestation.

3.3 Olika sätt för företaget att organisera sig

Vad är en organisation?

I organisationen ingår:

- Sättet att utforma och organisera enskilda arbetsuppgifter och arbetsprocesser
- Sättet att fördela ansvar för och arbete i uppgifter och processer
- Sättet att fördela beslutsrätt och befogenheter i och för uppgifter och processer
- Sättet att reglera förhållandet mellan chefer och underställda
- Sättet att styra och samordna uppgifter och processer

Henri Fayol formulerade redan år 1916 ”vetenskapliga organisationsprinciper” för hur en god organisation och administration ska utformas. Dessa har fått ett stort genomslag i moderna, både civila och militära organisationer.

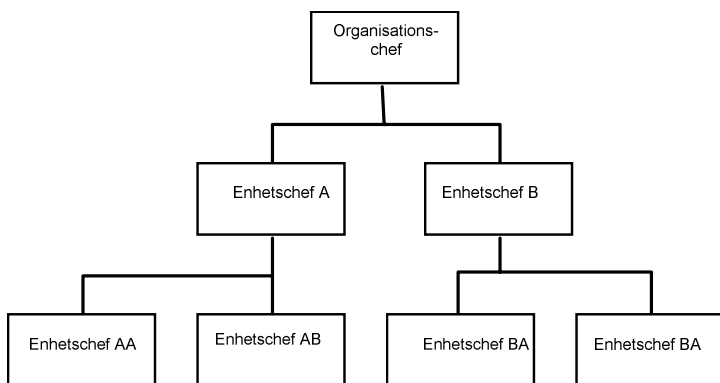
Principerna innebär:

- Uppdelning och specialisering av arbetet
- Tydlig fördelning av befogenheter och ansvar
- Ansvar och befogenheter ska följas åt
- Enhetlig ordergivning: när en uppgift utförs ska man inte behöva ta order från mer än en chef
- Endast en chef för varje mål som ska uppnås
- Informationsflödet ska följa organisationshierarkin

Principerna med hierarkier och linjetänkande utgör grunden i många organisationer. Några vanligt förekommande organisationsformer liksom trender inom organisationsområdet beskrivs nedan. För en översikt se t.ex. Sjöstrand (1978).

Linjeorganisation

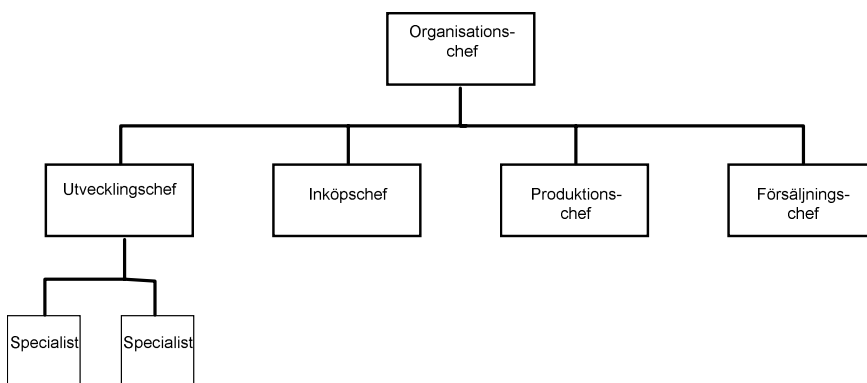
Linjeorganisationen är den mest grundläggande modellen. Den bygger helt på hierarkiseringsidén där inflytande utövas från ledningen via omedelbart underordnade enheter ner genom hela hierarkin. Detta är en grundläggande struktur i många företag och den kan kompletteras och varieras beroende på situationer och förutsättningar.



Figur 2. Exempel på en linjeorganisation.

Funktionsorganisation

Funktionsorganisationer är ofta inriktade på stordrifts- och specialiseringsfördelar. Det som motsvarar en funktion beror av företagets verksamhet men kan vara t.ex. produktion, försäljning.



Figur 3. Exempel på en funktionsorganisation.

Matrisorganisation

Matrisorganisationer innebär en kombination av olika organisationsformer, t.ex. en funktions- och projektorganisation. Matrisorganisationen ger möjlighet att både bevara olikheter mellan olika produktområden och utnyttja beroendeförhållanden. Organisationen karaktär medför flerchefsskap som kräver väl definierade makt- och ansvarsförhållanden. Konfliktytor har på detta sätt byggts in i organisationen.

Några av de problem som finns med matrisorganisationen är (Davis-Lawrence, 1977):

- Oklart ansvar skapar osäkerhet som kan ge motstridiga beslut
- Uppmuntrar till maktkamp eftersom den bygger på ökat samarbete och inte makt
- Ökat grupparbete: förhandling, beslut och uppföljning måste ske i grupp
- Ökade kostnader, bl.a. för att organisationen behöver fler chefer
- Organisationen blir komplicerad och svår att förstå
- Den mesta uppmärksamheten riktas inåt, alltför lite uppmärksamhet riktas utåt
- Beslut tar längre tid

Fördelar med matrisorganisationen är att den ger möjlighet att både bevara olikheter mellan olika produktområden och utnyttja beroendeförhållanden. Syftet är att organisationen bättre ska spegla flödet av värdeskapande aktiviteter och att öka kommunikationen samt skapa plattformar för gemensam problemlösning och gemensamt ansvarstagande. Organisationsformen samlar kompetens men medger samtidigt ett effektivt utnyttjande av resurser.

Matrisorganisationen ställer stora krav på medarbetare och chefer. Det krävs en mogen och förhandlingsinriktad organisation.

Funktionella specialiteter	Elektriskt underhåll	Mekaniskt underhåll	Instrument-underhåll
Avdelningar			
Avdelning 1			
Avdelning 2			
Avdelning 3			

Figur 4. Exempel på matrisorganisation.

3.4 Vilka trender finns på organisationsområdet idag?

Olika trender idag när det gäller sättet att organisera sig:

- Organisationen är medveten om sin kärnkompetens och fokuserar på denna. Den egna kompetensen och resurserna koncentreras till sådana verksamhetsområden och aktiviteter som är starkt kopplade till företagets kärnverksamhet. Övriga kompetenser, resurser och aktiviteter upphandlas på en extern marknad och/eller skaffas via allianser och samarbete med andra organisationer.
- Utkontraktering (outsourcing) av det som inte är kärnverksamhet
- Organisationen är platt, resurssnål och snabb
- Organisationen är flexibel och har förmåga att kontinuerligt växa i styrka och kapacitet
- Informationen flödar fritt i organisationen, liksom lärandet
- Organisationen har omstrukturerat arbetsuppgifterna i processer och projekt snarare än i funktioner
- Organisationen består av tvärfunktionella team och den enskilde medarbetaren har makt och ansvar

3.5 Systemsyn och processorientering

Processorientering är den gemensamma nämnaren i dagens rationaliseringssträvanden som fått genomslag i hela det svenska arbetslivet (Lundqvist, 2001). Basen är ett systemsynsätt. Även modeller för kvalitetsarbete, TQM, är processorienterade.

Processarbetet baseras på tankar om snabba flöden eller processer som kan tillämpas på olika verksamheter. Företagets processer kan förändras för att maximera effektiviteten i varje länk i kedjan. Syftet är att få en snabb omsättning på värdeprocesserna genom att eliminera onödiga turer och fördröjningar i kedjan från produktidé till kund. Processer löper horisontellt, d.v.s. tvärs över funktionerna. Det betyder att organisationen måste övergå från vertikal funktionsorganisation eller traditionell linjeorganisation till horisontell nätverksorganisation vilket innebär en genomgripande förändring av hela verksamheten. I konceptet ingår ofta utkontraktering av uppgifter som inte tillhör företagets kärnverksamhet.

Processanalyser innebär att flödet av aktiviteter för att skapa värde definieras och kartläggs genom hela företaget, från kundbehov till leverans. Denna kartbild används sedan för att effektivisera och förenkla flödet. Idag ligger en processanalys ofta till grund för företagets organisation och får tydliga konsekvenser för hur arbetet organiseras. Det kan t.ex. innebära omorganisation, ökad/minskad bemanning och ökad automation eller datorisering.

När det gäller verksamheter med höga säkerhetskrav finns risker med processförenklningar eftersom de innebär att ta bort ”onödiga” rutiner. Detta kan strida mot barriärtänkandet inom kärnkraft och annan högriskverksamhet där det i delprocesser och aktiviteter ofta finns barriärer med extra kontroller och loopar (Lundqvist, 2001). I processarbetet i sådana verksamheter är det särskilt viktigt att också ett riskhanteringsperspektiv finns med redan från början i förändringsarbetet eftersom det finns en tydlig motsägelse mellan processförenklning och barriärtänkande. Många principer i säkerhetsstyrning är kopplade till traditionell linjeorganisation och hierarkiska modeller, t.ex. tydlig ansvarsfördelning, där det finns motstridigheter mellan processmodeller och säkerhetstänkande.

Att tillämpa ”människokunskap” ingår oftast inte i processarbetet. En annan betydande brist är därför att processförenklningens konsekvenser för arbetsvillkoren inte beaktas (Lundqvist, 2001).

Har man lyckats införa processorientering idag?

I praktiken har det visat sig vara svårt att bryta med funktionsorganisationen och få har lyckats. Processorientering som genomförts utan att förändra organisationsstrukturen har lett till uppslitande konflikter mellan funktioner och avdelningar (Hammer & Stanton, 1999, Lundqvist, 2001).

De företag som lyckats bäst har skapat en ny maktbalans. Den innebär att makten förskjutits från funktionerna till processägarna. I praktiken innebär detta att personalansvaret ligger kvar i funktionerna, vars huvuduppgift blir att skaffa ”rätt”, kompetent och välutbildad personal till sina projekt. I denna projektorganisation finns inbyggda behov av samverkan som innebär att företrädare för funktioner och processer måste förhandla med varandra för att bemanna projekten. Förhandling är ett viktigt inslag i nätverksorganisationen. Frågan är hur denna förhandlingsinriktning kan gå ihop med den strikta och tydliga ansvarsfördelning som finns i verksamheter med höga säkerhetskrav.

Hur påverkar nya organisationsformer sättet att utföra arbetet?

Förändringsarbetet vid övergång till en processororienterad organisation får en total-karaktär och blir mycket komplext och svåröverblickbart. Hur det leds, organiseras och genomförs är av största vikt för att upprätthålla säkerhet och produktion.

Följande problem kan uppstå:

- Underbemanning, med olika problem: istället för att förnya organisation och arbetsprocesser har man dragit ner på personalen.
- Svårigheter att bryta med funktionsorganisationen och övergå till processer
- Prestationsmätningssystemen är fortfarande anpassade till funktionsorganisationen
- Att det ofta finns motsägelser i styrsystemen. Blandningen av funktioner och processer, matris och linje, skapar oklarhet i ansvarsfördelningen.
- Svårt att behålla kontrollen vid utkontraktering, begränsade möjligheter till uppföljning och insyn
- Svårigheter att bevara kompetens vid personalreduktioner, svårigheter att överföra tyst kunskap till nya medarbetare

4. Hur har arbetsmiljön påverkats av 1990-talets rationaliseringar?

4.1 Rationaliseringens konsekvenser

Rationaliseringarna har inneburit personalnedskärningar samtidigt som servicekraven ofta varit oförändrade. Företagen har strävat mot ”magra” och resurssnåla organisationer. Personalnedskärningar har genomförts även inom de svenska kärnkraftföretagen. Magra organisationer behöver i sig inte vara ett problem utan det är den bristande balansen mellan verksamhetsutveckling (=personalutveckling+rationalisering) och personalminskningar som kan innebära problem.

Konsekvenserna av s.k. downsizing och eventuell underbemanning har diskuterats flitigt och effekterna har utvärderats. Resultaten från utvärderingarna visar att arbetsbelastningen har ökat, att arbetsförhållandena är mer osäkra och att arbetssituationen ofta blivit sämre (Barklöf, 2000). Dessa förändringar anses vara en viktig orsaksfaktor till den ökade stressen i arbetslivet under 1990-talets andra hälft. En omfattande forskning om effekterna av personalnedskärningar, s.k. downsizing, och framförallt dess konsekvenser för hälsan har genomförts i Sverige.

Vad är downsizing?

Organisatorisk downsizing, avmagring på svenska, innebär att en mängd aktiviteter vidtas av en organisations ledning för att förbättra effektivitet, produktivitet och/eller konkurrensförmåga (Freeman & Cameron, 1993). Avmagringen är en del i en planerad förändring som innehåller personalnedskärningar, fokuserar på att organisationen ska använda resurser effektivt och förändrar arbetsprocessen direkt eller indirekt.

Avmagring, downsizing, blev modernt under 1990-talet. Krav från aktiemarknad och investerare innebär i bl.a. USA innebär att personalnedskärningar förekommit under såväl goda som dåliga tider.

Positiva effekter för organisationen kan vara kostnadsbesparingar och ökad produktivitet. Individerna kan uppleva ökat engagemang och ansvar. Negativa effekter på organisationsnivå är ökad byråkrati och centralisering, minskad långsiktig planering och konfliktbenägenhet. Negativa effekter på individnivå är ökad arbetsbelastning, stress och sämre arbetsmoral.

4.2 Hur påverkar rationaliseringar produktiviteten?

Kunskapen om hur rationaliseringar påverkar produktiviteten är begränsad. Flera olika undersökningar visar att många organisationer inte får de resultat av downsizing som de förväntat sig, i form av minskade kostnader, ökad vinst, ökad produktivitet och minskad byråkrati.

Uteblivna vinster

Amerikanska utvärderingar av personalnedskärningar har visat att effektiviteten många gånger försämras, att produktivetsförbättringar och väntade vinster uteblir, att arbetsmoralen påverkas negativt, att kostnaderna inte alltid minskar och att företagens satsningar på innovativ produktutveckling och kvalitetssäkring avstannar (Pfeffer, 2000). Produktionsfilosofin förutsätter även att störningar åtgärdas av de anställda. Företaget blir därmed mycket beroende av motivationen hos de anställda och därför mycket känsliga för försämrad arbetstrivsel. Slack som tidigare funnits i operativa enheter minskar och varje enhet blir mer känslig för oförutsedda händelser.

Förlust av kunskap och institutionellt minne

Antagandet att kostnaden för arbetskraften minskar har också ifrågasatts. Ett varsel om uppsägningar innebär ofta att många anställda söker sig bort från företaget och många gånger är det de mest attraktiva och för företaget värdefulla medarbetarna som slutar frivilligt. Förlusten av denna erfarenhet och kunskap medför att organisationen tappar sitt institutionaliserade ”minne” och kan leda till att gamla fel upprepas och att arbetet blir mindre effektivt. Konsekvenserna kan bli att företaget tvingas återanställa eller hyra in personal, vilket kostar pengar, men kostnader för övertid och utbildning av nyanställda tillkommer också. En annan konsekvens är att de direkta kostnadsminskande effekterna, som konsulter i rådgivning utlovat, helt eller delvis äts upp av indirekt kostnadshöjande effekter som följer i spåren.

Ökad arbetsbelastning och otrygghet

Andra effekter är osäkerhet om framtiden och nya arbetsroller liksom otrygghet. En alltför snål bemanning innebär att arbetsbelastningen ökar och att företaget saknar kapacitet att hantera oplanerade händelser. En ökad arbetsbelastning skapar högre arbetstempo, mer besvärliga arbetstider, en sämre social arbetssituation och mindre tid för kontakter med kollegor. Detta kan innebära mer stress, minskad arbetsglädje och att engagemanget för arbetet minskar. En ökad arbetsbelastning kan kompenseras med extra ansträngning men under långvarigt hög arbetsbelastning sker detta till priset av ökad trötthet. Om rationaliseringarna fortsätter och arbetsbelastningen ökar ytterligare kan arbetsglädje, arbetsmotivation och arbetsmoral påverkas negativt. Brister i motivation och en ökad trötthet kan minska vilja att anstränga sig extra och kan, i värsta fall, leda till att medarbetarna inte vill – eller orkar - utföra sina dagliga arbetsrutiner tillräckligt bra (se t.ex. Kecklund, G., 2001).

Är downsizing en effektiviseringsfälla?

Kortsiktigt kan den få positiva effekter medan de långsiktiga effekterna kan bli negativa. Avgörande är hur förändringen genomförs. Framgångsrik downsizing förutsätter en kvalitetskultur i företaget där strävan efter att förbättra verksamheten blir en naturlig och kontinuerlig process. Den kräver också en större hänsyn till personalen. Edström & Sabel (2000) tar upp att framgångsrik downsizing kräver att det finns resurser för kompetensutveckling på individnivå och en stödstruktur i organisationen för att driva utvecklingsarbete eftersom resurserna för dessa aktiviteter minskar på enheterna. Likaså krävs ett ledarskap med starkt engagemang för både produktion och utveckling och stöd från ledningen vid personalnedskärningar, eftersom de stjälar energi, förlust av kunniga och erfarna arbetskamrater och innebär att ny personal måste läras upp. Det är viktigt att få en balans mellan stressorer, krav och motivatorer, t.ex. inflytande, återkoppling, specialuppgifter, egna ansvarsområden, bättre samarbete och mer lön.

Forskningsresultat tyder på att det krävs en försiktighet med downsizing om man vill ha en hälsosam, högpresterande organisation med mentalt högpresterande, självgående och motiverad personal (Parker, 2003).

Ett av huvudproblemen är att rationaliseringarna inte alltid tillämpas väl. Ofta är det bråttom att införa något nytt och tillräcklig hänsyn kan inte tas till hur åtgärderna påverkar arbetsprocesser och arbetsklimat. I det ena fallet handlar det om en ensidig och långtgående satsning på ren personalreduktion och i det andra om en utvecklingsprocess med syftet att undvika resursslöseri och verka för en effektiv resursanvändning. Denna strategiska skillnad är betydelsefull när det gäller långsiktiga konsekvenser för företagets effektivitet och medarbetarnas prestation och hälsa.

Det är förändringen i sig som är en belastning för medarbetarna

Analysen av arbetsmarknad och arbetsliv i Sverige under 1990-talet pekar entydigt på att perioden innebar stora strukturella förändringar för den svenska arbetskraften. Ny forskning har visat att ohälsoutvecklingen troligen har samband med anpassningskrävande omställningar. (Hogstedt, Bjurvald, Marklund, Palmer, Theorell, 2004).

Studier av förändringarnas konsekvenser under flera år visar tydligt att det är förändringen i sig som skapar belastning och innebär en påfrestning på individen. Både kraftiga personalökningar, expansion och måttliga nedskärningar ökar risken för sjuk-skrivningar och sjukhusinläggningar. Ju större förändring, desto starkare effekt. (Westerlund, Ferrie, Hagberg, Jeding, Oxenstierna & Theorell, 2004). Det är därför viktigt att i tider av förändring ändå se till att medarbetarna kan behålla en känsla av att något är stabilt, att helst inte ändra alltför mycket på samma gång, att se till att medarbetarna vet sin plats i verksamheten även i tider av förändring.

Kvalitetssystem och processorientering

Total quality management TQM – används idag oftast för att beskriva företagets kvalitetsarbete. Kvalitet definieras som en produkts eller tjänsts förmåga att tillfredställa kundernas behov och förväntningar. Hörnstenarna i TQM är kundfokus, processorientering, ständiga förbättringar, deltagande och ledningsstöd (se t.ex. Bergman & Klefsjö, 1994). Detta innebär att kvalitetsarbetet i företaget utgår från kunderna och berör alla funktioner och alla nivåer inom organisationen och fokuserar allt som på ett eller annat sätt skapar värde för kunden.

Kännetecknen på en kvalitetsinriktad organisation kan sammanfattas enligt följande:

- Kundens krav är utgångspunkt
- Arbetet inriktas på att göra rätt från början, nollfelsfilosofi
- Alla, hela organisationen, medverkar
- Medarbetarna strävar efter ständiga förbättringar

5. Vad krävs för att kunna hantera högriskteknologi på ett säkert sätt?

5.1 Några kännetecken hos organisationer som kan hantera högriskteknologi

Forskning har bedrivits om vad som karakteriserar de företag som kan hantera högriskteknologi utan att skador och olyckor uppkommer. Begreppet ”High Reliability Organizations”; HRO har använts för dessa företag. Företagen verkar i miljöer med en så komplex verksamhet att olika delar kan samspela på ett oförutsett sätt och effekterna när fel inträffar riskerar att förstöras genom den starka kopplingen mellan organisationens olika delar (Perrow, 1983). Dessa företag är duktiga på att hantera oväntade och farliga situationer (Weick & Sutcliffe, 2001).

Några karakteristika som kännetecknar organisationer som kan hantera högriskteknologi på ett säkert sätt är (t.ex. Roberts, 1993):

- Tillämpning av organisatoriskt lärande. Organisationen har ett aktivt, sökande förhållningssätt och god förmåga att hantera information. Det finns ett uppmärksamt sätt att upptäcka indikationer på fel och brister. Detta innebär bl.a. att uppmuntra kommunikation, rapportering av fel och misstag och att ha effektiva rapporterings- och uppföljningssystem.
- Skydd mot enskilda fel finns i form av barriärer och redundanta skyddssystem.
- Alla medarbetare känner ”ägarskap” för säkerhetsfrågor.
- Tydlighet och konsensus i organisationen om att säkerhet är ett viktigt mål.
- Kommunikation och förtroendefullt samarbete mellan ledning och personal
- Beslut kan tas långt ut i organisationen, för att få tillgång till bred och allsidig kompetens. Alla medarbetare är tränade för att hantera en risk-situation, men det finns samtidigt också en tydlig befälsordning.
- Flexibilitet
- Byråkrati avseende effektiva instruktioner och utbildning
- Alla medarbetare i organisationen känner ansvar för säkerheten
- Möjligheter till samverkan mellan olika personalgrupper i organisationen

Yttre faktorer

Yttre faktorer som visat sig bidra till en hög säkerhet är:

- God finansiell status i företaget
- Aktiva tillsynsmyndigheter

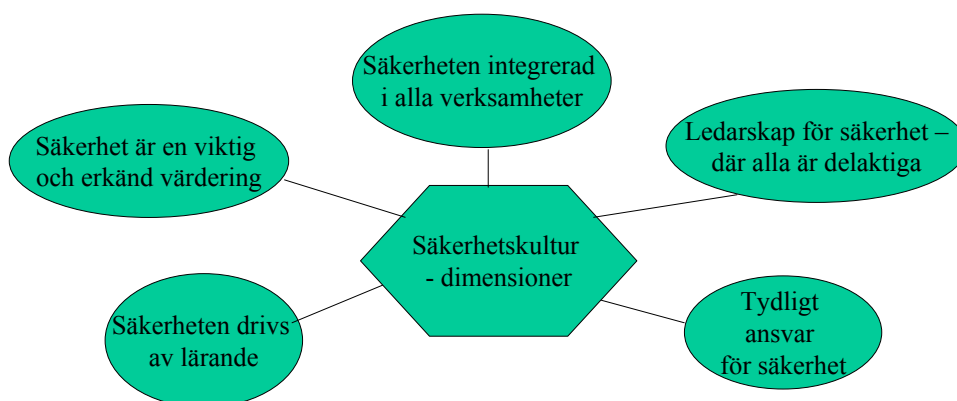
5.2 Säkerhetskultur – kort beskrivning.

En startpunkt för intresset kring hur styr- och ledningsfaktorer påverkar kärnkraftsäkerheten var olyckan i Tjernoby 1986. I samband med analysen av olyckan var det uppenbart att ägarens krav liksom stora brister i företagets säkerhetsstyrning bidragit till

olyckan. För att med utgångspunkt i ett systemperspektiv förklara orsakerna till händelsen talades om bristande säkerhetskultur, och termen säkerhetskultur introducerades på allvar. Först år 1992 redovisades en mer omfattande beskrivning av ämnet i en INSAG-rapport (IAEA, 1992).

Idag har systemperspektivet men också begreppet säkerhetskultur fått stort genomslag inom olika verksamheter och kunskapsdiscipliner. Omfattande forskning med flera olika utgångspunkter och angreppssätt sker på området. Begreppet diskuteras utifrån flera kunskapstraditioner, bl.a. synsätt baserade på begreppet kultur, men för de mätbara delarna i säkerhetskulturen används ofta också begreppet säkerhetsklimat. Begreppet säkerhetskultur har idag fått ett stort genomslag i kärnkraftföretagens säkerhetsarbete och intresset från andra högriskindustrier har vuxit under tjugoårsperioden. Det finns därför en mycket omfattande litteratur på området. För en översikt se exempelvis Sorensen (2002). En nyligen genomförd fallstudie har studerat företagskultur, kompetens och förändringsprocessen i underhållsorganisationen vid några nordiska kärnkraftföretag (Reimar m.fl. 2004).

Säkerhetskultur kan definieras (egen tolkning efter Schein, 1992 och IAEA 2002) ungefär som hur vi gör saker på företaget - för att se till att olyckor och skador inte uppstår. Den innehåller gemensamma värderingar som utvecklas av dem som arbetar tillsammans och innehåller gemensamma förhållningssätt som har testats och fungerar och som kan överföras och läras ut till nya medlemmar. Begreppet innehåller alltså både synliga och osynliga delar. Det består av flera dimensioner och det finns därför inte enda indikator som ensam kan mäta begreppet. IAEA (IAEA, 2003) har beskrivit fem områden med 35 karakteristika som bör ingå i begreppet säkerhetskultur och har gett förslag till indikatorer. Beskrivningen i detta dokument avgränsas därför till att beskriva IAEA:s syn på vad som karakteriserar säkerhetskultur. IAEA (draft, 2004) har nyligen utarbetat ett vägledningsdokument för säkerhetskultur i underhållsverksamheten baserat på denna grundmodell.



Figur 5. Säkerhetskultur – IAEA:s fem dimensioner av begreppet. IAEA, 2003.

5.3 Säkerhet är en förutsättning för kassaflöde i ett kärnkraftföretag

Packer (2002) beskriver ledarskapets betydelse för en fungerande säkerhetskultur. Viktiga principer är att ledare och chefer i ord och handling alltid måste agera för att överföra organisationens syfte, mål och förhållningssätt till kvalitet och säkerhet. I denna studie har ingen fördjupad analys av förhållandet mellan säkerhetskultur och affärsmodeller genomförts inom ramen för detta projekt.

En annan viktig princip är att affärer och säkerhet måste integreras - de hänger ihop - eftersom ett kärnkraftverk utan säkerhet inte heller kan ge kassaflöde. Säkerhet är en produkt av hela arbetssystemet och måste integreras även där. Exempelvis bör säkerhetsmyndigheten konsulteras vid ekonomiska avregleringar. Samtidigt krävs säkerhetskompetens på alla nivåer i företaget. Den måste ha sin egen organisation och systematik men även gripa in på olika nivåer i företaget.

Säkerhet är alltid en förutsättning för kvalitet och för kassaflöde i ett kärnkraftföretag, medan allmänheten företrädd av myndigheter är en viktig intressent och kund som vill ha säker men också effektiv och billig energi. Företaget måste därför ständigt se till att balansen mellan säkerhet och effektivitet upprätthålls och vidareutvecklas.

Att kommunicera säkerhet och affärer

En undersökning av arbetsplatsolyckor visar att när det sker en omfattande kommunikation i organisationen om betydelsen av produktion och ekonomiskt resultat kan de anställda uppleva att säkerheten blir mindre viktig. Oro för anställningstryggheten påverkar säkerheten på arbetsplatsen negativt, fler olyckor och skador inträffar och benägenheten att följa regler minskar. Ett bra grundläggande säkerhetsklimat kan moderera och i vissa fall eliminera denna effekt (Probst, 2004) .

6. Myndighetens perspektiv – SKI

Lagen om kärnteknisk verksamhet (1984:3) reglerar hur verksamheten i kärnkraft-företagen får bedrivas. Dessutom krävs tillstånd för att bedriva kärnteknisk verksamhet. Tillståndsinnehavaren har det fulla och odelade ansvaret för anläggningssäkerheten.

Tillsynsmyndighetens uppgifter regleras i förordningen (1988:523) med instruktion för SKI (2002:521) som bl.a. anger att SKI ska ta initiativ för att höja säkerheten vid anläggningarna. SKI:s uppgift är att granska de svenska kärnkraftanläggningarna och ha tillsyn över att ägaren tar sitt ansvar och driver verksamheten på ett säkert sätt.

Under 1990-talet har kravbilderna utvecklats och förtydligats. I början av 1990-talet styrdes säkerhetsarbetet genom anläggningsspecifika beslut och arbetssättet kunde variera beroende på anläggning och handläggare. 1993 fick SKI bemyndigande att ge ut rättsligt bindande föreskrifter. Kärnkraftinspektionens föreskrifter SKIFS 1998:1 innebar en ändring i tillsynsarbetet. Kraven på tillståndsinnehavarens egenkontroll skärptes med bl.a. tydliga krav på ledning och styrning av säkerhetsarbetet liksom på kompetens, resurser och på intern säkerhetsgranskning. SKI:s tillsynsarbete fokuseras numera på tillsyn av tillståndsinnehavarens egenkontroll och att denna fungerar med tydligare säkerhetskrav och verksamhetsinriktad tillsyn.

SKI:s krav på underhållsverksamheten – SKIFS 1998:1

De delar av föreskriften som pekar direkt på underhållsverksamheten är den s.k. portalparagrafen 2 kap. 1 § som innebär att varje anläggning ska ha en grundkonstruktion med flera barriärer och ett anpassat djupförsvar. Djupförsvaret uppnås bl.a. genom att underhållet är sådant att driftstörningar och haverier förebyggs.

De generella kraven på underhåll finns i 5 kap. 3 § som anger att system, komponenter, byggnadsdelar och anordningar av betydelse för säkerheten fortlöpande ska ses över och kontrolleras så att de fungerar på ett säkert sätt och inte visar tecken på skadlig påverkan. För att förebygga driftstörningar och brister av betydelse för säkerheten i anläggningen skall sådana delar och anordningar underhållas enligt särskilda underhållsprogram som skall vara dokumenterade. Underhållsprogrammet ska fortlöpande ses över mot bakgrund av vunna erfarenheter både vid den egna anläggningen och andra liknande anläggningar.

SKI ställer också andra generella krav som gäller verksamheten vid en kärnteknisk anläggning, t.ex. underhållsverksamheten. Exempel på sådana krav, enligt SKIFS 1998:1 2 kap. 3 § är att tillståndshavaren skall se till:

- Att verksamheten styrs och utvecklas med stöd av ett kvalitetssystem
- Att det finns tillräckligt med kompetens och personal
- Att personalens ansvar och befogenheter är definierade
- Att personalen ges tillräckliga förutsättningar för att kunna arbeta på ett säkert sätt
- Att erfarenheter från den egna och från liknande verksamheter fortlöpande tas tillvara och delges berörd personal
- Att säkerheten upprätthålls och fortlöpande utvecklas

Hur övervakas säkerheten?

Myndigheten måste utveckla verktyg för att se till att dessa krav uppfylls och kärnkraftföretagens underhållsprogram och –processer måste utformas för att uppfylla dessa krav. Inspektions- och utredningsverksamhet bedrivs för att utöva kontroll. För att beskriva kraven på kärnkraftföretagens underhållsverksamhet och ge vägledning i tillsynsarbetet har SKI utarbetat en underhållshandbok, se kapitel 7 för detaljer. Andra krav hanteras med PSA-dokumentation och uppföljning.

7. Underhåll av en kärnkraftanläggning

7.1 Vilken betydelse har underhållsverksamheten?

Underhållsverksamheten är av stor betydelse för drift och tillförlitlighet i ett kärnkraftverk. I produktionsfasen av en anläggnings livscykel är driftsäkerheten central, driften är den ena benet i verksamheten och underhåll är det andra. Båda dessa delar står för en stor del av företagets kostnader – men är helt nödvändiga för att skapa intäkter.

Underhållsverksamheten består av olika delar som hänger samman i ett komplext system (se t.ex. Kelly, 1991). Exempelvis finns på kärnkraftföretagen olika avdelningar för elektriskt underhåll, underhåll av instrument och kontrollutrustning, mekaniskt underhåll och skydd. Underhåll finns ofta i steget efter produktionen och drivs av krav från denna samt påverkas starkt av beslut som tas om design och upphandling. Underhåll är en nödvändig förutsättning för produktion. Det är därför möjligt att genom utbyten och moderniseringar ”investera” bort underhållsbehov på samma sätt som det är möjligt att låta bli investeringar och istället satsa på ett utökat underhåll.

7.2 Tillförlitlighet och säkerhet

Driftsäkerhet

Driftsäkerhet är nödvändigt för att skapa tillförlitlighet i produktionssystemet och är därför ett kritiskt område. Driftsäkerhet definieras enligt svensk standard som en egenskap hos en enhet att kunna utföra en angiven prestation under angivna betingelser med hänsyn tagen till prestationsnedsättning på grund av fel och underhåll (se bl.a. Bergman & Klefsjö, 1995).

Driftsäkerhetsegenskaperna bestäms av:

- Funktionssäkerhet = *enhetens förmåga att kunna fungera utan funktionshindrande fel*
- Underhållsmässighet = *hur lätt det är att upptäcka, lokalisera och avhjälpa fel*
- Underhållssäkerhet = *underhållsorganisationens förmåga att ställa upp med resurser för underhållet*

Av detta framgår tydligt att underhåll är en mycket viktig del för att uppnå driftsäkerhet.

Tillförlitlighet och felkällor i underhållsverksamheten

Hur vanligt förekommande är underhållsfel? Nedan redovisas exempel från några studier.

En undersökning från amerikanska INPO (1984) av fel i kärnkraftanläggningar visade att underhållsfel hade stor påverkan på anläggningens säkerhet. En finsk studie analyserades felrapporter över underhållsfel under en tvåårsperiod (Laakso, Pyy, Reiman, 1998). Resultaten visade att fel p.g.a. extra åtgärder dominerade, i motsats till den tidigare studien. Felaktiga inställningar var vanligast och instrument och kontrollutrustning var mer utsatta för mänskliga fel. 39% av de fel som introducerades

under planerade produktionsstopp i samband med underhållsarbete förblev oupptäckta i systemet fram till fulleffekt drift och även efter denna tidpunkt.

En studie från flygsektorn visade att de flesta underhållsfel förekom i arbetsmomenten demontering och installation. De flesta underhållsaktiviteter innehåller två typer av åtgärder, den första borttagning av fastsättningar tillsammans med demontering av komponenter och den andra, återmontage och installation som följs av att fastsättningsanordningar byts ut (Reason & Hobbs).

De sju vanligaste orsakerna till motoravstängningar under flygning var (Boeing, 1994):

- Ofullständig installation 33%
- Skada på installation 14,5%
- Felaktig installation 11%
- Utrustning ej installerad eller saknas 11%
- Skada från främmande objekt 6,5%
- Felaktig isolering, inspektion eller text 6%
- Utrustning har inte aktiverats eller avaktiverats 4%

En nyligen genomförd enkätstudie (Hobbs & Williamson, 2003) visade att ofullständig installation låg på andra plats bland feltyper medan oavsiktlig aktivering av system låg på första plats. Den vanligaste orsaken till felet var tidspress och brådska medan andra relativt vanliga orsaker var brister i utrustning, utbildning och samarbete samt även trötthet. Resultaten bör tolkas med viss försiktighet eftersom svarsfrekvensen i studien var låg.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att fel relaterade till underhåll och modifieringar har en betydande påverkan på driftsäkerheten. Underhållsfel kan också ge ett betydande bidrag till beroendefel (s.k. CCF – Common Cause Failures). Flera fel introduceras också vid ingrepp i systemen, vilket innebär att underhållsaktiviteter kan introducera fel i systemen.

7.3 Underhållsverksamheten – olika begrepp

Vad är underhåll?

Definition av underhåll enligt svensk standard är ”kombinationen av tekniska och administrativa åtgärder, inklusive övervakning, avsedda att bibehålla eller återställa en enhet till ett sådant tillstånd att den kan utföra en krävd funktion”.

Underhållsstrategin innebär att fördela resurser så att syftet med underhållet uppnås. En redovisning av hur strategierna tillämpas på de svenska kärnkraftföretagen finns i en del fallstudier.

Olika typer av underhåll

Resurserna kan fördelas på olika typer av underhåll. Idag finns en stor historisk databas (TUD) med drifts- och komponentstatistik tillgänglig för de svenska kärnkraftföretagen. Moderna, datorbaserade analysverktyg och ny utrustning för tillståndsovervakningen ger nya möjligheter att optimera fördelningen av resurser. Huvudtyperna för underhåll är:

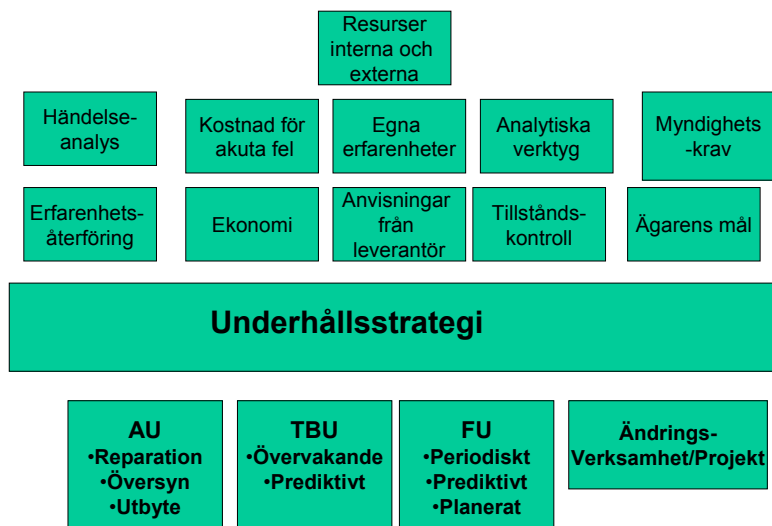
Avhjälpande underhåll (AU) som innebär att inget underhåll utförs så länge en komponent fungerar.

Förebyggande underhåll (FU) som innebär att underhållet är planerat och periodiskt. Underhållet sker med jämna intervall för att hindra att fel uppkommer.

Tillståndsstyrt underhåll (TBU) som är en kombination av förebyggande och avhjälpande underhåll som innebär att data om komponentens historia utnyttjas, och att övervakning sker med mätutrustning eller genom rondering för att se om komponentens tillstånd håller på att försämrans och för att sätta in underhållsåtgärder vid rätt tidpunkt.

Hur bestäms strategin?

Vilka parametrar tar man hänsyn till vid utformning av underhållsstrategin? I figur 6 nedan presenteras en grundmodell för de förhållanden som påverkar strategin. Figuren baseras på en grundmodell från Mercier (1987) som anpassats till dagens förhållanden.



Figur 6. Förhållanden som påverkar underhållsstrategin.

7.4 Hur genomförs underhållet?

En generell underhållsprocess

Hur går underhållet till på kärnkraftföretagen? En utförlig beskrivning och jämförelse av underhållsmodeller vid de svenska kärnkraftverken presenteras i Landqvist (2004). Där beskrivs den generella underhållsprocessen på kärnkraftverken som cirkulär och bygger de fyra grundläggande stegen planera, utföra, kontrollera och lära.

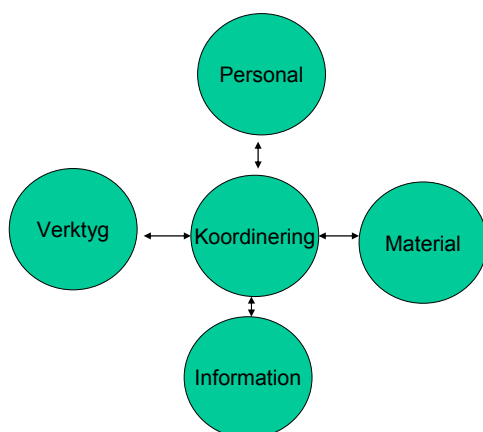
De grundläggande stegen omsätts praktiskt i processen med följande steg:

1. Felanmälan eller FU-åtgärd genereras
2. Arbetsorderprocess
3. Informationsbehandling och förädling av data (TUD, Bicycle mm)
4. Analysprocess
5. Uppdatering och implementering i ett nytt FU-program

SKI:s underhållshandbok

SKI har tagit fram en tillsynsvägledning för underhållsområdet. Denna benämns vanligen "Underhållshandboken". Syftet är att visa på en systemsyn på verksamheten och på vad som krävs för underhållsverksamheten på olika områden. Handboken beskriver vilka resurser och aktiviteter som krävs i företagets underhållsverksamhet och är ett stöd för tillsynsarbetet.

De resurser som beskrivs i underhållshandboken finns på fem områden, se figur 7.



Figur 7. Resurser för underhållsverksamheten, beskrivning från SKI:s underhållshandbok.

Mer specifikt innebär kraven på olika områden följande:

Personal

- Analys av bemanning och kompetensbehov
- Uppföljning av kompetens och bemanning
- Utveckla utbildningsprogram
- Utföra och utvärdera utbildning

Material:

- Upphandling
- Mottagning och kontroll
- Lager och utlämnande

Verktyg:

- Tillgänglighet
- Användbarhet
- Tillförlitlighet

Information:

- Specifikationer för utrustning och material, t.ex. leverantörsdokumentation
- Information för att övervaka, t.ex. tillstånd
- Instruktioner
- Erfarenhetsåterföring

Koordinering:

- Organisera och administrera (mål, resurser, koordinering, beskrivning av arbetsprocesser, skapa struktur och regler
- Ledning och övervakning
- Planering och logistik
- System för att styra och följa upp åtgärder

Nya metoder ger förutsättningar för nya strategier och bättre underhåll?

Idag finns en god tillgång på nya metoder för att effektivisera och rätt fördela resurser för underhåll. Metoderna utnyttjar statistik, databaser och annan samlad kunskap för att analysera och optimera underhållsplaner och åtgärder. Vissa metoder är riskbaserade som t.ex. RCM som beskrivs nedan.

Erfarenheter från flygsektorn som tidigare beskrivits visar att man delvis med hjälp av moderna analysmetoder har lyckats att minska underhållsinsatser, reducera kostnader och öka säkerheten. Särskild kompetens och ett stort mått av konservatism är dock nödvändigt i användningen av de nya metoderna då felaktiga slutsatser kan förväntas få stora konsekvenser som visar sig först på sikt.

Metoder för att effektivisera underhåll

Idag tillämpar de nordiska kärnkraftverken olika varianter av Reliability Centered Maintenance (RCM) för att effektivisera underhållet, för en utförlig beskrivning se Landqvist (2004). Genom att identifiera de viktiga funktionerna i ett system kan ”rätt” underhållsåtgärder för rätt komponenter väljas, så att systemet även i fortsättningen kan utföra sina uppgifter tillfredställande. En förutsättning för RCM-analyser är att historiska underhållsdata finns tillgängliga. Sådana finns för de svenska och finska kärnkraftverken som under ca trettio år lagrat data i en gemensam databas (TUD - Tillförlitlighet, Underhåll och Drift). Där finns fel- och driftstatistik för säkerhetsrelaterade system. Anläggningarna har datorbaserade underhållssystem för att samla in och lagra information.

Det största problemet idag är att många system inte finns i TUD-basen och att ett fullständigt program för förebyggande underhåll saknas (Landqvist, 2004).

Vad är RCM?

RCM är en förkortning av Reliability centered Maintenance och översätts i svensk standard med funktionssäkerhetsinriktat underhåll. Det grundläggande syftet med RCM är att bevara systemets funktioner, till skillnad mot tidigare där syftet var att säkerställa enskilda komponenters funktioner. En komponent ska underhållas för att bevara systemets funktioner och inte för att den kan underhållas. Under analysen kan det visa sig att vissa komponenter är viktigare för att bevara systemets funktioner än andra.

Den klassiska RCM-metoden innehåller sju steg:

1. Val av system och datainsamling
2. Definition av systemgränser
3. Systembeskrivning och funktionsdiagram
4. Systemfunktioner och felfunktioner
5. Feleffektanalys (FMEA)
6. Logisk beslutsträdsanalys
7. Val av underhållsåtgärder

Det är vanligt att företag genomför en förenklad variant av RCM som kallas Streamline RCM (SRCM), ett samlingsnamn för olika varianter av RCM som innebär att något steg i processen hoppas över t.ex. FMEA. Egna anpassningar förekommer också.

Vad är BiCycle?

Ett verktyg för RCM-analyser som innebär att företaget kan söka på system med högsta antal fel under en period eller se om systemets felintensitet är ökande eller minskande. Verktuget är lätt att använda.

Tillståndskontroll

Tillståndskontroll innebär övervakning för att upptäcka fel eller degraderingar som har nått en hög symptomnivå och visar tecken på onormal funktion innan systemet havererar, t.ex. med värmedetektorer eller utrustning för vibrationsövervakning. Syftet med tillståndskontrollen är att undvika oplanerade avställningar p.g.a. fel men också att minska underhållskostnaderna genom att inte göra underhåll i onödan. En svårighet med metoden är att få rätt information för att identifiera och lokalisera fel och för att få rätt uppfattning om hur degraderad utrustningen verkligen är (Landqvist, 2004).

Hur används metoderna idag?

En studie av nordiska kärnkraftföretag visade (Laakso & Rosqvist, 2002):

- Att en kombinerad strategi av tillståndskontroll och underhåll med förutbestämda intervall tillämpades
- Att det fanns en försiktighet när det gäller att ändra intervall, man vill gärna invänta erfarenheter från andra anläggningar och branscher och/eller kraftproduktionsanläggningar
- Att målet är att genom goda diagnosverktyg reducera antalet kostsamma moment eller moment med hög risk för att introducera fel vid planerat underhåll eller vid inspektionsaktiviteter

I nästa del av rapporten presenteras underhållsverksamhet och strategier vid de svenska kärnkraftverken.

Del B - Kartläggning av underhållsverksamheten i svenska kärnkraftanläggningar - fallbeskrivningar

8. Metodbeskrivning

Genomförande

En fallstudie har genomförts för var och en av de svenska kärnkraftanläggningarna Oskarshamnverket (OKG), Forsmarksverket (FKA) och Ringhalsgruppen (Ringhalsverket och Barsebäcksverket). Ringhals och Barsebäck bildade Ringhalsgruppen i april 2002 efter en sammanslagning av de båda företagen.

Fallbeskrivningarna baseras på en genomgång av relevant dokumentation om underhållsverksamheten, kraftverkets egen övergripande presentation av verksamheten samt på intervjuer med flera befattningshavare. Resultaten redovisas i form av fallbeskrivningar för varje företag separat.

Intervjuer

På varje kärnkraftanläggning har följande befattningshavare, eller motsvarande, intervjuats;

Hos utföraren:

- Underhållsavdelningens chef
- Underhållskoordinator
- Enhetschef för underhållsenhet (t.ex. för elektriskt eller mekaniskt underhåll)
- Enhetschef för underhållsavdelningens utvecklingsenhet
- Utförare av underhåll placerad på blocket, t.ex. underhållsingenjör eller motsvarande

Hos uppdragsgivaren/beställaren:

- Chef för produktionsenhet/block
- Driftplanerare, planeringsingenjör eller motsvarande i driftorganisationen som arbetar mot underhållsavdelningen på produktionsenheten

För stöd och uppföljning: Säkerhetschef/kvalitetschef

Strukturerade intervjuer genomfördes med frågor på följande områden, intervjufrågor presenteras i bilaga:

- Förändringar av underhållsverksamheten
- Drivkrafter för förändring
- Företagets syn på underhållsverksamheten
- Organisation av underhållsverksamheten
- Utvärdering av genomförda förändringar

- Drivkrafter – planer för kontinuerlig utveckling
- Metodik för att bedöma underhållsbehov
- Att se framåt

I följande avsnitt redovisas företag, underhållsorganisation och resultat från intervjuer med medarbetarna.

9. Fallbeskrivning - OKG AB

9.1 Företag, styrsystem och organisation

Kort företagsbeskrivning

OKG AB ingår i Sydkraftkoncernen sedan 1993. Företaget ägs till 54,5 % av Sydkraft och till 45,5 % av Fortum. Företaget producerar enligt avtal el till de delägande företagen i relation till ägarandelarna. Tio procent av all el som produceras i Sverige kommer från de tre reaktorerna på OKG.

OKG består av tre produktionsenheter, O1, O2 och O3. I organisationen ingår också CLAB, det centrala mellanlagret för använt kärnbränsle från alla de svenska reaktorerna som drivs på uppdrag av Svensk Kärnbränslehantering, SKB. Företaget har 850 anställda varav ca 250 på underhållsavdelningen. Analysen av underhållsverksamheten omfattar de tre produktionsenheterna.

OKG följer Sydkraftkoncernens säkerhetspolicy som berör säkerhetskultur, säkerhetsmål och förbättringsarbete. Säkerheten bygger på medvetenhet om risker och säkerhetskrav och om hur dessa krav ska uppfyllas i praktiken.

Lednings- och kvalitetssystem

Toppdokumentet i OKG: s ledningssystem är direktivet för ledning som omfattar styrande information och grundläggande kvalitetskrav för styrning av all verksamhet inom OKG. Dokumentet ska ge ledningen stöd för att uppfylla:

- externa krav (t.ex. Lagen om kärnteknisk verksamhet, SKIFS 1998:1)
- interna krav
- krav på ständiga förbättringar
- kunders, ägares och myndigheters förväntningar på företagets utveckling

Det styrande dokumentet på nivån under ledningsdirektivet är en strategisk plan - OKG 2000 - som pekar ut inriktningen för VAD ska göras. På nivån därunder finns direktiv för verksamheter och processer som är företagsgemensamma – dessa pekar ut HUR åtgärder ska genomföras. Organisationsdirektiv finns för enskilda organisationsenheter och befattningar – de pekar ut VEM som ska utföra åtgärder.

Samtliga övergripande krav bryts sedan ner i ett direktiv för respektive verksamhetsområde, t.ex. för underhållsavdelningen. I direktivet ska både externa och interna krav för verksamhetsområdet ingå. Om det finns behov av att förtydliga kraven så att de kan omsättas i rutiner som beskriver hur arbetet ska utföras framgår det i instruktioner eller anvisningar.

Lednings- och kvalitetssystemet enligt ovan har delats in i tre nivåer. Nivå 1 och 2 utgörs av direktiv och dess tillämpningar och nivå 3 innehåller rutiner som beskriver hur verksamheten bedrivs.

Den strategiska planen – OKG 2000

Den strategiska planen revideras varje år. Den anger företagets mål och strategier för att uppfylla företagets vision, som är att utvecklas från ett bra kärnkraftföretag till ett kärnkraftföretag i världsklass. Företaget ska konkurrenskraftigt producera el till sina kunder. Utvecklingen ska baseras på fem grundläggande värderingar; kundorientering, säkerhetsmedvetenhet, långsiktighet, engagemang och effektivitet samt medarbetarskap. För att förverkliga strategin tillämpas målstyrning med särskilda strategier för de prioriterade målområdena produktion, säkerhet, ekonomi, miljö och personal. Strategier för produktion och säkerhet redovisas nedan.

Produktion

Det strategiska produktionsmålet är att driva, underhålla och utveckla kärnkraftverken för att möta kundens förväntningar och möjliggöra en hög produktionsförmåga och en livslängd på 60 år. Detta innebär att ha en hög tillgänglighet idag och att investera för en fortsatt hög tillgänglighet. Mål och handlingsplaner utformas för att uppfylla strategin.

Säkerhet

Det strategiska målet för säkerhet innebär att utifrån en systematisk analys av säkerhetsnivå och säkerhetsmedvetenhet genomföra de åtgärder som effektivast höjer säkerheten. Mål och handlingsplaner utformas för att uppfylla strategin.

För att uppfylla de strategiska målen krävs god säkerhet och hög tillgänglighet. Viktiga åtgärder är därför att genomföra moderniseringar av anläggningarna. I säkerhetsprogrammet ska myndighetskrav liksom interna kravbilder tillgodoses, men åtgärderna ska också värderas i förhållande till kostnad och nytta.

Ansvar för kärnsäkerhet

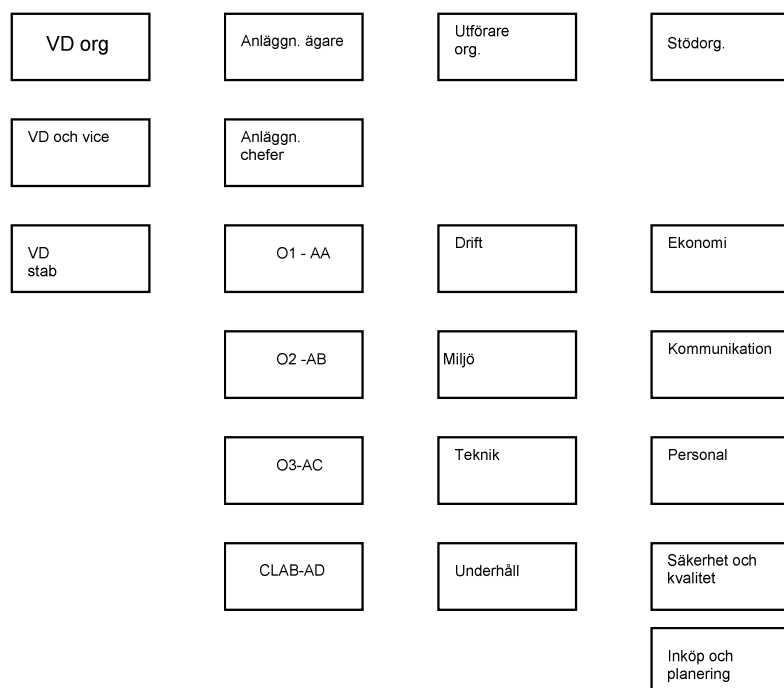
Tillståndshavaren, d.v.s. VD, har det fulla ansvaret för kärnsäkerheten. Arbetsuppgifter och befogenheter har fördelats till olika roller i OKG: s organisation och har i vissa fall vidaredelegerats. Delegeringarna specificeras i direktivet för organisation.

OKG: s organisation

Organisationen bestod vid intervjutillfället i november 2003 av en anläggningsägarorganisation, en utförarorganisation och en stödorganisation, se figur 8. Det innebär att både drift- och underhållsavdelningarna idag är gemensamma för hela OKG, underhållsavdelningen sedan år 2000.

Anläggningsägare har fokus på anläggningarna och saknar personalansvar. Chefer i utförarorganisationen har ansvar för att det finns resurser i form av kompetens och bemanning och har därmed personalansvar. Tydliga delegeringar finns när det gäller ansvar enligt Lagen om kärnteknisk verksamhet och Arbetsmiljölagen, bl.a. för elsäkerhet. De olika utförarorganisationerna (d.v.s. drift, underhåll, teknik och miljö) har egna strategiska planer.

Sedan intervjutillfället har en funktion för inköp och planering tillkommit i stödorganisationen och begreppet anläggningsägare har bytts ut.



Figur 8. OKG: s organisation i oktober 2004. En förändring, tillkomsten av avdelning inköp och planering, har genomförts sedan intervjutillfället i november 2003.

9.2 Underhållsavdelningen

Direktiv och arbetsuppgifter

Underhållsavdelningens (U) uppgift är att genomföra underhåll i syfte att vidmakthålla eller återställa utrustning till specificerat tillstånd och därigenom lägga grunden för en säker drift och ett kostnadseffektivt underhåll. Verksamheten omfattar både den administrativa och den operativa verksamheten som syftar till att planera, bereda, utföra, utvärdera och utveckla verksamheten. Den styrs av direktiv, verksamhetsplaner och instruktioner.

Avdelningens verksamhetsplan anger vad som ska presteras under året samt i koncentrerad form vad avdelningen ska prestera för att uppfylla mål och krav i anläggningschefens verksamhetsplan. De övergripande målen har brutits ner så att varje medarbetare inom U i sitt dagliga arbete ska kunna identifiera sig med målen och känna delaktighet i dem.

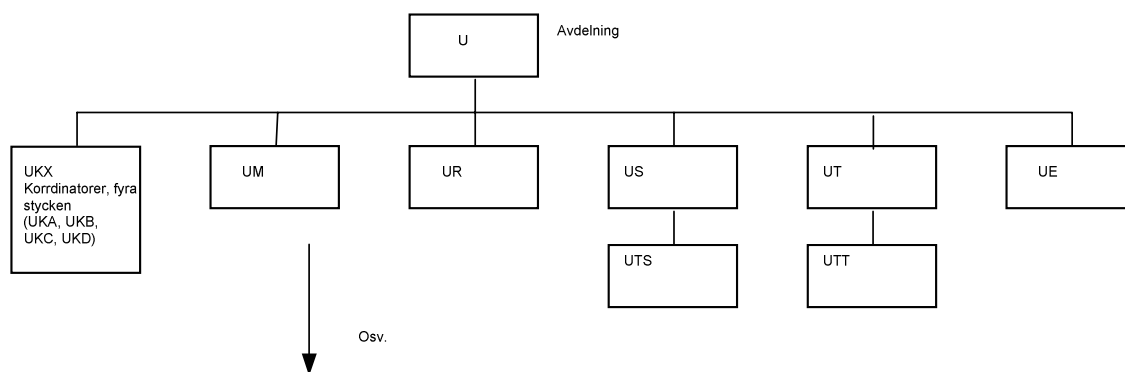
Underhållsverksamheten baseras på en övergripande underhållsstrategi. Denna innebär att:

- Underhållsverksamheten utifrån kunskap om anläggningarnas status och anläggningsägarens krav ska tillhandahålla effektivt underhåll av system och komponenter med hög kvalitet och därigenom lägga grunden för säker drift med överenskommen tillgänglighet under anläggningens tekniska livslängd.
- Åtgärder ska genomföras med helhetssyn, d.v.s. alla discipliner och aspekter ska beaktas.
- Verksamheten ska styras så att materiella och personella resurser används optimalt.

Organisation

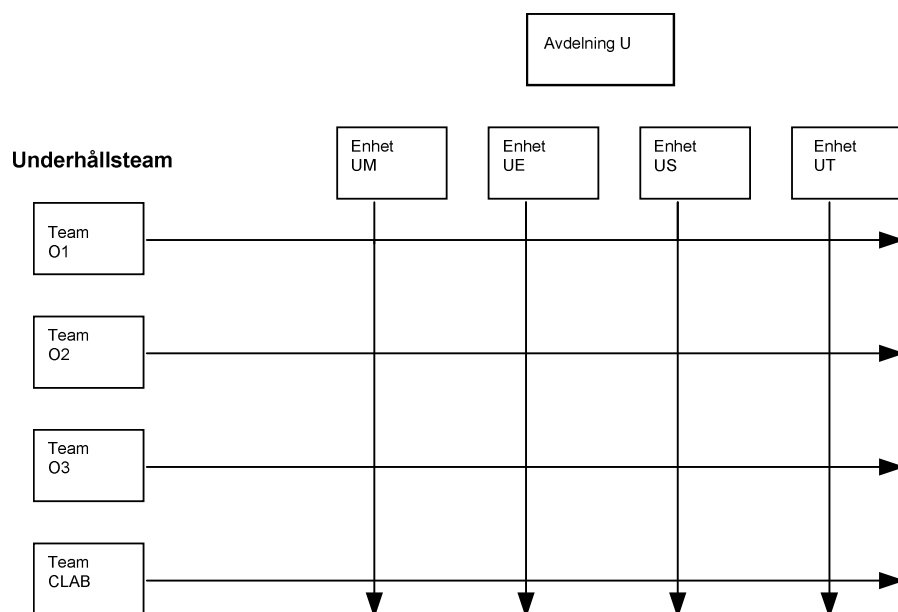
Organisationen är en blandning av linje- och matrisorganisation.

Linjeorganisationen består av enheter och grupper som har till främsta uppgift att tillhandahålla kompetens och resurser till underhållsteam. Baserat på kunskap och erfarenhet anger linjeorganisationen hur och vem/vilka som ska utföra aktuella åtgärder. Linjeorganisationen presenteras i figur 9 nedan.



Figur 9. Underhållsavdelningens organisation i oktober 2004. En förändring, tillkomsten av enheten reaktorservice under våren 2004, har genomförts sedan intervjutillfället i november 2003.

Matrisorganisationen innebär att det på varje produktionsenhet finns ett **underhållsteam** som består av koordinators och resurser som tillhandahålls av linjeorganisationen. Vad som ska göras och när planeras och utförs av underhållsteam under ledning av koordinatör utifrån anläggningschefens önskemål. Underhållsteam presenteras i figur 10 nedan.



Figur 10. Underhållsteamet på varje produktionsenhet.

Avdelning U: s verksamhetsplan för år 2003

Verksamhetsidén innebär att avdelning U med rätt kompetens och kostnadskritiskt ska underhålla OKG: s och SKB: s anläggningar så att driftstörningar och säkerhetsbrister förebyggs nu och i framtiden.

I planen beskriver avdelningen själva att snäva ekonomiska ramar gör att det fortlöpande kommer att finnas ett krav att effektivisera med bibehållen kvalitet på arbetet. Det krävs då att arbetsmetoderna blir ”smartare” och effektivare och att resurserna utnyttjas på bästa sätt. I planen beskrivs därför att resurserna ska utnyttjas bättre genom kompetensväxling, kompetenshöjning och resursstyrning.

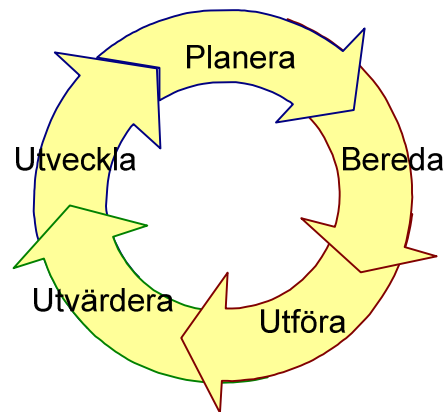
OKG arbetar med att reducera den totala revisionstiden och på så sätt öka tillgängligheten. U bidrar till detta genom det egna målet att reducera U: s bidrag till revisionslängd och påtvingade fel.

När det gäller säkerheten är U: s mål att ha en positiv trend i mätningar av säkerhetskulturen och att minska antalet aktiva felanmälningar. För området personal är målet att personalen ska trivas på arbetet och att en förbättring ska ske under perioden 2003-2005. Dessa mål, liksom också målen för ekonomi och miljö, följs upp med nyckeltal. Anläggningsägaren är beställare av underhållsåtgärder. Beställningarna specificeras i form av verksamhetsplaner och projekt.

Underhållsprocessen på OKG

OKG beskriver själva sin underhållsprocess enligt figur 11 nedan.

En viktig del i denna process är att personal finns ute i anläggningen för att observera. Viktiga verktyg är det datorbaserade underhållssystemet ODU liksom olika analysverktyg, t.ex. BiCycle, trendanalys och RCM-analys.



Figur 11. Underhållsprocessen på OKG.

Datorbaserat stödsystem för underhållsverksamheten

Som stöd för arbetet med både avhjälpande och förebyggande underhåll har underhållsorganisationen ett datorbaserat underhållssystem, ODU. Systemet är omfattande och innehåller verktyg för underhåll, drift, lager, anläggningsregister, arbetsbeskedshantering och register för förebyggande underhåll. Arbetsrutiner och användning av systemet beskrivs i en särskild instruktion.

Analysverktyg

Ett förbättringsteam tillsattes 1999 för att kartlägga omfattning och metoder för det förebyggande underhållet (FU) i syfte att utvärdera och ge förslag till effektivisering av befintligt underhåll. Teamet rekommenderade att BiCycle och RCM-metoden skulle användas för att på ett strukturerat sätt analysera och utvärdera vilken typ av underhåll som olika anläggningsdelar behöver för att på ett tillförlitligt, säkert och kostnads-effektivt sätt fungera när behov finns.

Översiktligt består RCM-processen av fyra steg:

1. Använda fel- och underhållsstatistik
2. Prioritera objekt för underhållsanalys
3. Identifiera förbättringsbehov
4. Förbättra befintligt underhållsprogram

När en analys genomförts och analysresultatet är dokumenterat, granskat och godkänt tas beslut om verkställande av eventuella föreslagna förändringar. I det sista steget ändras FU-planen.

Uppföljning av underhållsverksamheten

Rätt underhåll innebär att uppfylla de funktionskrav som ägare och VD ställer på anläggningen under rådande driftförhållanden. Kraven på anläggningen anges för hela företaget i den strategiska planen OKG 2000. Hur den ska omsättas för avdelning U anges i avdelningens egen underhållsstrategi. Ett sådant dokument togs fram för första gången under hösten 2003.

Signaler som utgör tecken på underhållsproblem anges av OKG vara att:

- Nya typer av fel uppstår
- Felfrekvensen ökar
- Kostnaderna ökar
- Förhållandet mellan FU/AU förändras
- Det blir produktionsbortfall

Underhållsteamens verksamhet följs upp månadsvis för bl.a. produktion, UH-arbeten, erfarenheter, personal/organisation, ekonomi, mål & nyckeltal och övrigt.

Den operativa verksamheten följs upp genom trendkurvor där målvärden och utfall jämförs för:

- Påtvingade fel
- Säkerhetsindex
- Kollektivdos
- Aktiva felanmälningar

Som en del i RCM-arbetet planerar OKG att i en trendanalys följa upp:

- Antal åtgärder för avhjälpande underhåll/år
- Antal åtgärder för förebyggande underhåll/år

Underhållsstrategin

Ett strategidokument håller för närvarande (oktober 2003) på att utarbetas. Avsikten är att öka andelen FU och minska andelen AU.

Syftet med strategin är att stödja de specifika målen för

- Ökad tillgänglighet
- 60 års livslängd
- Ökad säkerhet
- Bättre lönsamhet
- Bättre miljö

Principerna i strategin innebär att:

- Genom analys av verksamhetsområden, arbetsuppgifter, kompetenskrav och förmåga hos personal förvissa sig om att det finns rätt resurser för att kunna utföra uppgifterna på ett professionellt sätt
- Arbeta metodiskt enligt FU/AU processen för att göra rätt underhåll i rätt tid; genom systematisk genomgång av olika delar av stationen, kartläggning och värdering av åtgärder, genomgång av driftparametrar
- Genomföra riskanalyser inför kritiska underhållsåtgärder
- Ha planer för kostnadskrävande eller kritiska aktiviteter för minst tre år framåt
- Ha ett erfarenhetsåterföringssystem
- Genomföra livskostnadsanalyser för investeringar som signifikant påverkar underhållskostnaderna
- Använda ett resursplaneringssystem för att förvissa sig om att verksamheten bedrivs av rätt personer

9.3. Resultat från intervjuer vid OKG

9.3.1 Vilka förändringar har skett av underhållsverksamheten?

Individuella intervjuer med nio medarbetare och chefer vid OKG genomfördes i oktober 2003 och januari 2004. Resultaten från intervjuerna sammanfattas i detta avsnitt under de frågeområden som behandlades.

Medarbetarna beskriver förändringar av både organisation och strategi under drygt fem år. År 1995 infördes en gemensam underhållsorganisation på produktionsenheterna. Enskilda underhållsenheter, i detta fall el, instrument, och mekaniskt underhåll slogs då samman till en enhet. O1 genomförde denna förändring något tidigare än övriga OKG eftersom man redan tidigare arbetade enligt ett funktionstänkande som innebar att arbeta ”på tvären” i organisationen, ungefär enligt principerna i en matrisorganisation.

Intervjupersonerna beskriver att projekt FENIX, som innebar en helrenovering av O1, blev ett uppvaknande för organisationen. Det blev då uppenbart att det är nödvändigt att tänka mer långsiktigt i underhållsfrågorna.

1998 infördes det databaserade drift- och underhållssystemet ODU (även kallat IFS). Genom att ha ett gemensamt system tvingades alla blocken att arbeta lika. De system som tidigare användes på de olika produktionsenheterna var mycket olika. I ett fall var arbetet helt pappersbaserat, i ett annat fall användes Excel och i det tredje fallet användes ett datasystem.

År oktober 2000 skapades en gemensam underhållsavdelning för hela OKG. Det fanns dock fortfarande blockspecifika enheter. Den innebar att blockchefen inte längre hade personalansvar för underhållspersonalen. Verksamheten byggdes istället upp som ett kontrakt mellan anläggningschefen och underhållskoordinatören. Intervjupersonerna beskrev både för- och nackdelar, en nackdel blev att strategiskt och operativt ansvar skiljdes åt. En fördel var att en gemensam enhet underlättar arbetet med strategiskt och långsiktigt tänkande. Förändringen mötte motstånd bland anställda och chefer. Täta chefsbyten på den högsta nivån förekom under perioden 2000-2002.

År 2002 skapades en kombinerad linje- och matrisorganisation som innehöll en resursorganisation och en anläggningsorganisation. Detta innebar att underhållspersonal inte tillhör ett särskilt block utan ska kunna arbeta på hela OKG. Organisationsmodellen infördes då på hela OKG, vilket bl.a. innebar att en gemensam driftavdelning skapades. Detta var en stor förändring för hela organisationen.

”Där var väl den största förändringen just att man åt ena hållet var resursorganisation åt det andra människa ... i den andra ledden har du anläggningarna med sina ledningsgrupper som på något sätt ska få hjälp av hela organisationen att driva just den anläggningen . Det är ett helt nytt sätt att organisera sig rent tankemässigt. ”

OKG: s strategiska inriktning var att öka andelen förebyggande underhåll (FU) och minska andelen avhjälpande underhåll (AU). Detta krävde en kraftsamling av resurser

som kunde uppnås med den nya organisationen. Utvecklingen har kännetecknats av en kraftigt ökad användning av IT-system. Den nya organisationen gav förutsättningar för resurser och kompetens för att ta in nya kunskaper och mer avancerade metoder, bl.a. dataverktyg.

Erfarenhetsutbytet mellan OKG och Barsebäck har minskat efter Barsebäcks samgående med Ringhals år 2002. Tidigare kunde projekteringsarbete samordnas med Barsebäck men detta tillåts inte längre av konkurrensskäl.

Vilka har varit de viktigaste förändringarna?

Sammanfattningsvis menar de intervjuade att de viktigaste förändringarna är;

- Idag är styrningen av verksamheten bättre, det fanns behov av att förbättra den.
- Att arbetssättet blivit mer enhetligt, alla tre produktionsenheterna arbetar på samma sätt. Alla blocken befinner sig på samma utvecklingsnivå
- Underhållsverksamheten har blivit synlig och fått högre status när den fått en plats i företagsledningen
- Användning av moderna verktyg, t.ex. analysverktyg, fler IT-verktyg
- OKG: s underhållsresurser kan ha utnyttjats bättre genom koncentration
- Det finns tillgång till en bredare kompetens
- Underhållsbudgeten har minskat
- Antalet administrativa arbetsuppgifter har ökat för alla personalkategorier
- Förändrade ledningsfunktioner. För anläggningsägaren, den tidigare blockchefen, innebar det en stor förändring att ingen personal rapporterade direkt till denna funktion utan istället till koordinatören. Det gick åt mycket tid till att skapa nya identiteter, det tog mycket tid att diskutera roller och ansvar och det tog tid att hitta rätt i systemet.

De flesta intervjupersoner lade tonvikten på de positiva förändringarna.

9.3.2 Vilka drivkrafter fanns för att förändra?

Var det omvärldsfaktorer eller var det inre förändringsbehov som drev på?

Intervjupersonerna är eniga om att det är de yttre, omvärldsfaktorerna som varit de starkaste drivkrafterna. Avregleringen var en faktor som starkt påverkade och tvingade fram en höjning av effektiviteten.

Låga elpriser

Främst var det de låga elpriserna under perioden 1997-2000 – under den perioden tvingades företaget att reducera sina kostnader. Förändringar i elpriset tvingade på detta sätt fram en strategiförändring. Elpriserna är idag högre och ger ett bättre intäktsläge men företaget upplever att det är viktigt att effektivisera för att få en bra position inför framtiden.

Ta tillvara effektiviseringspotential

Det fanns också en medvetenhet i organisationen om att det fanns en potential att effektivisera organisationen. Omvärldsförändringarna innebar förmodligen att det inre förändringsarbetet startades tidigare och genomfördes snabbare. Genom att göra hela personalgruppen tillgänglig för alla tre enheterna, istället för för en enda enhet, fanns en effektiviseringspotential som var tydlig för många medarbetare. Omorganisationen gav

också möjlighet att bryta upp gamla mönster i ett gammalt företag, vilket annars kan vara svårt.

Externa leverantörer blir färre

Att antalet externa underhållsleverantörer till branschen har minskat är också ett förhållande som drivit på behovet att kraftsamla de egna resurserna. Insikten om underhållets betydelse för verksamheten har ökat eftersom det blir allt tydligare när anläggningarna blir äldre.

Anpassning till modern företagskultur

Utvecklingen hos företag i omvärlden har också gått i denna riktning och de förändringar som genomförts kan därför betraktas som en anpassning mot modern företagskultur.

Vilken påverkan har förändringarna haft?

Förändringarna genomfördes för att uppnå positiva effekter och att det främst var ekonomi och effektiviseringar som drev på har konstaterats ovan. Intervjupersonerna beskriver den påverkan som förändringarna har haft. De har inneburit flera fördelar men det har tagit tid att nå dit. Alla de vinster som förväntades efter omorganisationen sig har ännu inte uppnåtts. Några effekter av förändringarna presenteras nedan.

Ansvar och roller har blivit otydliga

Organisationsförändringen med matrisorganisationen innebar inledningsvis otydliga roller, men det har blivit bättre med tiden. Det finns ett behov av att diskutera rollerna mer, särskilt ansvarsfördelningen mellan resurschefer och koordinatörer.

Arbetsättet för teknikerpersonalen har förändrats

Det har blivit stora förändringar för personalen ute på golvet. Tidigare var personalen specialiserad på ett block, idag ska de kunna arbeta på alla tre. Detta ställer krav på bredare kompetens och god förmåga att hantera förändringar.

Underhåll har blivit synligt i företaget

Underhållsverksamheten har blivit mer synlig i företaget sedan år 2000, när avdelningen fick en plats i företagets ledningsgrupp. Underhållspersonalens status i företaget har höjts.

Arbetet kräver högre teoretisk kompetens

Utvecklingen mot tillståndsbaserat underhåll kräver att moderna, databaserade verktyg används. Informationsinsamling och analyser ställer krav på analytisk, teoretisk kompetens och de analytiska, tillförlitlighetsbaserade metoderna innebär att material från erfarenhetsåterföring och data får större betydelse.

Underhållsingenjörernas arbetsuppgifter har dock inte förändrats så mycket under perioden, förutom att denne måste ha kompetens på ny teknisk utrustning. Det räcker inte med att gå utbildningar för att få rätt kompetens, det är viktigt att också arbeta praktiskt med utrustningen.

Vilka vinster har förändringarna inneburit?

Vinster när det gäller förutsättningar för arbetet som medarbetarna har tagit upp är:

- Bredare kompetens
- Högre kompetens, färre anställda. I verksamhetsplanen beskrivs att kostnaderna har minskat kraftigt sedan den gemensamma avdelningen U bildades år 2002.
- Ökad ingenjörskompetens på avdelningen med nyanställningar. Tidigare fanns mycket duktig verkstadspersonal men inte så många ingenjörer.
- Ökad status för personalen
- Enhetligt arbets sätt är bättre då åtgärder genomförs på samma sätt på de tre blocken vilket ger bättre förutsättningar för ordning och systematik.
- Det är lättare att arbeta långsiktigt och förebyggande, vilket kan ge en högre säkerhet
- Bättre erfarenhetsåterföring mellan blocken genom samordningsgrupperna
- En ökning av det förebyggande underhållet är bra för reaktorsäkerheten

Vinster när det gäller resultat för verksamheten som medarbetarna tagit upp är:

- Gemensam organisation och kultur ger ökad säkerhet
- Bättre resursutnyttjande
- Bättre ekonomi, kostnaderna har minskat, bl.a. beroende på att personalen har minskat.
- Bättre underhåll menar vissa av intervjupersonerna. Andra menar att det blev sämre under en period när nedskärningar i underhållsavdelningens budget genomfördes, under en period var investeringarna på en miniminivå. För år 2004 har budgeten ökat.

9.3.3 Vilka problem och risker har förändringarna inneburit?

Intervjupersonerna har tagit upp de problem och möjliga risker som presenteras nedan.

Personal - Arbetstrivsel och motivation

Det har varit problem med arbetstrivsel och motivation, främst efter förändringen till matrisorganisationen. Det var varit svårt för medarbetarna att arbeta i blandningen av linje-/matrisorganisation som fungerar ungefär som en projektorganisation. Den traditionellt organisationen för en underhållsavdelning har varit en linjeorganisation. Det är svårt för medarbetare som är ovana att arbeta på detta sätt. Medarbetarna upplever att det är svårt att arbeta med två chefer, i praktiken med en projektchef och en personalchef. Arbetstrivsel och motivation har påverkats negativt av mindre besparingsåtgärder, t.ex. att det inte längre finns någon ansvarig utsedd för underhållsförråden.

I den gamla organisationen fanns en mycket starkt lojalitet mot blocket, det innebar att medarbetarna alltid ställde upp. I den gemensamma organisationen kräver det mer planering och styrning för att få personalresurser. Tidigare fanns personal alltid tillgänglig på produktionsenheten. Bland de flesta intervjuade finns en viss oro för de neddragningar som genomförts.

Ansvar och roller

Det har varit svårt och krävt tid och arbete att finna sin roll i den nya organisationen. Det har varit svårt för vissa medarbetare att arbeta med två chefer. För att förbättra situationen har det nyligen genomförts ett utbildningsprogram för att utveckla chefs- och medarbetarrollerna.

Kompetens

Det finns en risk att personalgrupper som inte kan arbeta analytiskt och vill arbeta mer praktiskt blir osynliga i organisationen. Vissa uppdrag kräver praktisk kompetens och båda kompetenserna är viktiga för verksamheten. Det kan dock vara svårt för den genomsnittlige medarbetaren på underhållsavdelningen att använda moderna, analytiska metoder. Informationen från personal som är ute i stationen är fortfarande den viktigaste informationen för ett bra underhållsarbete.

Utvecklingsavdelningen, UT ska därför fungera som analysledare och använda underhållsingenjörerna i arbetet. Det finns en risk att organisationen förlorar kompetens och att resurserna minskar på fel område.

För ny utrustning krävs kompetensuppbyggnad, inte genom att gå kurser utan genom att använda utrustningen.

Arbetsbelastning och bemanning

Alla intervjuade tar upp bemanningsfrågan. De risker som tas upp är att neddragningen av personalstyrkan blir för stor, att organisationen blir för mager och att bemanningen minskar på fel ställen. Detta är en svår balansgång. Det framkom under intervjuerna att arbetsbelastningen upplevs som för hög för vissa nyckelgrupper inom el och mekaniskt underhåll men också för underhållsingenjörerna. När personalreserverna minskar ökar sårbarheten.

För det praktiska arbetet innebar omorganisationen att det idag finns alltför få underhållschefer ute på blocken. När koordinatören inte hinner med alla arbetsuppgifter måste underhållsingenjören lösa dessa. Detta innebär att denne i vissa fall överbelastas.

”Det finns alltid en balans mellan kompetens, resurser, ekonomi och tider och den måste man vara observant på”

Hösten år 2003 har varit arbetskrävande för underhållspersonalen eftersom det förekommit flera oplanerade avställningar.

Koordinering

Koordinatören har en viktig roll i den nya organisationen och det finns en risk att alltför många arbetsuppgifter faller på denna befattning. Flera av intervjupersonerna menade att det finns för få underhållschefer ute på produktionsenheterna idag, särskilt under revisionerna. Det behövs fler chefer som har befogenheter att snabbt skaffa fram resurser. Idag ska koordinatören ordna detta men denne kan inte vara överallt och när koordinatören inte kan ordna resurser hamnar dessa arbetsuppgifter hos underhållsingenjören. Denne får då ta ansvar för att skaffa fram resurser istället för att enbart ha ett tekniskt ansvar. Dessa problem har uppkommit efter omorganisationen.

Gemensamma arbetssätt och metoder kan innebära större risk för systematiska fel.

Arbetsmetoder - För mycket arbete vid datorerna

Användningen av IT-hjälpmiddel har ökat mycket under de senaste fem åren. Underhållsingenjörerna arbetar under vissa perioder mycket vid datorn och mycket tid går åt för att använda de olika applikationsprogrammen. Mer arbetstid läggs på att arbeta med IT-hjälpmiddel idag jämfört med för fem år sedan. Det finns en risk att användningen av applikationerna prioriteras och att det finns mindre tid att vara ute i anläggningen.

”Man ska ju ha hjälp av PC: n det är ju givet. Det tar mycket tid och det är bara att titta på kontoren så ser man att alla sitter och arbetar där och det gör att man är ute mindre i stationen.”

När det finns mindre tid att vara ute i anläggningen kan kompetensen att avgöra vad som är fel genom att känna, se och lukta försvinna. IT-verktygen har fått all uppmärksamhet under de senaste åren och det finns en risk att personer med den praktiska kompetensen känner sig undanskuffade. Man tappar den tekniska kompetensen successivt

Om risken med att den praktiska kompetensen försvinner;

”.... men risken finns ju precis som man sagt här att minskar man för mycket på de personer som är ute i anläggningen och faktiskt ser och hör och känner, det är ju då För man kan ju inte se, höra och känna bakom en dator.”

Metoder

Det finns också risker med att de teorier och metoder som används inte stämmer med verkligheten, och att de inte mäter det som de avser att mäta. Risken finns då att ett felaktigt underlag används för att minimera underhållsinsatser. Det är därför viktigt att tillämpa en försiktighetsprincip när resultaten från de analytiska metoderna tolkas.

Vilka risker kan omvärldsförändringarna medföra?

Den risk som diskuterades var farhågan att elpriset skulle sjunka avsevärt och stanna på en låg nivå under flera år, t.ex. fem år. Detta skapat krav på kostnadssänkningar i hela företaget. I ett sådant läge kan det bli svårt att försvara säkerheten långsiktigt eftersom lägre intäkter och kostnadspress kan innebära att det saknas pengar för att genomföra planerade moderniseringar. Om moderniseringarna inte kan genomföras är det troligt att anläggningens livslängd förkortas.

Det är därför möjligt att låga elpriser under en längre tidsperiod indirekt kan innebära sämre säkerhet och tillgänglighet.

I intervjuerna framkom att moderniseringar är ett sätt att hantera okända risker och få en ökad kunskap om de komponenter som finns i anläggningen. Ett problem som funnits för de äldre anläggningarna, t.ex. O1, är att det funnits brister i dokumentationen och att det på detta sätt saknats en fullständig information om anläggningen. Genom moderniseringsprojekten har dessa brister åtgärdats.

OKG: s underhållsstrategi

Några av intervjupersonerna hade goda kunskaper om strategin.

Strategin går i korthet ut på att arbeta mer systematiskt med ett brett perspektiv, att dokumentera, att ha rätt kompetens på rätt plats och att planera långsiktigt. Förändringen innebär att underhållsåtgärderna fokuseras på de system som är viktigast för att nå verksamhetsmålen och att egen kompetens byggs upp på de områden där ingen utomstående kan erbjuda kvalificerade tjänster.

Underhållstrategin idag innebär i korthet

- Långsiktighet
- Moderna verktyg
- Att ha kontroll över anläggningen
- Bra uppföljning
- Att öka andelen förebyggande underhåll och minska andelen avhjälpande underhåll

Vilken betydelse bör underhållet ha och vilken betydelse har det idag?

Underhåll har avgörande betydelse för driften av ett kärnkraftverk, det går inte att driva anläggningen utan ett bra underhåll. Med den nya, gemensamma organisationen fick verksamheten den status som den ska ha och fick också en röst i företagsledningen.

Vilken bemanning ska OKG ha?

Det finns idag ingen färdig policy, men inriktningen är att se till att OKG har kärnkompetens. Det pågår ett arbete med att definiera och beskriva denna kompetens. Idag bedömer företaget att kärnkompetensen främst omfattar kompetens för reaktorunderhåll. För turbinunderhåll har OKG idag huvudsakligen beställarkompetens och köper in utförandet. De viktigaste områdena, kärnverksamheten, ska behållas inom OKG, men full personalkapacitet behövs inte alltid.

Företaget bör ha egen personal för de viktigaste funktionerna, och förstärka med extern personal under revisionen, där den inhyrda gruppen arbetar under ledning av OKG: s personal. Generellt gäller att all inhyrd personal arbetar under ledning av personal från avdelning U.

Under de senaste åren har viss serviceverksamhet som tidigare genomfördes av underhållsgruppen utkontrakterats till externa leverantörer (outsourcing). Exempel på sådana uppgifter är saneringen, ställningsbyggen, byggunderhåll, målning och ganska nyligen datasupport. Dessa verksamheter betraktas inte som kärnverksamhet.

I praktiken har den personal som hyrts in varit en blandning mellan expertstöd och resurser för enklare uppdrag. Extern personal är nödvändig för bl.a. mjukvara eftersom det inte går att ha intern spetskompetens på alla mjukvaror.

Likaså är det en strategi att hyra in personal för återkommande arbetsuppgifter som är rutinarbeten. De kan köpas i större utsträckning. Däremot är det olämpligt att hyra in viktig kompetens eftersom denna kompetens sedan lämnar företaget.

Det finns ingen nedskrivna strategi idag men det är viktigt att ha egen kompetens för att kunna styra externa leverantörer på ett säkert sätt.

Samspelet mellan beställare och leverantör

Det är generellt sett mycket lättare att ställa krav på en extern leverantör än på en intern ansåg flera intervjupersoner.

När det gäller relationen mellan beställare och interna leverantörer så fanns betydande oklarheter efter omorganisationen 2002. Det första året arbetade produktionsenheterna inte lika, idag gäller nya regler men en del arbete sker i praktiken enligt den gamla modellen. Detta har skapat spänningar i organisationen.

Utvärdering av genomförda förändringar

De utvärderingar som intervjupersonerna beskriver är regelbundna uppföljningar som genomförs med en säkerhetskulturenkät samt ”glada gubben” för en snabbmätning av arbetstrivsel. Riktade uppföljningar genomförs också, bl.a. kvalitetsrevisioner (KRO). Under år 2004 kommer underhåll att beröras i ca 7-8 revisioner. U:s andel i otillgängligheten mäts också och ekonomiska uppföljningar genomförs.

Hur har de fel som förekommer förändrats under de senaste fem åren?

- Andelen elektronikfel har ökat.
- Andelen fel som beror på underhållsinstruktioner har minskat eftersom ett arbete med att förbättra dessa har genomförts. Tidigare fanns stora problem med underhållsinstruktioner, företaget har gjort stora satsningar på att förbättra dessa.

Vilka ytterligare förändringsbehov finns?

- Ökat fokus på erfarenhetsåterföring för att vara uppdaterad på vad som händer i omvärlden
- Det behövs mer resurser för att ge stöd till underhållsingenjörerna ute på blocken under revisionerna, det behövs fler underhållschefer för att leda arbetet ute på blocken.

Metodik för att bedöma underhållsbehov

Intervjupersonerna med god insikt i metodutveckling beskriver att OKG strävar mot en ökning av det förebyggande underhållet och att optimera detta genom användning av tillståndsbaserade metoder. En typ av sådana metoder är riskbaserade och använder sig av tillförlitlighetsteknik, t.ex. RCM (Reliability Centered Maintenance). I arbetsprocessen för RCM ingår flera verktyg, t.ex. analysverktyg för databaser (BiCycle) och ASIs (Analysis Significant Items) för prioritet av objekt för underhållsanalys.

För 2,5 år sedan skapades avdelning UT för att arbeta med analytiska metoder, ett utvecklingsarbete som har pågått sedan dess. Det har inneburit att prova analytiska metoder. Erfarenheterna från arbetet är att metoderna ger ungefär samma resultat som den bedömning en erfaren underhållsingenjör skulle kunna komma fram till.

Generellt går utvecklingen mot en ökad användning av riskbaserade metoder, företaget vill skaffa en riskkarta för att kunna optimera i ett längre tidsperspektiv. OKG har under de senaste åren påbörjat detta arbete, och idag har mycket arbete lagts ner på frågan. De erfarenheter som finns hittills är att arbetsmängden och svårigheterna med att arbeta på detta sätt har underskattats. Det finns stora osäkerheter i modeller och därmed också i

resultat. Det är bra att fortsätta arbetet, men man bör använda ett stort mått av konservatism för att inte dra för stora slutsatser. OKG anser att det är viktigt värdera metoder och resultat kritiskt för att inte riskera att dra fel slutsatser som eventuellt skulle kunna påverka säkerheten negativt. Det är idag inte helt klart i vilken utsträckning som de kan användas för att t.ex. fatta beslut om optimering av underhållsintervall i säkerhetssystem. OKG bedriver några pilotprojekt för att utvärdera metoderna. Det är viktigt att alla aktörer i kärnkraftbranschen är medvetna om vilka begränsningar som finns i dessa metoder.

9.3.4 Framtiden

Vilka planer på att förändra underhållsstrategierna finns i dagsläget?

OKG planerar fortsatta åtgärder för att öka fokus på kärnverksamheten. Detta innebär att fokusera och identifiera de system och den kompetens som är viktig för att kunna nå målen och där ingen utomstående kan erbjuda kvalificerade tjänster. Detta innebär att de delar som inte definieras som kärnverksamhet ska vara möjliga att köpa in på marknaden. Kompetens för underhåll av reaktorn ska betraktas som kärnkompetens och ska inte köpas in. En eventuellt ökad satsning på att köpa in tjänster som inte är kärnverksamhet kan innebära ytterligare personalminskningar.

En av intervjupersonerna formulerade följande;

”OKG: s välutbildade och kunniga personal fokuserar på säkerhetssystemen, entreprenörer får en påse pengar för att ordna övrigt”

I framtidsplanerna ingår också att fullfölja de programpunkter som finns i underhållsstrategin, ett arbete som inleddes under år 2003 och som det tar tre till fyra år att fullfölja.

Ett annat viktigt område är att fullfölja arbetet med att öka underhållsavdelningens engagemang i projektverksamheten. I dagsläget är underhållsavdelningen inte engagerad i projektverksamheten.

Att se framåt

Vilka säkerhetsfrågor på underhållsområdet är de viktigaste för framtiden?

De viktigaste säkerhetsfrågorna betraktat ur underhållsverksamhetens perspektiv är:

- Bemanningsfrågan från olika synvinklar – att se till att ha tillräckligt med personal för revisionerna och när flera block har problem
- Kompetensproblemet – att ha en bra balans mellan analytisk och praktisk underhållskompetens
- Att se till att inte fastna i administration och hantering av datasystem utan att också vara ute i anläggningen, det är önskvärt att idag att öka fokus på utförardelen och att minska något på den administrativa delen
- Att ha bra inköpsrutiner
- Att underhållsavdelningen finns med i projektarbeten
- Att utveckla bättre underhållsverktyg
- Att säkerställa driftklarhet på säkerhetssystemen

- Att bevaka problem som kan uppkomma med mjukvarubaserade system
- tillgänglighet

Viktiga tillsynsfrågor - Vilka frågor ska SKI bevaka?

Avslutningsvis fick alla intervjupersoner frågan om vilka frågor som de anser att det är viktigt att tillsynsmyndigheten bevakar. Intervjupersonerna tog upp följande frågor:

- Kompetens och bemanning, frågan togs upp av alla intervjuade.
- Balans mellan olika krav
Det är viktigt att få en balans mellan de olika krav som myndigheten ställer så att inte några får större tyngd än andra, t.ex. för att föreskrifterna är mer detaljerade eller för att kostnaderna på vissa områden är så stora att det inte blir tillräckligt mycket pengar över till andra områden, t.ex. att alla resurser inte går till oförstörande provningar.
- Ställ krav på inköpsrutiner och beställarfunktioner
- Bevaka åldring av anläggningen och vilka problem som detta kan medföra
- Se till att underhållsavdelningen är engagerad i projektverksamheten
- Driftklarhetsbegreppet
- Underhållsingenjörer ska ha kunskaper om STF för att bättre kunna bedöma säkerhetsbetydelsen av vissa åtgärder

9.4 Summering och slutsatser för OKG

Förändringarna över en femårsperiod

Den första viktiga förändringen under de senaste fem åren är skapandet av en gemensam underhållsavdelning för hela OKG år 2000. Den andra viktiga förändringen genomfördes år 2002 då en kombinerad linje- och matrisorganisation infördes för att stödja ett processororienterat arbetssätt.

Underhållsstrategin, dess innehåll och utveckling

Underhållsstrategin idag innebär att övergripande stödja den tillgänglighetsnivå som anges i företagets mål. Inriktningen i strategin är:

- Långsiktighet
- Användning av moderna verktyg, vilket bl.a. inneburit en kraftigt ökad användning av IT-system
- Ökad användning av tillståndskontroller
- Fokus på god uppföljning
- Ökad andel förebyggande underhåll och minskad andel avhjälpande underhåll

Arbetet med att precisera strategin pågick när denna studie genomfördes.

Rationaliseringar och förändringar i bemanning

Personalminskningar har genomförts under senare år, både på hela OKG och på drift- och underhållsavdelningarna. Viss serviceverksamhet har utkontrakterats.

Det fanns ingen dokumenterad strategi vid intervjutillfället för vilken egen bemanning företaget ska ha. I intervjuerna beskrivs dock att personal kan hyras in för rutin-uppgifter, medan det är viktigt att ha egen kompetens för att kunna styra externa leverantörer.

Utveckling av underhållsmetoder

Användning av riskbaserade analytiska metoder och IT-stöd i arbetet har ökat avsevärt. Metodutveckling och anpassning pågår också. Det finns inbyggda osäkerheter i de riskbaserade metoderna och slutsatser bör därför dras med viss försiktighet.

Utvärdering av genomförda förändringar

Utvärderingar som även berör underhållsfrågor är säkerhetskulturenkäter, snabbmätning av arbetstrivsel liksom riktade uppföljningar, bl.a. kvalitetsrevisioner (KRO).

Personalens upplevelser av förändringarna

De flesta intervjupersoner lade tonvikten vid de förändringar som upplevdes som positiva.

Vilka positiva effekter har förändringarna haft?

Flera av de intervjuade menar att förändringarna inneburit fördelar men att det tagit tid att uppnå dem. Alla de vinster som förväntades efter organisationsförändringarna har ännu inte nåtts.

Positiva effekter som togs upp i intervjuerna är följande:

- Bättre resursutnyttjande och ekonomi, kostnaderna har minskat, bl.a. beroende på att personalen har minskat.
- Ökad ingenjörskompetens på avdelningen genom nyanställningar. Tidigare fanns mycket duktig verkstadspersonal men inte så många ingenjörer.
- Enhetligt arbetssätt på hela underhållsavdelningen
- Bättre erfarenhetsåterföring mellan blocken genom samordningsgrupper
- En ökning av det förebyggande underhållet

Vilka effekter har förändringarna haft på underhållets kvalitet?

Det fanns olika uppfattningar bland de intervjuade. Vissa menade att underhållet blivit bättre. Andra menade att det blivit sämre under en period när nedskärningar i underhållsavdelningens budget genomfördes och investeringarna var på en miniminivå.

Vilka möjliga risker kan förändringarna innebära?

Flera risker hänger samman med den minskade bemanningen.

- Det finns en risk att neddragningen av personalstyrkan blir för stor och att organisationen därmed blir för mager. När personalreserverna minskar ökar sårbarheten, särskilt vid oplanerade avställningar.
- Hög arbetsbelastning för vissa nyckelgrupper
- Problem med arbetstrivsel och motivation, främst efter förändringen till matrisorganisation
- Oklarheter i ansvar och roller i den nya organisationen
- Fokus på analytisk kompetens kan innebära att den praktiska kompetensen kommer i skymundan.

- Att underhållskoordinatorn har för många arbetsuppgifter och att det finns för få underhållschefer ute på produktionsenheterna. Det innebär att det tar längre tid att ta beslut att snabbt få fram extra resurser i akuta situationer.
- Gemensamma arbetsätt och metoder kan innebära större risk för systematiska fel.
- Arbetsmetoder - för mycket arbete vid datorerna innebär att det finns mindre tid att vara ute i anläggningen.
- Risker kan uppstå om de moderna riskbaserade metoder inte anpassats till verkliga förhållanden och om de inte är valida, d.v.s. att de inte mäter det som de avser att mäta.
- Låga elpriser under en längre period skapar krav på kostnadsminskningar och kan indirekt innebära sämre säkerhet och tillgänglighet.

Vilka förbättringar och förändringsbehov tar OKG själva upp?

Tidigare förekom fel som kunde relateras till brister i underhållsinstruktionerna. Omfattande satsningar för att förbättra underhållsinstruktioner har genomförts under senare år och dessa fel har minskat.

För närvarande är det viktigt att fortsätta arbetet med att fullfölja de programpunkter som finns i den nuvarande underhållsstrategin och att arbeta med att hantera de svårigheter som den nya organisationen medfört. Några förbättringsområden är:

- Fokusera på kärnverksamheten
- Förtydliga ansvar och roller, bl.a. med hjälp av ett utbildningsprogram.
- Se till att underhållsavdelningen engageras i projektverksamheten.
- Ökat fokus på erfarenhetsåterföring för att vara uppdaterad på vad som händer i omvärlden
- Mer resurser för arbetsledning ute på blocken under revisionerna

10. Ringhalsgruppen

10.1 Företag, styrsystem och organisation

Kort företagsbeskrivning

Ringhalsgruppen består av Ringhals AB (RAB) med dotterbolaget Barsebäck Kraft AB (BKAB) och ingår i Vattenfallkoncernen, division Elproduktion Norden. Företaget ägs till 74,8 % av Vattenfall och till 25,8 % av Sydkraft. RAB levererar el till sina ägare i proportion till ägarandelen. Ringhalsgruppen har ca 1500 anställda på fem produktionsenheter, R1, R2, R3, R4 och B2 och levererar ca 21 % av Sveriges el. Företaget fick sin nuvarande form genom en sammanslagning av Ringhals och Barsebäck i april 2002

Affärsidén är att till ett konkurrenskraftigt pris, säkert, miljöriktigt och uthålligt producera den el som kunden efterfrågar. Visionen är att vara den mest värdeskapande kärnkraftproducenten i Europa samtidigt som företaget ska leva upp till egna och omvärldens krav inom säkerhet, miljö, kompetens och ekonomi. Företagets långsiktiga mål är ökad produktion och lönsamhet.

Lednings- och kvalitetssystem

Inom Ringhalsgruppen används ledningssystemen RVS (Ringhals Verksamhetsstyrsystem) och BVS (Barsebäcks Verksamhetsstyrsystem). Systemen har samma struktur och är i övrigt mycket lika varandra, men de är avsedda för två olika bolag. Eftersom Ringhals och Barsebäck har separata tillstånd för kärnteknisk verksamhet enligt Kärntekniklagen är det nödvändigt med olika verksamhetsstyrsystem.

Arbetsätt på Ringhals och Barsebäck

Alla arbeten som sker på uppdrag av Ringhals AB ska utföras på det sätt som föreskrivs i RVS och på motsvarande sätt ska alla uppdrag från BKAB ske enligt BVS. De utföranderesurser som tillhör RAB och som används på BKAB innebär i lagens mening att RAB är en entreprenör till BKAB. Mellan RAB och BKAB finns ett avtal, som godkänts av SKI och som reglerar uppdrag och leveranser av tjänster, t.ex. på underhållsområdet. Personal från Ringhals kan utföra arbetet men det är BKAB som har ansvaret och som gör överprövningar, t.ex. av säkerhetsmässiga beslut.

Strukturen i ledningssystemet

Utgångspunkten i ledningssystemet är verksamhetskraven för hela företaget. Dessa omsätts på den översta nivån i en ledningshandbok. För att kunna bedriva verksamheten är det nödvändigt att uppfylla externa och interna krav på säkerhet, miljö och kompetens samt krav på ekonomiskt resultat genom s.k. värdeskapande aktiviteter. Processutvecklingsarbete har bedrivits sedan slutet av 1990-talet och idag tillämpas ett processorienterat arbetsätt i flera delar av företaget. Huvudprocesserna är drift, underhåll och anläggningsutveckling. Processägaren ansvarar utifrån VD-direktiven för identifieringen av grundläggande krav på verksamheten och för rutiner i verksamhetshandboken och underliggande dokument. Dokumenten ger linjeföringen stöd i hanteringen av kravbilderna. På underliggande nivåer finns två olika typer av kravdokument där kraven omsätts i direktiv och handböcker. Strukturen redovisas i tabell nedan.

Krav på området...	Säkerhet, Miljö och Kompetens	Värdeskapande aktiviteter
Styrs av... (anger kraven)	Fackområdesdirektiv, t.ex. för reaktorsäkerhet	Strategisk plan
Tolkas i...	VD-direktiv, t.ex. VDD Reaktorsäkerhet	Målbrev/Balanserat styrkort (BSC)
Omsätts i...	Verksamhetshandböcker, t.ex.	Avdelningshandböcker

Tabell 1. Översikt av Ringhalsgruppens kravdokument.

För värdeskapande aktiviteter finns en strategisk plan som bryts ner i målbrev och i ett balanserat styrkort. Innehållet i avdelningshandböckerna konkretiseras vid behov i form av instruktioner och anvisningar. För Vattenfallkoncernen finns också gemensamma policydokument.

Strukturen för fackområdesdirektiv (FOD) och VD-direktiv (VDD) inom området reaktorsäkerhet omarbetades under år 2003. Det finns nu enbart ett FOD och ett VDD inom reaktorsäkerhetsområdet. Texter från övriga FOD/VDD har i tillämplig del arbetats in i FOD och VDD Reaktorsäkerhet. Rapporteringen till SKI och andra myndigheter styrs av en instruktion som fastställs av VD. Denna instruktion är för närvarande under omarbetning.

Ansvar för kärnsäkerhet regleras i fackområdesdirektiv för reaktorsäkerhet, ”Reaktorsäkerhet allmänt”. För reaktorsäkerhet och rapportering till SKI finns även ett VD-direktiv. Personliga delegeringar finns för ansvar enligt Lagen om kärnteknisk verksamhet och Arbetsmiljölagen, bl.a. för elsäkerhet.

Exempel underhåll

För underhållsverksamheten redovisas kraven i fackområdesdirektivet reaktorsäkerhet. Hur kraven ska tillämpas anges i VD-direktivet för Drift och Underhåll. Direktivet ger referenser uppåt, till andra VD-direktiv, samt hänvisningar nedåt till verksamhets-handböcker och andra instruktioner.

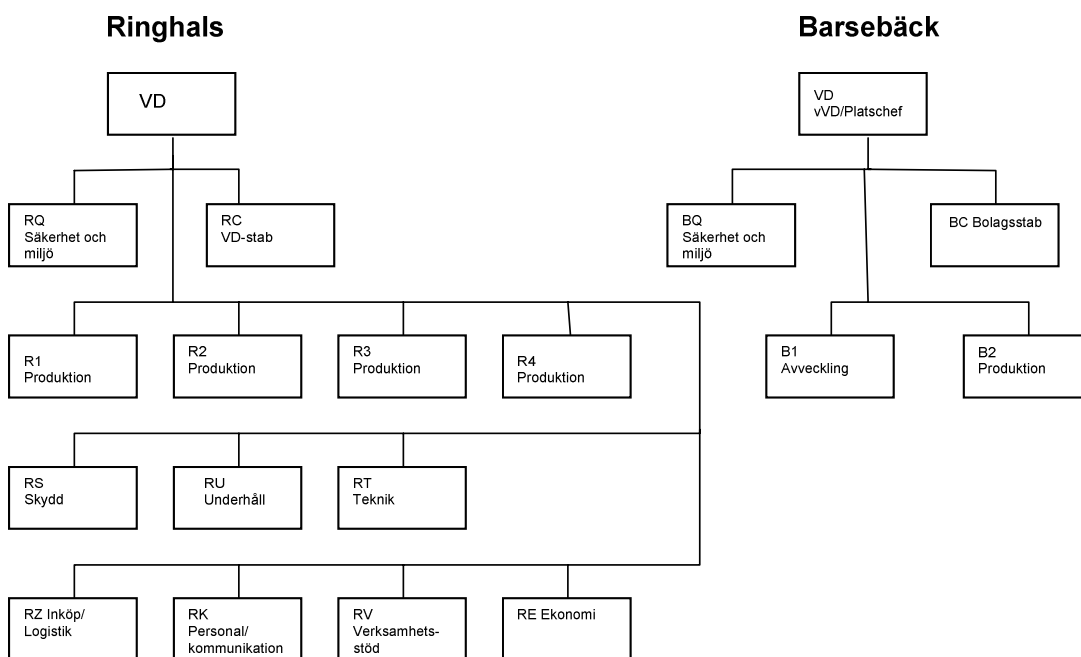
För underhållsverksamheten gäller att produktionsenheterna har totalansvar för verksamheten vid sin produktionsanläggning, det vill säga även det totala underhållsansvaret. Genom avtal mellan produktionsenheterna och underhållsenheten ansvarar underhållsenheten för att bedriva underhållsverksamheten.

Rutin för organisationsförändringar

Det finns ett styrande dokument som beskriver hur organisations- och verksamhetsförändringar ska genomföras och utvärderas.

Ringhalsgruppens organisation

Organisationen är en linjeorganisation med produktionsenheter och enheter för underhåll, teknik, skydd och andra stödenheter. De olika organisationerna för Ringhals och Barsebäck är nödvändiga för att uppfylla kraven enligt Kärntekniklagen, se figur 12.



Figur 12 . Ringhalsgruppens organisation.

10.2 Underhållsavdelningen

Avdelningen

Ringhalsgruppen har en gemensam underhållsavdelning, RU, med ca 350 anställda.

Organisationen kan karakteriseras som en linjeorganisation med matrisinslag.

Huvuduppgifterna för avdelningen är att

- inom fastställda uppdrag och ekonomiska ramar ansvara för genomförande av service och underhåll på anläggningar tillhörande Ringhals AB och Barsebäck AB,
- på produktionsenheternas uppdrag genomföra tekniskt stöd, analyser och utredningar av produktionsanläggningarnas status,
- tillvarata synergieffekter och samarbeta med övriga avdelningar för att tillvarata gemensam nytta för hela Ringhalsgruppen.

Uppdraget från produktionsenheterna

Produktionschefen ansvarar för underhållet på den egna produktionsenheten.

Underhållsavdelningens uppdrag från produktionsenheten regleras i avtal.

Arbetsuppgiften att fungera som beställarombud har delegerats till chefen för anläggningsteknikenheten som utsett ett särskilt beställarombud för uppgiften. Avtalen reglerar tekniskt och ekonomiskt den underhållsverksamhet som RU bedriver för produktionsenheterna. Uppdragen i avtalen löper i tidsperspektivet 1-5 år. Aktiviteter beskrivs i en verksamhetsplan.

Avtalet ger RU ansvar för att prioritera, planera, genomföra och följa upp underhållsverksamheten medan produktionsenheterna har ett fortsatt ansvar och övergripande

kontroll. Avtalet är ett funktionsavtal som innebär att RU ska se till att ”anläggningen ur underhållsynpunkt är i produktionsdugligt skick”.

RU ska utföra åtaganden inom överenskomna kostnadsramar men har rätt att i viss utsträckning omfördela resurser. Den tekniska underhållsinsatsen får dock inte minska utan dialog med den berörda produktionsenheten. Uppföljning av avtalet sker kvartalsvis. RU ansvarar för att det alltid finns kvalitetssäkrade, uppdaterade och optimerade FU-planer.

Underhållsavdelningens balanserade styrkort innehåller mål som mäts och följs upp. Målen är:

- Optimal underhållskostnad
- Stort förtroende hos uppdragsgivare och omvärld
- Medarbetare som trivs och gör ett bra arbete
- Enkla och effektiva arbetsätt
- Effektiva underhållsmetoder

Organisation

Underhållsavdelningen har fem teknikenheter och fem koordinatörer. Teknikenheter är:

- Mekaniskt underhåll (MeI)
- Elektriskt underhåll (EI)
- Instrumentunderhåll (Instrument)
- Gemensam service
- Underhållsteknik

Planering av underhållsinsatser

Samplaneringen mellan underhåll, teknik och produktion genomförs i olika tids-perspektiv i tre olika samplaneringsgrupper (PEP). På varje produktionsenhet finns en strategigrupp som arbetar med en långsiktig planering för anläggningens hela livslängd, en ”femårsplaneringsgrupp” som upprättar planer i tidshorisonten 0-5 år samt en operativ samplaneringsgrupp som arbetar med dagens situation och tidsperioden fram till nästa revision. Underhållsavdelningen är representerad i samtliga planeringsgrupper.

Visioner och mål

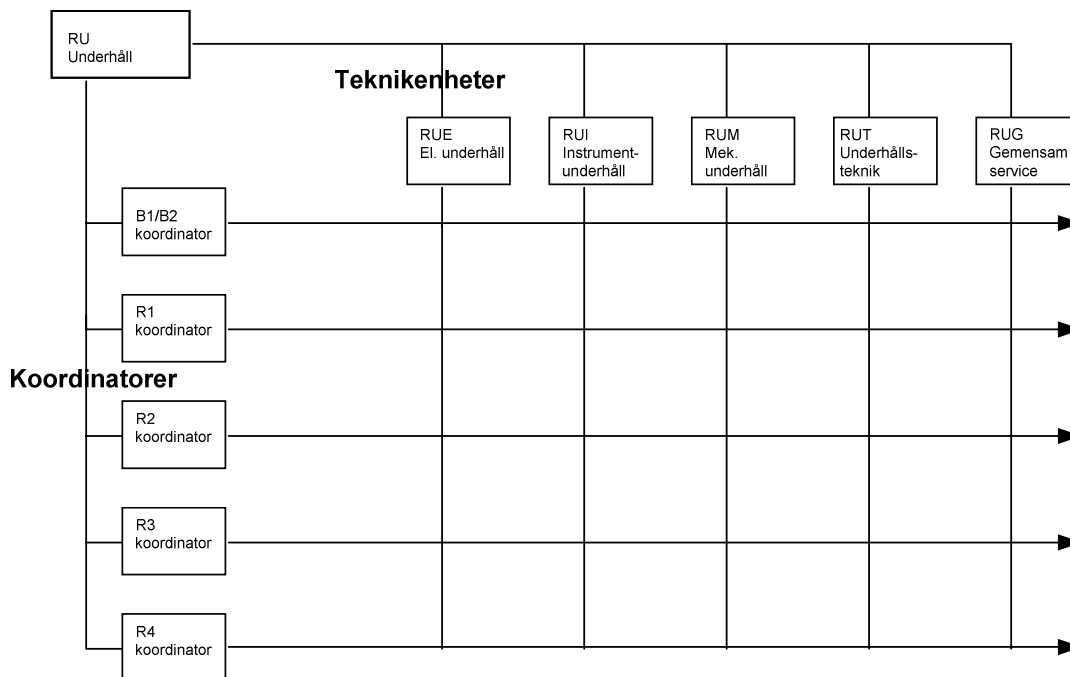
RU har ställt upp visionen att bedriva underhåll av världsklass. Mål och kriterier för uppföljning har formulerats baserat på de kriterier som WANO använder i sina ”Peer Reviews”. De områden som följs upp är:

- Underhåll, ledning och styrning
- Genomförande av underhåll
- Underhållspersonalens kunskaper och färdigheter
- Underhållsinstruktioner och dokumentation
- Lokaler och utrustning för underhåll
- Underhållsarbetets effektivitet
- Ekonomi
- Underhållsomfattning

Koordinatorern

Koordinatorernas uppgift är att samordna de olika specialistenheternas verksamhet mot produktionsavdelningarna och genomföra avstämning och dialog med beställar-

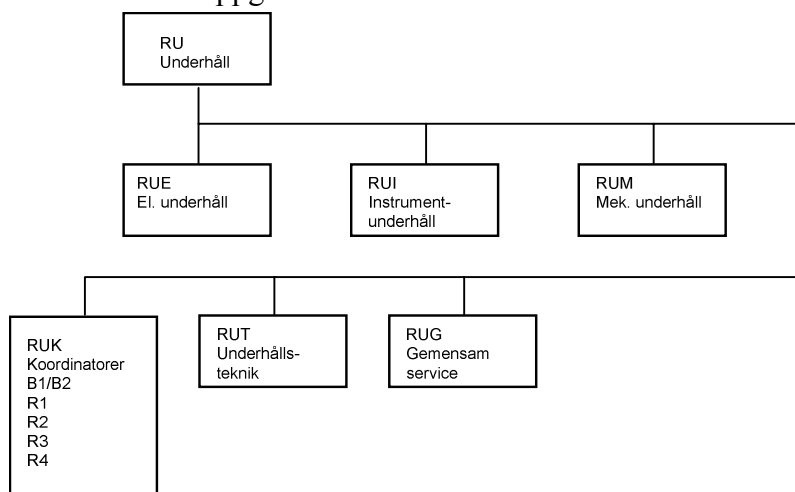
ombuden. Koordinatorm ska vara den formella länken mellan underhållsorganisationen och produktionsavdelningen och ansvarar för VAD som ska göras och NÄR. Om allt fungerar enligt planen behöver koordinatorm inte ingripa, utan fokuserar på att hantera förändringar och tillkommande arbeten liksom finansieringen av dessa. Koordinatorm ansvarar för uppföljning och rapportering och har också i uppdrag att identifiera och tillvarata möjliga synergieffekter för Ringhalsgruppen. Koordinatorm ser till att verksamheten bedrivs enligt underhållsavtalet.



Figur 13. Koordinatorms roll och linjeorganisationen

Linjeorganisationen

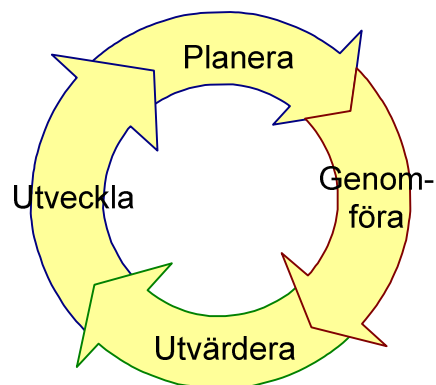
Personal i linjen, arbetsledare, planerare och tekniker arbetar med operativt utförande mot blocket, det gör inte koordinatorm. Linjeorganisationen avgör HUR och av VEM som ska utföra uppgiften.



Figur 14. Underhållsavdelningens organisation.

Underhållsprocessen på Ringhals

Underhållsprocessen beskrivs i drift- och underhållshandboken. Syftet med handboken är att tydliggöra samtliga krav på verksamheten inom drift och underhåll samt att beskriva hur verksamheten bedrivs för att infria dessa krav. De övergripande stegen beskrivs i figur 15 nedan.



Figur 15. Underhållsprocessen på Ringhals.

Uppföljning av underhållsverksamheten

Uppföljning sker bl.a. månads- och kvartalsvis. Dessutom genomför kvalitets- och säkerhetsavdelningen internrevisioner, uppföljning av Ringhalsgruppens säkerhets- och miljöindex liksom enkätundersökningar av säkerhetskultur och arbetstrivsel.

Avdelningen genomför även interna kvalitetsrevisioner.

Underhållsavdelningen följer själva upp ett antal indikatorer. Arbetet med att utveckla fler indikatorer pågår och på sikt ska indikatorerna kunna användas för att göra jämförelser med Forsmark.

För närvarande genomförs uppföljning av följande parametrar:

- Totala underhållskostnader
- Kostnader för underhållsrelaterat produktionsbortfall
- Underhållsrelaterade RO:n
- ”Tillkommande” arbeten (d.v.s. oplanerade arbetsorder under revision)
- Omhändertagande av fel
- Dispenser och myndighetsanmärkningar

Datorbaserade stödsystem för underhållsverksamheten

I Ringhals används databassystemet SAP/R3 för att dokumentera underhållsplanerna för förebyggande och tillståndbaserat underhåll. I systemet anges också underhållsintervaller och vilka instruktioner som ska användas. Barsebäck använder systemet IDUN för motsvarande uppgifter.

Underhållstrategi

Den övergripande underhållsstrategin går ut på att med hjälp av tillståndskontroll skaffa sig en så god bild av anläggningens status att rätt underhållsåtgärder kan initieras i rätt tid och rätt omfattning för att därmed säkerställa driften och undvika haverier och störningar.

Ett strategidokument finns för närvarande i en första version som varit tillgänglig för denna kartläggning. Strategin ska ge stöd för Ringhalsgruppens mål att ha en hög tillgänglighet och konkurrenskraftiga kostnader. Utkastet behandlar följande åtta områden där nyckelaktiviteter och uppföljningsbara mål pekas ut:

- **Ledning och styrning**

Underhållsverksamheten bedrivs på uppdrag av produktionsavdelningarna av en intern utförare (RU) i en integrerad matrisorganisation. Säkerhet och säkerhetskultur prioriteras alltid. Arbets sättet är processororienterat med inriktning mot ständiga förbättringar.

- **Kompetens**

God kompetens finns inom avdelningen och den ska upprätthållas. Målet är att utöka andelen medarbetare med högskolekompetens.

- **Planering**

Verksamheten ska bedrivas med samordnad planering, kompatibla planeringsverktyg och ett gemensamt arbets sätt för att få optimal kostnad och kvalitet. Planeringen ska omfatta ett treårsperspektiv. Analyser ska genomföras med stöd av RCM-metodik och användbara IT-system.

- **Genomförande av underhåll**

Genomförandet ska vara effektivt och ske enligt dokumenterade rutiner och underlag. Andelen tillståndsbaserat underhåll (TBU) ska öka. Målet är mer än 20% TBU år 2007.

- **Dokumentation**

En teknisk underhållsstrategi ska finnas dokumenterad för all utrustning. Även de analyser som ligger till grund för programmet ska dokumenteras.

- **Lokaler och utrustning**

Dessa ska utformas för att stödja ett effektivt underhåll och hög produktion, t.ex. med effektiv förrådshållning.

- **Effektivt underhåll**

Arbetsprocesserna ska ständigt utvecklas och effektiviseras, genom fokusering på ständiga förbättringar, erfarenhetsåterföring och medarbetarnas utveckling.

- **Provningsverksamheten**

Provningsverksamheten kommer fortsättningsvis att fokuseras mot ett riskbaserat provningsurval.

10.3 Resultat från intervjuer

10.3.1 Vilka förändringar har skett av underhållsverksamheten?

Individuella intervjuer med tio medarbetare vid Ringhals genomfördes i mars 2004. Resultaten från intervjuerna sammanfattas i detta avsnitt under de frågeområden som behandlades.

Medarbetarna beskrev förändringar av både organisation och strategi. Den största förändringen för hela företagsgruppen under femårsperioden var sammanslagningen av Ringhals och Barsebäck till Ringhalsgruppen AB år 2002. Den innebar bl.a. att en

gemensam underhållsavdelning skapades. Beskrivningen nedan berör därför både de förändringar som genomfördes vid sammanslagningen och de förändringar som Ringhals och Barsebäck genomförde tidigare, var för sig.

Förändringar på Barsebäck

1994 infördes en strikt affärsmässig modell i företaget. I sin första form innebar den att driftorganisationen blev en renodlad beställarfunktion och att underhållsorganisationen placerades i en gemensam enhet som blev en serviceorganisation till driften. Strikt affärsmässighet rådde mellan enheterna. Denna strikta affärsmässighet mellan beställare och utförare fungerade dock inte tillräckligt bra. Den tonades därför successivt ner och underhållsavdelningen blev en professionell underhållsleverantör med uppgift att lämna förslag på långsiktiga underhållsplaner.

Förändringar på Ringhals

När Ringhalsverket startades fanns en gemensam underhållsavdelning. Vid starten var underhållsverksamheten hårt styrd av leverantörernas rekommendationer. Under perioden 1988-2002 fanns en underhållsenhet på varje produktionsavdelning och dessutom en central enhet med verkstäder. Underhållsenheterna deltog i projektverksamheten tillsammans med teknik- och driftavdelningarna.

Under perioden utvecklades organisation och arbetssätt på olika sätt inom de olika produktionsenheterna. Exempelvis hade R2 en processororienterad organisation med en resurschef för hela underhållsorganisationen och blockets teknikavdelning samt en processledare för de olika specialistenheterna, t.ex. mek, el/instrument. Organisationen togs fram av personalen. R1 arbetade med att integrera drift- och underhållsenheterna, bl.a. genom att använda samplaneringsgrupper (PEP). Det sistnämnda arbetssättet implementeras nu i hela Ringhalsgruppen.

Ringhals har sedan mitten av 1990-talet arbetat långsiktigt med att höja kompetens och status i underhållsverksamheten.

Införandet av underhållssystemet SAP/R3 var också en förändring. Systembytet var arbetskrävande. Personalen och framförallt underhållsingenjörerna fick avsätta mycket tid för att lära sig systemet.

Sammanslagningen år 2002

Sammanslagningen av Ringhals och Barsebäck i april 2002 är den avgjort största förändringen under perioden. Inför sammanslagningen ställdes underhållsverksamheten inför problemet att på bästa sätt hitta en organisation som gav både stordriftsfördelar och samordningsvinster. En gemensam underhållsavdelning skapades därför för hela Ringhalsgruppen, på samma sätt som fanns före år 1988. Ett mål med omorganisationen och placeringen i en gemensam enhet var att personalen på de olika underhållsenheterna skulle arbeta på ett likartat sätt. Eftersom arbetssättet på produktionsenheterna varierade före omorganisationen var detta en utmaning. En processkartläggning av underhållsprocessen låg till grund för den nya organisationen.

Strategiförändringar

I mitten av 1990-talet startades stora projekt för moderniseringar av anläggningarna med bl.a. stora byten av kontrollutrustning. Projekten var mycket tids- och resurskrävande och de stora förändringar som fanns i de ursprungliga planerna kom inte att genomföras i sin helhet.

Intervjupersonerna beskriver att bl.a. erfarenheter från de stora projekten inneburit att strategin ändrats - från stora projekt med betydande ombyggnader till att bygga om mindre delar och satsa mer på underhållsinsatser. Andra drivkrafter för strategiförändringen har varit ekonomiska, att sprida investeringarna över längre tidsperioder men också att driva moderniseringar som fristående åtgärder som var och en ger effekt och "står på egna ben" för att på så sätt få större ekonomisk handlingsfrihet.

Andra strategiförändringar är:

- Fokus på långsiktiga frågor, t.ex. långsiktiga avtal
- Inriktning mot mer tillståndsbaserat underhåll (TBU) och tydliga avvägningar mellan kostnad och nytta inför beslut om underhållsåtgärder
- Minskat förebyggande underhåll (FU) på utrustning som inte är säkerhetsrelaterad

Ekonomi påverkar strategin

Under perioden 1999-2000 var kostnadssänkningar viktiga eftersom elpriserna, och därmed intäkterna, var låga. Besparingarna drabbade alla delar av verksamheten och genomfördes med den s.k. "osthyveln". Underhållspersonal uttryckte farhågor om att besparingarna kunde medföra negativa konsekvenser.

År 2001 introducerades en kassaflödesorienterad ekonomistyrning. Sedan år 2002 ligger fokus på hög tillgänglighet, vilket innebär att underhållet kan få kosta mer om det ger en bättre produktionsförmåga. Ökat fokus på ekonomi har inneburit effektiviseringar för att tillgodose ägarnas krav på lönsamhet. Syftet med de nya analysverktygen (t.ex. SRCM) är att utföra underhåll på "rätt saker vid rätt tillfälle".

Vilka har varit de viktigaste förändringarna?

Sammanfattningsvis menar de intervjuade att de viktigaste förändringarna har varit:

- Samordningen av Ringhals och Barsebäck och helhetssynen inom hela Ringhalsgruppen
- En gemensam underhållsenhet
- Ökat fokus på effektivitet
- Bättre möjligheter till styrning med en gemensam organisation
- Högre status för underhållspersonal och -verksamhet
- Kompetenshöjning och bättre förutsättningar för kompetensutveckling
- Inriktning mot ett gemensamt arbetssätt
- Ökat samarbete över blockgränserna och bättre möjligheter till erfarenhetsutbyte
- Nytt underhållssystem, SAP/R3
- Inriktning mot mer tillståndsbaserat underhåll (TBU)
- Bättre möjlighet att fokusera på utveckling, ständiga förbättringar och strategiska frågor samt en egen utvecklingsenhet
- Skapandet av koordinatorrollen
- Övergången från den renodlade beställar-utförarmodellen med internfakturering
- Långsiktiga avtal med produktionsenheterna

Citat från en medarbetare: "tidigare var det mer påpekande... att det här beställer vi, det kostar 100 000 kr och vi vill ha dem inom en månad eller två... idag jobbar vi med långa avtal mot produktionsavdelningarna, det är en av de större förändringarna"

10.3.2 Vilka drivkrafter fanns för att förändra?

Var det omvärldsfaktorer eller interna förbättringsbehov som drev fram förändringarna? De flesta av de intervjuade ansåg att sammanslagningen mellan Ringhals och Barsebäck varit den viktigaste drivkraften för förändringar. Det var viktigt att tillvarata vinsterna av sammanslagningen och att arbeta mer processororienterat. Rationaliseringar och effektiviseringar hade genomförts redan före sammanslagningen.

Vid sammanslagningen var det viktigt att skapa en organisation där samordningsvinster och stordriftsfördelar kunde utnyttjas för att få bästa nytta av de gemensamma resurserna. Det var också viktigt att organisera sig för att möta anläggningar som blir äldre och därmed får ett ökat underhållsbehov. Behovet av att ersätta gamla system med ny teknik innebar krav på ny kompetens.

Avreglering och konkurrens hade tidigare skapat behovet av ökad effektivitet, det ansåg alla intervjupersonerna och de menade att detta drivit på förändringarna. Marknadskrafterna har varit en annan viktig drivkraft; framförallt behovet att sänka kostnaderna när elpriserna var låga, särskilt under perioden 1997-2000. Idag, när elpriserna är högre är det viktigare att producera och att ha hög tillgänglighet under den tidsperiod då efterfrågan på kapacitet är hög. Kraven på ekonomisk effektivitet på en avreglerad marknad innebär att ständigt arbeta med effektiviseringar för att vara konkurrenskraftig.

Vilken påverkan har förändringarna haft?

Omorganisationen genomfördes för att få en bästa lösning vid sammanslagningen och för att dra nytta av effektiviserings- och samordningsvinster. Det är idag för tidigt för att se alla effekter av omorganisationen år 2002 menar de flesta. En del positiva effekter har dock uppnåtts men det finns förväntningar om fler på längre sikt.

Medarbetarna beskrev den påverkan som förändringarna haft på några olika områden;

Ekonomi

- Ekonomin har blivit något bättre men uppsatta mål har inte ännu nåtts
- Många investeringar har under senare år gjorts i säkerhetshöjande syfte för att möta moderna krav. Detta kan ha medfört kostnadsreduktioner när vissa underhållsintensiva utrustningar byggts om, moderniserats eller bytts ut.

Samordningsvinster

- Samordningsvinster har uppnåtts. Sammanslagningen har givit stora vinster, främst för Barsebäck som fått tillgång till hela Ringhals personalstyrka, verkstäder och kompetens.

Kvalitet i underhåll

Det är inte möjligt att presentera någon entydig trend för kvaliteten i underhållet mätt i form av andelen produktionsrelaterat underhållsbortfall. Detta varierar både mellan blocken och över år (mellan 1,5-14 fulleffekttygn/år) och det är svårt att urskilja trender vare sig i positiv eller negativ riktning.

Personal - oförändrad bemanning

Det finns en stor samstämmighet bland de intervjuade om att bemanningen totalt sett är oförändrad. Däremot har vissa omfördelningar gjorts. Någon menar att antalet tekniker har minskat medan antalet planeringsingenjörer har ökat.

Personal flyttades över från underhållsavdelningen till beställarfunktionen på produktionsavdelningen. Flera medarbetare med hög kompetens lämnade på detta sätt underhållsavdelningen som inledningsvis tappade mycket kompetens.

Underhållsfrågorna har en egen företrädare i ledningsgruppen.

cRU deltar i ledningsgruppen.

Bättre utnyttjande av egen personal och minskad användning av entreprenörer

Den egna personalstyrkan utnyttjas mer effektivt idag. Detta innebär att färre entreprenörer anlitas men det betyder också en ökad arbetsbelastning för den egna personalen, framförallt för teknikerna. Effektiviseringen har minskat inhyrningen av entreprenörer med uppskattningsvis 5-10%.

För Ringhalspersonalen innebär detta att övertidsuttaget har ökat.

Citat från en av de intervjuade: "det är högt men inte besvärande".

Bland de intervjuade cheferna fanns en enighet om att den egna bemanningen inte bör minska mera eftersom det skulle kunna innebära en alltför stor belastning på personalen.

Arbetstrivsel och motivation

Arbetstrivseln minskade något efter omorganisationen. Medarbetarna saknade känslan av blocktillhörighet och det var svårt att förstå rollfördelningen mellan linjechef och koordinator. Flera intervjuade personer anser nu att utvecklingen har vänt och att arbetstrivsel och motivation har ökat. Eftersom omorganisationen också innebar nya utvecklingsmöjligheter har detta haft en god effekt på arbetstrivsel och motivation. Några beskrev att känslan av delaktighet ökat och att varje medarbetare får mer ansvar idag – vilket uppfattades positivt. Flera medarbetare betonar att personal- och ledningsfrågor har stor betydelse för enhetens kvalitet och trivseln i arbetet.

Utbildning och kompetens

De tekniska och organisatoriska förändringarna kräver ny kompetens. Det finns behov av fler specialister och personer med högskolekompetens och arbetet som koordinator kräver ekonomisk kompetens. Satsningen på den egna utvecklingsenheten, med uppgiften att utveckla metoder och förbättra erfarenhetsåterföringen kräver analytisk kompetens.

Analysverktyg kräver analytisk och teoretisk kompetens

Utvecklingen mot tillståndsbaserat underhåll kräver moderna, datorbaserade verktyg. Informationsinsamling och analyser ställer krav på analytisk kompetens. De analytiska, tillförlitlighetsbaserade metoderna innebär att material från erfarenhetsåterföring och insamling av data från mätutrustning och processdatorer får större betydelse. Nya programmerbara system ställer krav på ny kompetens.

Tillbakagång när det gäller integration mellan drift och underhåll

Centraliseringen av underhållsverksamheten med en gemensam avdelning innebar ett steg tillbaka i den utveckling mot ökad integration av drift och underhåll som tidigare skett på produktionsenheterna. Idag upplever underhållspersonalen att kontakten med produktionsavdelningen är något sämre. Personal på driften uppfattar inte några större förändringar i underhållsavdelningens arbetssätt mot driften eftersom samma kontaktpersoner finns kvar, vilket är viktigt för kontinuiteten.

Fokus på förbättrad koordinering mellan underhållsenheterna

Arbetet med att förbättra samverkan och att se till att olika underhållsteknikgrenar samordnar genomförandet av underhåll när en komponent ställts av bedrivs aktivt och det finns en stor medvetenhet bland de intervjuade att detta är ett förbättringsområde. Arbetet sker bl.a. i samplaneringsgrupperna, PEP-grupperna.

Arbetsmetoder - det är svårare att planera in FU under drift

Underhållsingenjörernas arbetssätt och tidsanvändning har påverkats av ändringar i planerna för förebyggande underhåll (FU) och efter införande av SAP/R3. Det har blivit svårare att genomföra FU under drift – eftersom ingrepp kan orsaka driftstörningar – och idag är det viktigt att undvika störningar för att få en god tillgänglighet. Här uppstår en konflikt mellan önskemålet att göra ingrepp under revision och att samtidigt ha kortare revisioner.

Citat från en medarbetare: "det är svårare att få ut förebyggande underhåll under drift, de är så rädda att vi ska tappa någonting... ofta är det vi tar ut någon reserv.. om något av det som är i drift skulle haverera så har de inget att sätta in – för vi jobbar på den då"

Arbetsmetoder - strävan mot större andel tillståndsbaserat underhåll (TBU)

Arbetet inriktas på tillståndsbaserat underhåll (TBU). Ny utrustning installeras kontinuerligt för förbättrad komponentövervakningen, t.ex. vibrationsmätning av större komponenter.

Nya analysmetoder – satsning på nya analysverktyg, t.ex. SRCM.

Information - fokus på erfarenhetsåterföring

Det råder samstämmighet om att erfarenhetsåterföringen har förbättrats, främst internt men också externt. Ett ökat utbyte sker mellan underhållspersonal som arbetar på olika enheter men det finns skillnader mellan olika enheter när det gäller det interna erfarenhetsutbytet och på vissa avdelningar har utbytet ännu inte kommit igång. Den gemensamma enheten för utvecklingsfrågor förväntas ge stöd i detta arbete.

Vilka vinster har förändringarna inneburit?

Flera av dessa vinster kan relateras till att en gemensam underhållsenhet och en större personalgrupp. De vinster som medarbetarna har tagit upp är:

- Bättre möjligheter att samla kompetens, att utnyttja den egna personalen effektivare och ha tillgång till specialister
- Tillgång till en stor personalgrupp med bred kompetens
- Ekonomiska vinster eftersom det finns möjlighet att arbeta effektivare
- Bättre möjligheter till lärande och intern erfarenhetsåterföring.
- En större enhet som gör det möjligt att med större kraft satsa på utveckling av nya metoder, t.ex. SRCM. Arbetet med SRCM-metoden påbörjades dock redan före omorganisationen.
- Gemensam syn på verksamheten och ett likartat arbetssätt i hela företaget
- Bättre möjligheter till kompetensutveckling, vilket är positivt för både företaget och den enskilde medarbetaren
- Bättre möjligheter att arbeta med vissa frågor i en större enhet, t.ex. långsiktiga frågor, att driva gemensamma projekt, arbeta med personal- och kompetensfrågor

- Säkerhetsmässiga vinster, bl.a. innebär SRCM-metoden att underhållsbehoven systematiskt analyseras och dokumenteras.
- Högre status för underhållsavdelningen

De flesta medarbetare lyfter också fram att det ute i den dagliga verksamheten inte blivit så stora förändringar.

Resultat för verksamheten

- Minskade kostnader tror de flesta, p.g.a. gemensamma verkstäder, inköp och avtal. Det är dock svårt att göra jämförelser över tid eftersom underhållsbehovet kan variera.

10.3.3 Vilka problem och risker har förändringarna inneburit?

Många av de intervjuade hade svårt att se några direkta risker med förändringarna utan menade att det arbetssätt som tillämpades idag var ett bra sätt att hantera eventuella risker.

Några möjliga risker som nämndes var;

- Ökad arbetsbelastning på egen personal och ökat övertidsuttag. Ny teknik och ny organisation kräver tid och kraft. Särskilt hög är belastningen på sista linjens chefer eftersom det har varit krävande att förändra arbetssättet med nya roller i linjeorganisationen och därtill koordinators roll.
- Svårigheten att förena målet med mer FU under avställning och samtidigt klara krav på kortare revisioner.
- Risken att känslan av ägarskap för produktionsenheten går förlorad eftersom medarbetarna inte tillhör ”sin” enhet utan ska kunna arbeta på alla enheter.
- Ökade ekonomiska krav innebär hårdare prioriteringar som ökar risken för att fel saker väljs bort. De ekonomiska effekterna av stillestånd får stora konsekvenser eftersom effektminskningar måste köpas in på spotmarknaden, vilket blir mycket dyrt. Därför finns det starka motiv att undvika produktionsbortfall.
- Lägre prioritet för objekt som inte har direkt säkerhetspåverkan. Detta kan innebära att dessa inte testas och kontrolleras lika ofta.
- Risken att antalet tillgängliga entreprenörer minskar när fler åtgärder genomförs i egen regi. Det kan innebära att de inte längre finns på marknaden när de behövs.
- Svårigheter med kompetensväxling och förnyingring – medelåldern inom vissa grupper är hög idag.
- En minskad andel FU minskar möjligheterna till kompetensutveckling. Det är svårare att bibehålla kompetensen om personalen får träna mera sällan och om vissa åtgärder utförs enbart under revision.
- Brister i samplaneringen mellan drift och underhåll. Ett fortsatt arbete i samplaneringsgrupperna är nödvändigt.

Vilken betydelse bör underhåll ha och vilken betydelse har det idag?

Alla var eniga om att underhållsverksamheten är oerhört viktig för säkerhet, produktionsförmåga och hög tillgänglighet. Kraftverket kan inte drivas vidare utan underhåll och betydelsen av underhållsåtgärder ökar när kraftverket blir äldre.

Ett systematiskt arbete för att öka underhållsverksamhetens status har pågått sedan mitten av 1990-talet och dess betydelse för företaget finns nu med i företagets målbild. Idag har verksamheten i stort sett den betydelse som den bör ha, eftersom statusen har höjts under de senaste åren. Den kan höjas ytterligare genom att avdelningen blir ännu bättre.

Ringhals underhållsstrategi

De flesta av de intervjuade menar att underhållsverksamheten ska stödja företagets mål, och utvecklar resonemanget på olika sätt. Att stödja företagets mål innebär att bibehålla och öka produktionsförmågan inom ramverket för säkerhet och ekonomi och skapa en hög tillgänglighet, bl.a. med korta revisioner. Det är viktigt att göra rätt saker i rätt tid, effektivt och till en rimlig kostnad.

Citat från en medarbetare: ” ska vara ett väl avvägt, balanserat underhåll för att vårda produktionen 32 Twh och gå mot 34 Twh ”

Att satsa på personalen är en strategi för att stödja företagets mål. Därför är ledarskapsfrågor viktiga. Andra satsningar är utveckling av arbetsmetodik och säkerhetskultur.

Underhållsavdelningens mål – ständiga förbättringar

Avdelningen har arbetat aktivt med att beskriva verksamhetsmålen med inriktning på ständiga förbättringar. Målet är att bedriva underhåll av världsklass. Detta innebär nöjda, stolta medarbetare som arbetar effektivt med rätt, säkrad kompetens.

Vilken strategi för bemanning ska Ringhalsgruppen ha?

Det finns en tydlig, dokumenterad strategi som i stort sett alla medarbetare kände igen sig i. Den innebär att avdelningen, inklusive verkstäderna, ska ha egen personal i tillräcklig omfattning och med lämplig kompetens för att kunna genomföra AU/FU på produktionsenheterna på Ringhals under driftperioden och för att kunna förbereda för revisionerna. Under revisionerna förstärks personalstyrkan med personal från huvudleverantörer och godkända entreprenörsföretag. Den egna personalen agerar då i huvudsak som arbetsledare och styr den inhyrda personalen.

Det innebär att den inhyrda personalen huvudsakligen utför två typer av uppgifter, det som den egna personalen inte hinner med och vissa åtgärder som kräver specialistkompetens som företaget själva saknar, t.ex. för turbinen. Det ansågs inte optimalt att lägga ut hela projekt till entreprenörer, t.ex. turbinunderhåll. Användningen av entreprenörer varierar något mellan de olika underhållsspecialiteterna. Instrumentunderhåll gör fler åtgärder själva jämfört med de andra enheterna. Detta har en historisk förklaring eftersom egen kompetens krävdes på PWR-utrustning då huvudleverantören fanns i USA. För nukleär mätutrustning finns idag ingen extern leverantör och därför måste egen kompetens finnas. Mekaniskt underhåll är till viss del beroende av specialistkompetens som finns hos turbinleverantören.

Samspelet mellan beställare och leverantör

I de långsiktiga avtalen mellan produktionsenheten och underhållsavdelningen regleras ansvarsförhållanden och budget. Underhållsavdelningen har hela ansvaret mot produktionsenheterna för de åtgärder som externa entreprenörer genomför. Inköpsavdelningen har regler för hur leverantörer ska godkännas.

Alla de intervjuade säger att de vet hur det ska fungera men att den nya rollfördelningen efter sammanslagningen och omorganisationen i praktiken ännu inte fungerar fullt ut.

Det är inte tydligt för alla, t.ex. kontrollrumspersonalen, om de ska vända sig direkt till underhållsavdelningen eller till koordinatören.

De underhållsåtgärder som lagts ut på externa leverantörer är ställningsbyggnation, sanering, isolering, transport och måleri. Utkontraktering påbörjades på Ringhals omkring 1997-98 och vållade inledningsvis missnöje hos personalen men idag finns en balans som fungerar. Det finns inga planer att lägga ut mer underhåll på externa entreprenörer. Istället satsas på att använda mer egen personal.

Det ingår i avdelningschefens uppgift att bevaka leverantörsmarknaden. Idag finns endast ett fåtal leverantörer kvar på den internationella marknaden, vilket innebär att företaget måste ha egen kompetens och resurser för genomföra flertalet ändringar.

Utvärdering av genomförda förändringar

Regelbundna uppföljningar av verksamheten sker med hjälp av säkerhetskulturenkäter och klimatundersökningar. Ordinarie internrevisioner utförs av RQ och BQ. En företagsövergripande utvärdering av omorganisationen år 2002 pågår för närvarande. Från och med år 2004 ska underhållsavdelningen genomföra två internrevisioner varje år och en enkel SWOT-analys inför varje verksamhetsplan. SWOT-analysen innebär en övergripande analys av svagheter, hot och möjligheter för olika mål i planen.

Underhållsavdelningen har gjort egna utvärderingar hösten 2002 och 2003. Problem som framkom var att rollfördelningen inte klargjorts helt och att det fanns vissa svårigheter i hanteringen av matris- och linjeorganisation. Koordinatorrollen har successivt blivit tydligare, men den behöver förtydligas ännu mer.

Internt på avdelningen finns en ambition att göra egna utvärderingar. På utvecklingsavdelningen finns två medarbetare som arbetar med säkerhets- och kvalitetsfrågor.

Utvärderingarna genomförs ofta på en övergripande nivå. Personalen på enhetsnivån uppfattar inte att utvärderingarna belyser deras specifika problem och en sådan utvärdering efterfrågades. Det är önskvärt att inte enbart visa upp ekonomiska uppföljningar för personalen eftersom budskapet kan bli alltför ekonomifokuserat.

Ett generellt problem för hela företaget, som visar sig i utvärderingarna och som ökar stress och arbetsbelastning, är att det är svårt att prioritera. Många aktiviteter startas och det är få som väljs bort.

Hur har de fel som förekommer förändrats under de senaste fem åren?

RO:n följs upp av produktionsenheterna som också avgör om RO:n är underhållsrelaterad. Detta ingår i nyckeltalsuppföljningen av avtalen. Underhållsrelaterade RO:n följs idag inte upp systematiskt av underhållsavdelningen men det ingår i RU:s framtida uppgifter att göra detta. Även uppföljning av latent fel planeras. Det går inte att urskilja någon tydlig trend när det gäller förändringar av andelen underhållsrelaterade RO men de flesta menar att antalet troligen inte förändrats så mycket.

När det gäller inträffade fel nämner de flesta av de intervjuade sådana fel och problem som hänger samman med ny utrustning eller med att utrustningen blir äldre. Det är viktigt att det finns en hög kompetens på t.ex. nya programmerbara system.

Exempel på nya typer av fel och problem är:

- Fel relaterade till ny utrustning, t.ex. problem med nya reläskydd
- Brister i samarbetet mellan teknik- och underhållsavdelningarna när komplicerade fel uppstår
- Problem med kommunikation och information mellan enheterna efter sammanslagningen
- Att skriftliga instruktioner inte följs. Ett arbete har dock påbörjats med att förbättra instruktionerna. Det finns en medvetenhet om att detta är ett viktigt förbättringsområde.

Vilka ytterligare förändringsbehov finns?

- Behovet av förbättrad planering togs upp av flera intervjupersoner. Det är viktigt att fokusera på samplaneringen mellan drift och underhåll, där arbete pågår i samordningsgrupper.
- Fortsatt fokus på långsiktig underhållsutveckling.
- Fortsatt utveckling mot ett processorienterat arbetssätt.
- Åtgärder för att minska arbetsbelastning och övertidsuttag. Eftersom många medarbetare gärna vill arbeta övertid finns planer på att införa ”morötter” för att motivera dem att själva minska övertidsuttaget. Andra tänkbara åtgärder är annan arbetstidsförläggning, t.ex. skiftarbete.

Vilka planer på att förändra underhållsstrategierna finns i dagsläget?

Strategin är klar men det krävs mer arbete för att fullfölja den och nå de förväntade effekterna. Det finns idag inga planer på en förändrad inriktning och det är viktigt att arbeta med den fastlagda inriktningen under några år för att få ut förväntade vinster. Förändringarna kan innebära mer övervakning, diagnostik och TBU och mindre FU. Införande av SRCM-metodiken kan innebära ett mer integrerat arbetssätt mellan drift och underhåll och eventuellt mindre arbete för entreprenörer.

Metodik för att bedöma underhållsbehov

Vid omorganisationen bildades den gemensamma utvecklingsenheten, RUT, för att bedriva metod- och verksamhetsutveckling. Enheten skapades med uppgiften att fokusera på underhållsutveckling och långsiktigt arbete och för att arbeta mot alla produktionsenheter. På detta sätt blir det möjligt att inom underhållsområdet driva större gemensamma projekt som kräver bredd och djup, t.ex. SRCM. En viktig uppgift är att förbättra den interna och externa erfarenhetsåterföringen, att vara teknikstöd till hela organisationen och att förbättra analyserna för att kunna införa nya metoder. Övriga underhållsenheter och även driftenheter deltar i de projekt som RUT driver.

Tillståndsbaserat underhåll

Ringhals eftersträvar att öka användningen av tillståndsbaserade metoder för övervakning av system och komponenter vilket kräver bättre mätutrustning, t.ex. utrustning för vibrationsmätning. Sedan hösten 2003 pågår ett projekt för att utveckla en gemensam analysplattform för drift och underhåll. Projektet innebär att samla in och systematisera data från driftövervakningen som kan användas för trendanalys. Indata till databasen PIS (Processinformationssystem) kommer från blockdatorer och från handdatorer där mätvärden registreras av tekniker vid rondering i anläggningen.

SRCM - Metodik för att optimera intervall för förebyggande underhåll (FU)

RCM (Reliability Centered Maintenance) är en analysmetod för optimering av underhåll. Den utvecklades av flygindustrin och började användas i USA på 1960-talet.

I sin ursprungsversion innebär den mycket omfattande analyser som kräver mycket tid och resurser. Flera organisationer har arbetat med att utveckla metoden, bl.a. INPO, för att försöka få samma analysresultat med mindre resurser. Ringhalsgruppen har provat olika metoder i RCM-familjen i flera pilotprojekt men funnit att de varit svåra att använda. Slutligen valdes SRCM-metoden (Streamline Reliability Centered Maintenance). Metoden innehåller ett antal analyssteg där drift- och underhållspersonal samverkar. Resultatet av arbetet blir väl dokumenterade och optimerade underhållsplaner.

SRCM

Analysen med SRCM-metodik startades med ett pilotprojekt vid Ringhals 1 år 2000. Efter goda erfarenheter från projektet togs ett VD-beslut om att SRCM skulle användas vid hela Ringhals AB och ett färdigt och beprövat SRCM-koncept köptes in. Metod och bedömningskriterier har därefter anpassats till Ringhals förutsättningar. För närvarande pågår ett projekt där SRCM-analysen successivt genomförs för utvalda system (säkerhetssystem och system med stor ekonomisk betydelse). Analys och implementering genomförs för några system i taget. Arbetet med analysen av samtliga utvalda system beräknas ta flera år. Diskussion pågår i organisationen för att fastställa hela ansvarsbildningen när det gäller implementering och uppföljning.

Syftet med SRCM-analysen är att ge underlag för förändringar i driftklarhetsverifieringar (DKV) och ändringar av underhållsintervall och underhållsmetoder för säkerhetsrelaterade komponenter. Driftspersonal som deltagit i pilotprojektet hade uppfattningen att det är en bra metod för att kartlägga och dokumentera underhållsbehov. Den ger även deltagarna en kompetenshöjning och ökad bakomliggande förståelse

Vilka risker finns med nya metoder?

I dagsläget kunde de flesta inte se några direkta risker med de nya metoderna, snarare fördelar eftersom anläggningen blir mycket väl analyserad innan beslut om förändringar tas. Flera av de intervjuade menade att SRCM-arbetet kan ge en säkerhetshöjning eftersom den innebär att beslutsunderlaget för underhållsplaner blir bättre.

Svårigheten med metoderna är att det finns en risk att ”drunkna” i data eftersom det finns så många system och komponenter och därför är det viktigt att fokusera på ett eller några få viktiga system. Med nya metoder finns också risk för feltolkningar och svårigheter att avgöra om den bedömande personalen har rätt kompetens. Det är viktigt att ha rätt kompetens för att värdera och analysera. Företaget behöver förstärka denna kompetens.

Resultaten från flera olika verktyg ska användas som underlag för den strategiska underhållsplanen. SRCM är ett av dessa verktyg men metoden kan inte hantera alla behov.

Underhållsavdelningen är också engagerad i erfarenhetsutbyte med andra branscher, bl.a. inom ramen för underhållsföretagens branschorganisation.

10.3.4 Framtiden

En avslutande del i intervjuerna berörde vilka säkerhetsfrågor på framförallt underhållsområdet som är de viktigaste för framtiden.

De viktigaste säkerhetsfrågorna

De viktigaste säkerhetsfrågorna betraktat ur underhållsverksamhetens perspektiv är:

- Fortsatt arbete med SRCM för att få en säkerhetshöjning – det är framförallt medarbetarna som inte har chefsbefattning som anser detta
- Att ta hand om problem som kan uppkomma med programmerbara system, det är t.ex. viktigt att det finns en förvaltningsorganisation efter stora förändringsprojekt
- Åldringsfrågor både för anläggning och personal
- Kompetensväxling
- Provningsverksamheten
- Att upprätthålla en hög kvalitets- och säkerhetskultur, STARK
- Reservdelsfrågor

Under år 2003-2004 har flera åtgärder vidtagits inom Ringhalsgruppen när det gäller programmerbara system:

- Tre förvaltningsteam med personal från RTK och RUI har skapats för att i förvaltningen av existerande programmerbara system (t.ex. för ABB, Siemens och Ovation system) utnyttja den kompetens som byggs upp i projekten och skapa en kritisk massa av kompetenser som är nödvändiga och viktiga för Ringhalsgruppen.
- Ett processöversynsarbete har startats för att få ett likartat arbetssätt för förvaltning av företagsgruppens samtliga PE-system. I arbetet deltar personal från de olika underhållsspecialiteterna samt från TWICE-projektet. Processen ska fungera som en del i säkerhetsredovisningen till SKI för att visa att det finns en fungerande process för förvaltning av TWICE liksom för övriga programmerbara system inom Ringhalsgruppen.

Viktiga tillsynsfrågor - Vilka frågor ska SKI bevaka?

Avslutningsvis fick alla intervjupersoner frågan om vilka frågor som de anser att det är viktigt att tillsynsmyndigheten bevakar.

Medarbetarna beskrev följande:

- Att myndigheten ska bevaka att det finns förutsättningar för att uppnå en hög kvalitet på underhållet, t.ex. tillräcklig bemanning, kompetensfrågor och uppdaterad utbildning
- Att SKI ska ha en helhetssyn på verksamheten. Alltför stor detaljstyrning kan verka hämmande för utvecklingen av säkerheten. Det finns en risk att förbättringar inte genomförs eftersom det blir alltför besvärligt att ändra i rutiner och dokumentation.
- Reservdelsfrågor
- Granskningar av stora projekt med ny utrustning, särskilt med programmerbar elektronik för att bl.a. se till att personalen har kompetens på den nya utrustningen.
- Åldringsfrågor
- Bevakning av de passiva systemen.
- Systematisk analys av orsakerna till underhållsrelaterade RO-rapporter
- Se till att trenduppföljning genomförs och att det finns analyskompetens inom avdelningen.

- Mänskligt felhandlande
- Att bevaka att ekonomin inte tar överhanden. Om elpriserna sjunker bör SKI bevaka att underhållet får tillräckliga resurser.
- Att bevaka att det sker en modernisering av instruktionsfloran med sikte på ökad användbarhet.

10.4 Summering och slutsatser - Ringhals

Förändringar över en femårsperiod

Den största förändringen var sammanslagningen av Barsebäck och Ringhals år 2002. Den innebar en gemensam underhållsavdelning för hela företaget och en strävan mot ett likartat arbetssätt. En annan viktig förändring var övergången till ett processororienterat arbetssätt genom att skapa en kombinerad matris- och linjeorganisation. Resultaten tyder på att Ringhalsgruppen haft minst problem med matrisorganisationen av de svenska kärnkraftföretagen.

Stora moderniseringsprojekt för kontrollutrustningen genomfördes under 1990-talet.

Underhållsstrategin, dess innehåll och utveckling

Underhållsverksamheten ska stödja företagets mål att bibehålla och öka produktionsförmågan och skapa en hög tillgänglighet inom ramverket för säkerhet och ekonomi. Strategin är inriktad mot att med hjälp av tillståndskontroller identifiera underhållsbehov och påbörja åtgärder i rätt tid och omfattning, med tydliga avvägningar mellan kostnader och nytta inför beslut.

Detta har bl.a. inneburit att andelen förebyggande underhåll på icke-säkerhetsrelaterad utrustning har minskat men också att underhållet kan få kosta mer om det ger en bättre produktionsförmåga. En annan konsekvens är att långsiktiga avtal mellan produktionsenheterna och underhållsavdelningen upprättats.

En första version av Ringhals strategidokument har funnits tillgänglig för detta projekt. Konkreta förbättringsmål anges i dokumentet och strategin berör följande områden:

- Ledning och styrning
- Kompetens
- Planering
- Genomförande av underhåll
- Dokumentation
- Lokaler och utrustning
- Effektivt underhåll
- Provningsverksamhet

Rationaliseringar och förändringar av bemanning

Rationaliseringar och effektiviseringar hade genomförts redan före företags-sammanslagningen. Efter sammanslagningen har inga personalminskningar genomförts. Det finns en stor samstämmighet bland de intervjuade att bemanningen totalt sett är i stort sett oförändrad. Den egna personalen har kunnat utnyttjas bättre – och användningen av entreprenörer har minskat.

Ringhals har en strategi för bemanning som i stort sett alla de intervjuade kände igen sig i. Strategin innebär att avdelningen, inklusive verkstäderna, ska ha egen personal i tillräcklig omfattning och med lämplig kompetens för att kunna genomföra FU och AU under drift och kunna förbereda revisioner för samtliga produktionsenheter.

Utveckling av underhållsmetoder

Ett databassystem används för att dokumentera och följa upp underhållsplaner och det görs satsningar på nya analysverktyg, t.ex. SRCM. De nya analysverktygen ställer krav på analytisk och teoretisk kompetens.

Utvärdering av genomförda förändringar

Underhållsavdelningens vision är att bedriva underhåll av världsklass och man arbetar enligt de kriterier som WANO använder i sitt revisionsarbete. Avsikten är att göra regelbundna uppföljningar baserat på kriterierna.

I övrigt sker uppföljning av verksamheten månads- och kvartalsvis. Internrevisioner och enkäter används också för uppföljning och ett arbete pågår med att utveckla nyckeltal/indikatorer för att möjliggöra jämförelser med med Forsmark.

Personalens upplevelser av förändringarna

Vilka positiva effekter har förändringarna haft?

De flesta intervjupersoner lade tonvikt vid de positiva effekter som förväntas. Alla dessa effekter har ännu inte uppnåtts.

En positiv effekt är att ekonomin har förbättrats. Investeringar i form av att underhålls-intensiva utrustningar har bytts ut har medfört kostnadsminskningar. Andra vinster är att underhållsverksamheten fått högre status i företaget och att samordningsvinster har uppnåtts.

De viktigaste vinsterna är att förutsättningarna för verksamheten har förbättrats på en rad områden, t.ex. ett enhetligt arbetssätt, och att den egna personalen kan utnyttjas effektivare med möjligheter att samla kompetens, samtidigt som man har specialister och kan ge hela personalen bättre möjligheter till kompetensutveckling. Den egna utvecklingsenheten ger bättre möjligheter att arbeta med nya metoder och erfarenhetsåterföring.

Vilka effekter har förändringarna haft på underhållets kvalitet?

Alla intervjupersoner har uppfattningen att kvaliteten på underhållet är oförändrad. Men det går inte att avläsa någon entydig trend i form av underhållsrelaterat produktionsbortfall.

Vilka möjliga risker kan förändringarna innebära?

Negativa effekter som kan leda till möjliga risker är:

- Ökad arbetsbelastning på egen personal och ökat overtidsuttag
- Svårigheter att förena målet med att utföra mer förebyggande underhåll under avställning och samtidigt klara krav på kortare revisioner
- En minskad andel förebyggande underhåll minskar möjligheterna till kompetensutveckling

- Känslan av ägarskap för den egna produktionsenheten kan gå förlorad
- Ökade ekonomiska krav innebär hårdare prioriteringar och därmed ökad risk att fel saker väljs bort
- Lägre prioritet för objekt som inte har direkt säkerhetspåverkan
- Antalet tillgängliga entreprenörer minskar när fler åtgärder genomförs av egen personal
- Svårigheter med kompetensväxling och förnygring – medelåldern inom vissa grupper är hög idag
- Brister i samplaneringen mellan drift och underhåll

Vilka förbättringar och förändringsbehov tar Ringhals själva upp?

Det viktigaste är att uthålligt arbeta vidare enligt den nuvarande strategin för att uppnå de vinster som förväntas i ett längre tidsperspektiv.

Konkreta förbättringsområden är:

- Satsning på förbättrad samplanering, arbete pågår i samordningsgrupper
- Åtgärder för att minska arbetsbelastning och övertidsuttag
- Satsning på ledarskapsutveckling
- Fortsatt fokus på långsiktig underhållsutveckling
- Fortsatt utveckling av ett processorienterat arbetssätt

11 Forsmark – FKA AB

11.1 Företag, styrsystem och organisation

Kort företagsbeskrivning

Forsmarksverket, FKA, ägs till 66% av Vattenfall AB (VAB) medan Mellansvensk Kraftgrupp AB äger 25,5% och Sydkraft Kärnkraft 8,5%. VAB:s aktiemajoritet innebär att FKA är ett dotterbolag inom Vattenfallkoncernen och att FKA därför administreras inom affärsområde Elproduktion. VAB ansvarar för produktionsledning och -planering på kraftverket. I Forsmark produceras 17% av Sveriges el på FKA:s tre produktionsenheter F1, F2 och F3. Företaget har ca 750 anställda varav ca 180 personer på underhållsenheten. Forsmarksverket följer de policydokument, instruktioner och arbetsordningar som fastställts för hela Vattenfallkoncernen.

Mål och visioner

Företagets vision är att under minst 40 år vara Nordens bästa kärnkraftverk och bli känt för detta i Sverige. Affärsidén är att ge konkurrenskraftig elproduktion som är uthållig, säker och miljöriktig.

All verksamhet inom företaget ska ge återbäring inom nedanstående områden:

- Produktion
- Säkerhet
- Ekonomi
- Förtroende

Primärverksamheten är produktion från produktionsenheterna som är resultatenheter och där övriga enheter är stödjande. Verksamhetens mål är bibehållen tillgänglighet till minskad kostnad.

Den övergripande strategin för underhållsverksamheten är att resursoptimera och prioritera verksamheten efter betydelse för säkerhet och produktion. Underhållsenhetens vision är att vara ledande inom underhållsteknik.

Lednings- och kvalitetssystem

Företaget arbetar med ett resultat- och målstyrningssystem. Forsmarks styrnings- och ledningssystem består av Lednings- och kvalitetshandboken (LOK) och FKA:s verksamhetsprogram. Styrande administrativa dokument på underliggande nivåer är FKA-beslut, FKA-instruktioner, enhetsinstruktioner, enhetsbeslut och verksamhetsprogram.

Lednings- och kvalitetshandboken (LOK)

LOK anger policy, ansvar, befogenheter, organisation och kvalitetskrav för styrnings- och planeringsprocessen i alla verksamheter inom företaget. För verksamheten väsentliga lagar och myndighetskrav ska inarbetas och beaktas i LOK. Ledningshandboken innehåller även företagsgemensam policy för åtta områden, bl.a. affärsmässighet och säkerhet, och här beskrivs även företagets struktur för säkerhetsgranskning .

Verksamhetsprogram för värdeskapande aktiviteter

Verksamhetsprogrammet innehåller strategi (affärsplan), styrkort, verksamhetsplaner, företagsprogram och planer samt anvisningar. Vissa planer och program gäller för hela företaget. Ansvariga enheter ska även upprätta styrkort och verksamhetsplaner för sina respektive ansvarsområden baserat på verksamhetens förutsättningar.

Policy för reaktorsäkerhet

Reaktorsäkerheten är en integrerad del av produktionsverksamheten och har som sådan alltid högsta prioritet. Säkerhetsarbetet ska bedrivas med inriktning på hög säkerhet anpassad till frågornas vikt och ekonomiska krav och vara inriktat mot ständiga förbättringar. Linjeenheterna har det fulla ansvaret för säkerheten inom det egna ansvarsområdet.

Filosofi för ledningssystemet

Ledningssystemet baseras på företagskultur och gemensamma värderingar. På denna grund utvecklas medel som organisation, metoder och kompetens för att nå efterfrågat resultat.

Ansvarsformer

En viktig del i ledningssystemet är de tydligt definierade ansvarsformerna med ledningsansvar och enhetsansvar.

I ledningsansvaret (företagsledningen) ingår:

Funktionsansvar/processansvar

Driftledningsansvar

För driftledningsansvaret finns tre nivåer; VD (Nivå 1), produktionschef eller motsvarande (Nivå 2) och driftchef eller motsvarande (Nivå 3). Driftledningen har det fulla ansvaret för anläggningens säkra drift. Det innebär att driftledningen ska initiera, resurssäkra och beordra alla nödvändiga åtgärder för att upprätthålla kärnkraftanläggningens säkra drift samt godkänna och ge ut instruktioner för all säkerhetsrelaterad verksamhet i anläggningen.

I enhetsansvaret ingår:

Produktionsansvar – för att uppnå produktionsresultat

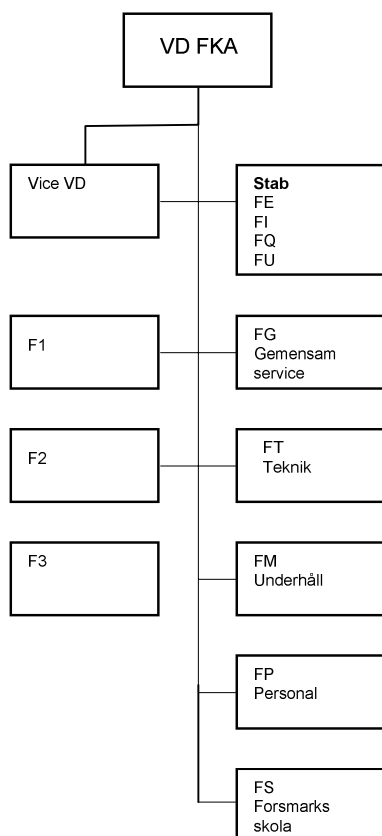
Verksamhetsansvar

Fackansvar

Fackansvaret innebär ett ansvar för en beställd stödinsats men också för kontinuerlig erfarenhetsuppföljning, analyser och rådgivning på fackområdet. Fackansvarig enhet är företaget som professionella internleverantör.

FKA:s Organisation

FKA:s organisation redovisas i figur 16 nedan. Företaget har sedan år 2000 en gemensam underhållsenhet, FM, som har funktionsansvar för den företagsgemensamma underhållsprocessen.



Figur 16. Forsmarks organisation

11.2 Underhållsavdelningen

Uppdrag och arbetsuppgifter

Enheten utför operativ underhålls- och montageverksamhet på de tre produktionsanläggningarna. FM har funktionsansvar för underhållsprocessen och fackansvar för underhåll och montage.

Funktionsansvaret innebär att se till att ett företagsgemensamt område fungerar och utvecklas inom ramen för givna förutsättningar vilket innebär att utveckla och föreslå förändringar av underhållsomfattning och metoder. Beställaren, produktionsenheten, ska därefter, baserat på underlag från FM, prioritera underhållsinsatser. FM ska fungera som stöd för driftledningen i tekniska frågor och utföra arbeten på ett fackmannamässigt sätt som är kvalitetssäkrat enligt gällande instruktioner. Planeringen, FMP, håller samman avtal och beställningar samt leder det interna arbetet inom FM att utifrån efterfrågan från beställaren sammanställa åtgärdsprogram och verksamhetsplaner som svarar mot beställarens krav och önskemål.

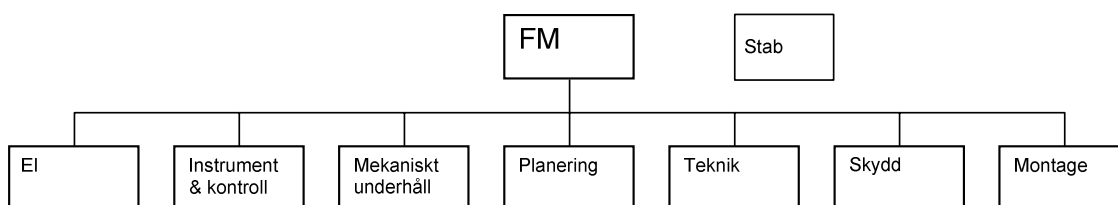
Avtal mellan beställare och leverantör

Uppdragets utförande styrs av det interna underhållsavtalet mellan underhållsenheten och produktionsenheterna. Avtalet fastställer övergripande krav, villkor och samarbetsformer för specificerad leveransomfattning samt inriktning för underhåll av anläggningen. Det tas fram enligt en specificerad process och har en löptid på fem år. Ändringar i omfattningen av det förebyggande underhållet för säkerhetsrelaterade

komponenter ska fastställas av driftledningen enligt skriftliga rutiner. Skillnaden mot övriga avdelningar i Forsmark är att underhållsenheten arbetar på uppdrag av övriga enheter. FM är därmed en beställarstyrd enhet där företagaransvar, resultat och uppfyllande av FKA:s åtaganden mot ägare och externa kravställare utövas av resultatcheferna på produktionsenheterna. Generellt ska enhetens interna arbete uppfylla kraven i FKA:s styrnings- och ledningssystem.

Underhållsenhetens organisation

Organisationen är sedan den 1 december 2003 en linjeorganisation där arbete kan ske i projektform när det är lämpligt, t.ex. vid revisioner. Inför omorganisationen fick personalen medverka i utformningen av linjeorganisationen, som presenteras i figuren nedan. Förändringen innebar en återgång till en blockgemensam linjeorganisation från den matrisorganisation med fyra affärsområden och sex resursenheter som anläggningen haft under perioden 2000-2003. Den nya organisationen har utformats med en sammanhållen central enhet som grund och med lokala enheter, t.ex. underhållscentraler, för att möta lokala behov. Orsaken till förändringen var att organisationen inte fungerade tillräckligt väl.

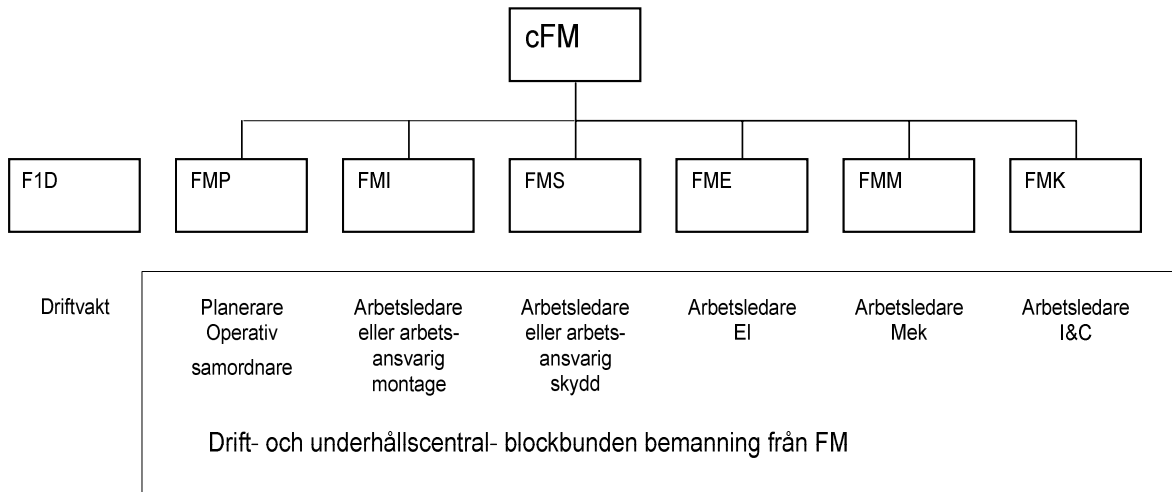


Figur 17. Forsmarks underhållsenhet.

Underhållscentralen – underhållsenhetens ansikte på produktionsenheten

För varje produktionsenhet utses en planeringsgruppchef (t.ex. cFMP). Denne tar beslut och ansvarar för dialogen mellan underhållsenheten och produktionsenheten inom ramen för övergripande, fastlagda ramar.

Varje produktionsenhet har en underhållscentral med en operativ samordnare, minst en planerare samt arbetsledare för de olika kompetensområdena. De lokala resurserna ska ge stöd för kommunikation och samordning, samverkan mellan driftledning och arbetsledning och samutnyttjande av resurser för drift- och underhåll samt ge stöd för informationsflöde från kontrollrummet. Se figur 18.



Figur 18. Underhållscentralen på produktionsenheten.

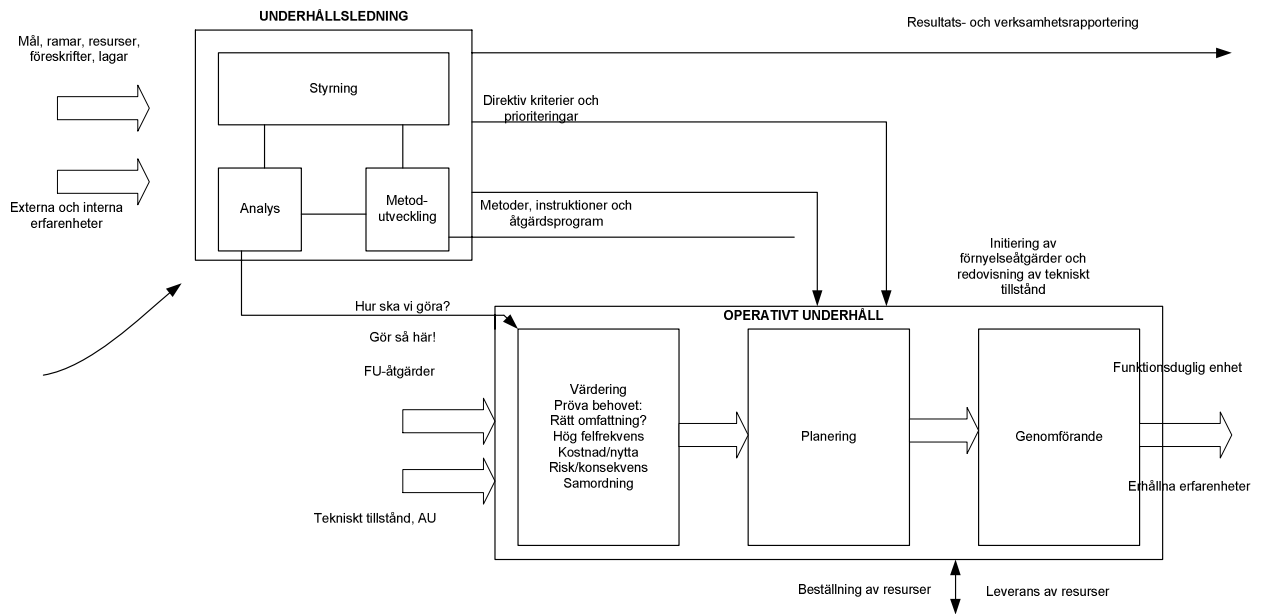
Datorbaserat stödsystem för underhållsverksamheten

Underhållsorganisationen har som stöd för sitt arbete ett egenutvecklat, datorbaserat underhållssystem, FENIX, som baseras på anläggningsregistret. Systemet innehåller arbetsorder och skyddsanvisningar och ser till att prov faller ut med rätt intervall. Analysverktyget BiCycle används för trendanalys.

Underhållsprocessen i Forsmark

Forsmark delar upp underhållsprocessen i två delar: underhållsledning och operativt underhåll. Det finns en tydlig skillnad på processen och den organisation som arbetar i processen.

Operativt underhåll omfattar värdering, planering och genomförande med uppgift att värdera och verkställa identifierat underhållsbehov. Underhållsledning omfattar styrning, analys och metodutveckling, dess uppgift är att ansvara för att det finns ambitioner, strategier, mål och en uttalad ansvarsfördelning. FKA beskriver sin underhållsprocess enligt figur 19.



Figur 19. Underhållsprocessen på Forsmark.

Analysverktyg

Det sker trenduppföljning för antalet fel under drift och trenden för hela anläggningen är att antalet fel minskar över tid.

Forsmark har prövat RCM-metodik och modifierat metodiken så att det ska ta mer hänsyn till anläggningens egen historik och vara mer praktiskt orienterad. Därför har en förenklad variant, REM utvecklats.

En annan metod som används är erfarenhetsbaserat, behovsprövat och tillståndsbaserat underhåll (EBB-TU). Metoden innebär i korthet att:

1. Välja område för analys
2. Identifiera nuvarande underhållsåtgärder
3. Hämta erfarenheter från 20 års drift och underhåll
4. Lämna förslag till nya åtgärder
5. Bedöma konsekvenser av ändringar
6. Fatta beslut om ändringar
7. Införa underhållssystem

Forsmark har medverkat i forskningsprojektet Tekniskt tillstånd som startades 1996 och som innebär samarbete med företag utanför kärnkraftsbranschen, bl.a. Marintek/Sintef i Norge. Projektet har bl.a. arbetat med att utveckla tekniskt tillståndsindex som styrparameter för underhåll, system för att dokumentera erfarenheter från komponenters degradering och samordning av registreringar från rondring.

Uppföljning av underhållsverksamheten

Riskanalyser av organisationsförändringar genomförs regelbundet vid förändringar enligt en metod som finns dokumenterad i FKA-instruktion "Rutin för organisation och verksamhetsförändringar".

En utvärdering av matrisorganisationen genomfördes under våren år 2003 när den funnits i ca två år. Utvärderingsrapporten (FM-2003-238) drar med stöd av andra uppföljningar från bl.a. säkerhetsavdelningen följande slutsatser:

- Det är bra med en gemensam underhållsavdelning och en positiv utveckling har skett inom flera områden.
- Matrisorganisationen fungerar inte tillräckligt bra, bl.a. finns svårigheter med samplanering och med samarbetet mellan drift och underhåll
- Det är svårt att följa upp kompetens- och utbildningsbehov i matrisorganisationen
- Brister i arbetsklimat och trivsel inom enheten
- Brister i samarbetet med och stöd till beställaren
- Oklarheter i ansvarsfördelning mellan drift- och underhållsorganisationen
- Målen för kostnadseffektiviseringar har inte uppnåtts

I rapporten lämnades förslag på åtgärder där de viktigaste var en återgång till en linjeorganisation men också en starkare ställning för planeringen för att samordna verksamheten. Dessa förändringar genomfördes den 1/12 2003. En utvärdering av den nya organisationen kommer att ske under hösten 2004.

En riskbedömning av den nya organisationen med förslag hur riskerna omhändertas har också genomförts. Det som pekas ut är risk för hög arbetsbelastning och risk för att inte kunna utveckla eller upprätthålla kompetens (FM-2003-398).

Underhållsstrategin

Ett utvecklingsprogram har tagits fram för att effektivisera verksamheten och skapa ett enhetligt och företagsgemensamt underhållsprogram. Detta innebär att ta fram gemensamma definitioner av åtgärder och likartade åtgärdsprogram för de tre produktionsenheterna. Målen för programmet är att utvärdera och förtydliga det nuvarande åtgärdsprogrammet med en inriktning mot behovsprövat och tillståndsbaserat underhåll. En analys av de olika systemen sker. Tidigare användes ”osthyveln” för att minska kostnaderna. Idag finns förslag på optimerade åtgärdsprogram för ventiler, pumpar och elkraftutrustning. Det finns förväntningar om en stor effektivisering av underhållsverksamheten.

Åtgärderna delas upp i olika arbetstyper och åtgärdstyper.

Arbetstyper är förebyggande respektive avhjälpande underhåll. Förebyggande underhåll definieras som en planerad underhållsåtgärd som utförs i syfte att förebygga funktionshinder eller fel. Avhjälpande underhåll definieras som en planerad eller oplanerad underhållsåtgärd föranledd av funktionshinder eller fel (reparation). Olika åtgärdstyper är planerat AU och oplanerat AU.

Olika åtgärdstyper, inom arbetstypen FU, är tillståndskontroll, tillståndsbaserat underhåll, tidsbaserat ingrepp och myndighetsstyrt underhåll.

11.2 Resultat från intervjuer vid Forsmark

11.2.1 Förändringar av underhållsverksamheten

Individuella intervjuer med åtta medarbetare vid Forsmark genomfördes i februari 2004.

Under en kortare tid efter uppstarten år 1980 fanns en gemensam underhållsenhet men år 1982 fick produktionsenheterna egna underhållsenheter. Mindre förändringar genomfördes sedan under perioden 1982-2000. En av de viktigaste var uppdelningen 1994 i en underhållsgrupp för reaktor och en annan för turbin samt en beställarorganisation. Syftet var att kraftsamla ingenjörresurser inför stora investeringsprogram. Organisationen med egna underhållsenheter på produktionsenheterna kvarstod fram till år 2001.

Ungefär 1996-1997 började FKA genomföra processanalyser för olika delar av verksamheten. Beskrivningen av underhållsprocessen har varit en viktig grund för den nya organisationen.

Förändringar under de senaste fem åren

Organisation

År 2001 genomfördes en första stor förändring där produktionsenheternas underhållsavdelningar slogs samman till en gemensam organisation.

Samtidigt genomfördes en andra stor förändring då en matrisorganisation skapades för den nya avdelningen. Alla intervjupersoner har pekat på att det var en stor förändring för personalen att förflytta sig från en traditionell linjeorganisation till att bli entreprenörer. Flera av intervjupersonerna har tagit upp att det var ett stort steg att pröva allt detta nya samtidigt. Det har också framkommit att det var en arbetsam tid med mycket förarbete och att det fanns problem i den nya organisationen redan från starten. Förändringen krävde omfattande förarbeten och utredningar eftersom det var den första stora förändringen under den nya föreskriften, SKIFS 1998:1.

Den tredje förändringen år 2001 var införandet av kund-leverantörsförhållandet mellan drift och underhåll.

I december år 2003 genomfördes en organisationsförändring där matrisorganisationen togs bort och en linjeorganisation infördes men den gemensamma underhållsenheten kvarstod.

Strategi

I ett tidigt skede var underhållsaktiviteterna styrda av leverantörernas rekommendationer. Successivt började Forsmark att utveckla en egen uppfattning i frågan och det innebar oftast förkortade underhållsintervall. Sedan 1995 arbetar man med konceptet tillståndsbaserat underhåll (TBU) och med att utveckla metoder och mätutrustning för detta, men fortfarande finns en mycket stor volym förebyggande underhåll (FU) som analyseras i projektet underhållsstrategier. Den stora strategiförändringen är strävan att optimera underhållsåtgärder och att försöka undvika onödiga åtgärder.

Strategin har alltid varit att styra underhållsinsatserna mot revisionerna. Fokus har legat

på inneslutningen, drivdon och interndelar och kanske har det ibland utförts för mycket underhåll.

Vilka har varit de viktigaste förändringarna?

Sammanfattningsvis menar de intervjuade att de viktigaste förändringarna är:

- Skapandet av en gemensam underhållsenhet år 2001 liksom den samtidigt övergången till matrisorganisationen. Denna förändring gav en rad sidoeffekter, t.ex. förändring i gränssnittet mellan drift och underhåll. Många av de intervjuade har tagit upp att förändringen år 2001 har medfört problem.
- Förändringen från matrisorganisation till linjeorganisation år 2003.
- Att underhållsverksamheten har samlats och blivit mer synlig i företaget.
- Den stora strategiförändringen med större kostnadsfokus och krav på effektivisering som innebär mer analyser och behovsprövning av insatserna.

En av de intervjuade sammanfattar:

"synen på hur det ska se ut i anläggningen har inte förändrats, men däremot sättet att bedriva verksamhet – där har det skett stora förändringar."

11.2.2 Vilka drivkrafter fanns för att förändra?

Var det omvärldsfaktorer eller var det ett inre förändringsbehov som drev på förändringarna under de senaste fem åren? Alla intervjupersoner beskriver att det är avregleringen och den ökade fokuseringen på ekonomi och rationaliseringar som varit den starkaste drivkraften.

Avreglering, ökad ekonomisk medvetenhet och låga elpriser

De flesta menar att avregleringen och de låga elpriserna kring år 1996 drev på. Ägarna ställde högre avkastningskrav och det krävdes en ökad ekonomisk medvetenhet. De yttre kraven drev på arbetet med processanalyser som sedan var en viktig utgångspunkt för att utforma den nya organisationen. Det har också funnits ett ständigt internt intresse från ledningen att effektivisera och vid den tid då det yttre trycket på effektivisering ökade fanns det också pådrivande personer i den egna organisationen som ville utveckla underhållsverksamheten.

Behov av att kraftsamla resurser

Förnyelseprogrammen för anläggningarna och kravet att byta ut gammal utrustning liksom att säkra kompetens kräver likriktning och kraftsamling av resurser.

Myndighetskraven blir fler

Fler myndighetskrav ställer högre krav på administration och dokumentation. Det blir besvärligt och resurskrävande att beskriva och redovisa olika hantering för tre olika anläggningar varför det är viktigt att arbeta på ett likartat sätt.

Behov av att justera organisationen efter det som inte fungerade år 2001

En del problem förekom i underhållsorganisationen efter förändringen år 2001. En

drivkraft bakom den senaste organisationsförändringen den 1/12 2003 var att justera de brister som fanns efter den tidigare förändringen.

Vilken påverkan har förändringarna haft?

Det finns en gemensam syn bland alla de intervjuade att man inte fått de effekter som man förväntade sig efter omorganisationen år 2001, framförallt inte de positiva. Detta var en av anledningarna till förändringen år 2003.

Kvalitet och kostnader för underhåll

De flesta har uppfattningen att kvaliteten på underhållsinsatserna är ungefär densamma som före förändringen år 2001. Syftet med förändringen var att effektivisera och minska kostnaderna och flera av de intervjuade tar upp att förväntade kostnadsreduktioner inte har uppnåtts. Någon beskriver det som ”*bristande verkningsgrad i förändringen*”.

Ekonomi förbättrades på kort sikt genom att vissa kostnader sänktes år 2001 och 2002, målet var att effektivisera med 20% på tre år eller fyra år. Kostnaderna steg dock år 2003 och detta år fick man ett kraftigt budgetöverskridande eftersom det fanns mycket inhyrd personal. Vid intervjutillfället pågick en analys i organisationen om orsakerna. En möjlig förklaring som nämndes var att man inte lyckats att arbeta i serie på anläggningarna utan att det verkar ha blivit mycket parallellt arbete i alla fall. En annan intervjuperson tog upp att det fanns en tro att det var lätt att uppnå vinster och att man inte såg de förluster som kunde uppstå.

Oförändrad bemanning

Den totala bemanningen har ökat, men det upplevs inte så i alla delar av organisationen. Här finns något olika uppfattning, främst mellan chefer och andra medarbetare. Det kan förmodligen förklaras av att personalstyrkan har omfördelats. Det finns fler medarbetare i beställarfunktion och färre på utförarfunktion. Fler arbetsuppgifter med de analytiska metoderna har också tillkommit men på en av utförandeenheterna har bemanningen förändrats från 60 personer 1989 till 36 personer år 2003. Antalet tekniker har minskat och antalet ingenjörer ökat. På sikt måste fler tekniker rekryteras.

Påverkan på arbetsbelastning

Det finns olika uppfattningar om hur arbetsbelastningen påverkats, och även här går skiljelinjen mellan chefer och övriga medarbetare. Cheferna såg inga större förändringar av arbetsbelastningen medan teknikerna menade att det är fler krav och mer arbete/person. Kompetenskraven har ökat.

Ändrade uppgifter för chefer i matrisorganisationen

I matrisorganisationen ändrades uppgifterna eftersom resurscheferna enbart hade personalansvar och inte fick arbeta med anläggningen. Uppfattningen har framförts att cheferna upplevde att arbetet inte varit tillräckligt intressant.

Mer administration i den gemensamma organisationen

Andelen administrativa uppgifter har ökat, detta kräver också personal.

Nya roller

Idag har medarbetarna bredare ansvarsområden.

Vilka vinster har förändringarna inneburit?

Förväntade vinster längre fram

De flesta av de vinster som förväntats efter omorganisationen har inte kommit ännu. En av intervjupersonerna från driften beskrev t.o.m. att man inte sett några vinster ännu – bara ökade kostnader. Idag finns förväntningar på att det efter den sista förändringen 2003 ska vara lättare att hämta hem vinster. En förväntad vinst är förbättrade förutsättningar för erfarenhetsutbyte.

Bättre förutsättningar för erfarenhetsutbyte

De vinster som finns idag som medarbetarna tagit upp är:

Likriktat arbetssätt

Tidigare varierade arbetssättet mycket. Därför har ett stort arbete lagts ner på att utveckla arbetsmetoder och styrning för att få större enhetlighet i arbetssättet på alla tre produktionsenheterna och det har blivit lättare att arbeta gå mellan enheterna.

Bättre fokus på kontroll- och provningsverksamheten

Idag finns en särskild grupp för kontroll och provning.

Bättre förutsättningar för kompetensförsörjning

Med en större personalstyrka med bred kompetens är det möjligt att klara kompetenskraven bättre, att skapa fler specialistfunktioner och att matcha kompetens och resurser. Att få en kritisk massa är viktigt för att kunna utveckla underhållsorganisationen.

Underhåll har fått ökad status i företaget

Samlingen till en gemensam organisation har höjt status och tyngd i den gemensamma avdelningen. Statusen har dock påverkats negativt av de problem som funnits med framförallt arbetstrivsel.

11.2.3 Vilka problem och risker har förändringarna inneburit?

De flesta av de intervjuade beskrev att de var missnöjda med hur underhållsorganisationen fungerat efter omorganisationen år 2001 och det var relativt väl känt i hela Forsmarks organisation att det funnits betydande problem på underhållsenheten. Många av de intervjuade har beskrivit hur hela företaget ställer upp för att snarast lösa problemen, innan en ny period med låga elpriser sätter ytterligare tryck på kostnadsreduktioner.

Nya roller och informationsvägar

Efter omorganisationen år 2001 arbetade olika personer mot produktionsenheterna medan det tidigare varit samma personer som arbetade mot ett block. Den informella kontinuitet som tidigare funnits mellan drift och underhåll när det gäller att överlämna information och hålla kontakt försvann. Erfarenhetsutbytet minskade och det uppstod oklarheter angående roller och ansvar mellan drift och underhåll vilket ledde till konflikter. Driftpersonalen fick nya människor att arbeta med. I den nya organisationen från år 2003 finns därför blockbunden personal och en drift- och underhållscentral för att förbättra kontakten mellan drift och underhåll.

Arbetsstrivsel och motivation

Arbetsstrivseln och motivationen minskade kraftigt efter förändringen år 2001. I stort sett alla intervjuade har tagit upp den frågan. Medarbetarna hade svårt att hitta sin roll och plats i matrisorganisationen. Att lösa detta krävde tid och kraft och situationen upplevdes som svårarbetad av många medarbetare.

En av intervjupersonerna tar upp att konflikter har uppstått inom underhållsavdelningen och att driften fått gå in och ta beslut som de anser att underhållsavdelningen själva skulle ha tagit.

Flera tar upp att det var olämpligt med en så stor förändring i ett steg, den skulle ha skett i flera steg. En förklaring som kommit upp är att det historiskt sett har funnits ett konkurrensförhållande mellan produktionsenheterna och att personal har sökt sig till en annan enhet inom företaget om de inte trivts. I den nya, gemensamma organisationen uppstod friktion mellan medarbetare och ”gammalt groll” kom i dagen. En annan viktig förklaring är att man misslyckades med att få med sig personalen i förändringen år 2001, att få dem att trivas i en ny grupp. I intervjuerna kom upp att man tydligt såg risken att medarbetarna gör ett sämre jobb när de missnöjda.

Hög arbetsbelastning för viss personal

Arbetsbelastningen ökade för vissa i personalen som är duktiga. De blev mycket efterfrågade medan andra blev lågt belastade.

Problem med effektivitet år 2003

I intervjuerna har några medarbetare tagit upp att FKA under år 2003 anlidade fler entreprenörer eftersom det fanns effektivitetsproblem i verksamheten..

Oklarheter i ansvarsgränser – gav RO-rapporter

I samband med omorganisationen 2001 förekom det några extra RO:n som kunde relateras till oklarheter i ansvarsgränserna mellan drift och underhåll. När personal flyttats och utförandet varit baserat på informella rutiner har det inte fungerat vid personalbyten. Kunskap har inte överförts och inte funnits dokumenterad, t.ex. kontroll av batterier. I en övergångsfas finns en risk att arbeten som varit styrda av informella rutiner tappas bort.

Matrisorganisation gav otydlighet i ansvar och roller

Matrisorganisation var inte populär, bl.a. för att den enligt flera av de intervjuade gav en otydlighet i ansvar och roller som var svår att hantera. I kombination med den stora förändringen skapade detta problem. Flera av de intervjuade tar upp att de tror att det kommer att bli förbättringar i den nya organisationen.

En medarbetare säger:

”den här traditionella linjen vi gått till nu, tycker jag personligen är mycket bättre och det känns som medarbetarna också trivs med den. Det är inte alls samma diskussioner. Fokus på verksamheten i stället för på organisation. Det är skönt.”

Att klara ut problem i matrisorganisationen har tagit mycket tid och kraft

Flera av de intervjuade tar upp att arbetsbelastningen när det gäller underhållsinsatser förmodligen inte har förändrats. Det som tagit tid är att det uppstått mycket diskussion om kostnader och arbetssätt. Personalen tröttnar på dessa diskussioner och det finns risk för att de tappar intresset och gör ett sämre jobb.

Ett analytiskt arbetssätt ger mindre tid ute i anläggningen

Sådana tendenser finns inte idag men det är viktigt att vara vaksam på frågan i framtiden.

”Det får ju som konsekvens att man tillbringar mindre tid att skruva och kanske mer tid att fundera på: ska vi ta den eller den komponenten, vilken är bäst och vilken är i sämst kondition..., Man får ju inte tappa bort den mekaniska skruvkompetensen, så att säga.”

Otydlighet i ansvarsbilden mellan drift och underhåll.

Andra problem som intervjupersonerna tog upp var att risker kan uppstå för att styrningen av gränssnittet mellan drift och underhåll inte är tydlig, att ansvarsbilden i praktiken är otydlig. Denna risk har även kommit upp i företagets egna utvärderingar. En av intervjupersonerna har framfört att uppdelningen i beställare och leverantör är onödig.

Känslan av ägarskap för blocken kan gå förlorad när personalen arbetar över hela anläggningen – risk att teamkänslan förloras

Flera medarbetare tog upp att det finns en risk att känslan av ägarskap för blocket förloras, att personalen inte har samma känsla för sin utrustning, att gruppkänslan som tidigare fanns inom de tre produktionsenheterna går förlorad. Det är en process att gå från tre små företag med närhet och god anda till ett stort företag och att skapa en känsla av ägarskap i en sådan organisation.

Att inte få medarbetarna med sig när det gäller ett nytt arbetssätt

För att få med medarbetarna är det viktigt med en väl förankrad underhållsstrategi som tydligt pekar ut fördelarna med nya arbetssätt. Annars finns risk att medarbetarna inte tar det till sig det nya utan fortsätter att arbeta på det gamla sättet.

Ständigt fokus på att minska kostnaderna – säkerhetskulturen är en motvikt

När ett effektiviseringsmål har uppnåtts, söks en ny och lägre nivå. Det är viktigt att ha en uppfattning om var botten finns, vad som är en realistisk baskostnad. Idag förs en diskussion om att hitta en sådan realistisk nivå.

”Det är ungefär som att man lägger på en medarbetare 20% mer arbetsuppgifter. Funkar det så lägger man på 20 till. Det är inte hållbart – det blir ju konsekvenser hos medarbetarna om inte annat.”

Flera medarbetare har tagit upp att den starka säkerhetskultur som finns i företaget ser till att säkerhet alltid kommer före ekonomi. Säkerhetskulturen är införd i styr- och ledningssystemet så att man inte ska ta några risker. Svårigheter kan bestå i att överföra säkerhetskulturen till nya medarbetare

Personal flyttades

Viktig personal flyttades över till beställarorganisationen, vilket dränerade underhållsenheten på resurser.

Driften hade med sig förväntningarna från den tidigare organisationen – olika kravnivåer från olika aktörer

Före år 2001 hade kontaktvägarna mellan drift och underhåll varit desamma under en lång period. Några intervjupersoner beskriver att driftpersonalen upplevde att kontakten blev sämre i början av år 2001, att de inte visste vem de skulle vända sig till, och att servicen blev sämre.

Några intervjupersoner tog också upp frågan från ett annat perspektiv: att driften vill ha det mesta reparerat omedelbart. Under tidigare år har nivån på underhållsinsatserna varit hög och jämn och det har inte varit några riktigt stora störningar – det finns förväntningar om att behålla denna nivå. När det gäller optimering av underhållsinsatserna ligger det i sakens natur att alla åtgärder inte kan prioriteras lika högt. Underhållsenheten arbetar mot en beställare på produktionsenheterna men beställarna och driftpersonalen finns inte på samma avdelning. Beställaren har en kravnivå medan driften har en praktisk kravnivå som kanske är annorlunda. För hela företaget handlar det därför om hur länge kan man låta t.ex. en kompressor som inte har någon betydelse för produktion och säkerhet stå avställd. Om reparationen kan vänta kan den kanske utföras med egen personal istället för entreprenörer och då blir det billigare. Det är sådana frågor beställare, användare och leverantör måste enas om. Användaren driften uppskattar närhet och lättillgänglighet hos underhållspersonalen och upplever att detta ger trygghet.

Några citat från medarbetare på underhåll:

”Det känns ju som att det är övergripande inom firman, att man måste hitta rätt nivå och driften har en önskan om hur snabbt man ska åtgärda fel och det ligger i deras ryggrad och det kan man inte säga något om och sen ska vi möta den servicenivån samtidigt som företagsledningen kan komma att ha synpunkter på att det får inte kosta för mycket. Och det är ju också naturligt.”

”Ja, de (driften) vill väldigt gärna ha dem sittandes runt hörnet, beredda att hugga in med skifnyckel och skruvmejseldet tror jag är en process att se till att de känner trygghet även om folk inte sitter bakom hörnet. Får de den hjälpen de behöver när den behövs då tror jag det löser sig vartefter. Under 25 år här har underhållsenheten suttit bredvid driften ute på blocken. Det är klart att det är en förändring för dem. Och nu undrar alla: var är Underhåll någonstans, var är de?”

Forsmarks underhållsstrategi

Målet med underhållsinsatserna är att hålla anläggningen i oförändrat skick.

De intervjuade beskrev att strategin innebär följande:

- Att minska på översyner och öka andelen tillståndsbaserat underhåll
- Att göra rätt förebyggande underhåll och inte göra underhåll på allt
- Att få med driften som en del i underhållet och inte enbart som beställare, ”Första linjens UH är driften”

Vilken betydelse bör underhållet ha och vilken betydelse har det idag?

Alla de intervjuade ansåg att underhållsverksamheten har en fundamentalt viktig betydelse för kraftverkets drift, det kan inte köra ens ett dygn utan underhåll. Ca hälften av de intervjuade ansåg att underhåll har rätt status idag, den andra hälften att den borde förbättras. När det gäller att höja statusen är det viktigt att marknadsföra avdelningen internt på företaget eftersom de problem som funnits sedan år 2001 med bristande arbetstrivsel har inneburit att de haft svårt att attrahera kompetens. En annan sida av saken är att avdelningen har fått mycket uppmärksamhet för att de haft problem och att hela företaget har engagerat sig för att det ska bli bra.

Samspelet mellan beställare och leverantör

När det gäller personalresurser är strategin att det måste finnas externa resurser tillgängliga för de områden där man inte kan hålla intern resurs kompetent därför att typ och omfattning är för liten.

Det som också styr när interna respektive externa leverantörer ska utnyttjas är regeln ”inget delat ansvar för kärnteknisk verksamhet” från ett SKI-PM om vad som gäller för kärnteknisk verksamhet. Detta tillämpas också internt. I samband med att den gemensamma underhållsenheten bildades år 2001 fanns tankar i organisationen på att i ett senare skede bryta ut hela underhållsenheten i ett eget företag. Dessa tankar övergavs dock eftersom de inte stämmer med denna grundläggande regel.

En utkontraktering av teknisk service, sanering, ställningsbygge, byggnadsunderhåll, tvätt genomfördes år 2000. Underhållsaktiviteter kan på detta sätt läggas ut till en extern entreprenör men de styrs av FKA-personal.

Ansvarsfördelningen mellan beställare och interna leverantörer regleras som tidigare beskrivits i avtalet mellan produktionsenheterna och underhållsenheten. Produktionsledningen har ansvaret. I intervjuerna har synpunkter kommit fram att avtalet är ganska bra. Det har dock funnits brister då aktiviteter inte varit dokumenterade i instruktionerna och där arbetet genomförts med hjälp av informella rutiner, t.ex. för skötsel av vissa batterier. När personer som känt personligt ansvar flyttades så glömdes vissa aktiviteter bort, vilket lett till ett par RO-rapporter. Från säkerhetsavdelningen framfördes dock att ansvarsfördelningen har varit en svår fråga att hantera i förändringsarbetet. Det är viktigt att ansvaret är tydligt, och att produktions- och driftledningen alltid måste ta ställning till viktiga säkerhetsfrågor men att de måste ha tillgång till underhållspersonal som de känner. Arbetssättet när det gäller ansvar mellan drift och underhåll behöver förbättras och det kan ta lång tid att hitta rätt former.

Efter omorganisationen år 2001 fanns det farhågor att den starkaste produktionsledningen skulle fritt kunna välja underhållspersonal till det egna blocket. Frågan har reglerats genom att det idag finns krav på att det ska finnas en utsedd, namngiven personalstyrka för varje block.

Fördelningen av arbetsuppgifter innebär idag att ungefär 80% av åtgärderna genomförs med intern personal under driftsäsongen och att motsvarande siffra under revision är 60%, men varierar något mellan enheter. Enheten för kontrollutrustning har t.ex. fler egna specialister medan mek-enheten förlitar sig mer på stora leverantörer. Andelen extern personal under driftsäsongen har minskat, med en viss avvikelse för år 2003 då den ökade.

En förbättring efter den senaste organisationsförändringen är att det finns en utpekad underhållsbeställare på varje block som är kommunikationspartner mellan drift och underhåll och som är kontaktperson för årsbeställningar och frågeställningar generellt sett. På detta sätt har underhåll fått en roll hos beställarna som också är tydlig.

Utvärdering av genomförda förändringar

Utvärdering efter förändringen år 2000

Utvärderingar av förändringen år 2001 har genomförts vid två tillfällen. Intervju-personer beskriver att det efter den första utvärderingen fanns tecken på problem men de hanterades inte eftersom det gått ganska kort tid efter förändringen. Vid den andra utvärderingen var problemen ganska många och det fanns inget annat alternativ än att ändra organisationen eftersom det fanns en risk att underhållsenheten inte skulle klara sitt uppdrag. I utvärderingen ingick även till viss del hur driftorganisationen upplevde förändringarna.

Utvärdering av verksamheten sker med kvalitetsrevisioner som genomförs regelbundet en gång/år. Analys av budgetöverskridandet år 2003 pågår för tillfället. Arbetssätt och utfall utvärderas på avdelningsnivå och 4-5 ggr/år i ledningsgrupp. Det finns en uttalad målsättning att minska antalet underhållsrelaterade RO-rapporter med ett uppsatt måltal. En av intervjupersonerna tog upp att det görs många utvärderingar, att beslut tas men att man är sämre på att följa upp.

En utvärdering av organisationsförändringen den 1/12 2003 ska genomföras under hösten 2004 och följas upp i ledningsgruppen. De problem som förekommit innebär att hela organisationen satsar resurser på att åtgärda problemen men också på utvärdering och uppföljning.

En lärdom från de senaste årens förändringar som flera intervjupersoner tar upp är att organisationsförändringar bör göras i små steg och inte med stora förändringar direkt.

Forsmark planerar att använda samma indikatorer för uppföljning som Ringhals för att kunna jämföra anläggningarna.

Hur har de fel som förekommer förändrats under de senaste åren?

Det förekommer inte fler fel utan andra typer av fel. De fel som intervjupersonerna beskriver är:

- Brister i instruktioner, att praxis inte har dokumenterats vilket blir problem när det kommer ny personal
- När arbetsuppgifter flyttades till andra personer, glömdes saker bort och detta ledde till ett par RO-rapporter. Ny personal gjorde inte lika bra jobb i början på vissa objekt, t.ex. på membran till aktivitetsmätning
- Otydlighet i ansvarsfördelning, frågor som faller mellan stolarna
- Fler mjukvarufel

Vilka ytterligare förändringsbehov finns?

De behov som nämdes var:

- Att bli bättre på att utnyttja kvalificerad utrustning som redan finns i anläggningen
- Försiktighet när det gäller att minska på personalstyrkan, det finns behov av att utöka den egna personalen med fler tekniker
- Att se till att arbeta vidare med att få ut det bästa av den nya organisationen.

Vilka planer på att förändra underhållsstrategierna finns i dagsläget?

Forsmark planerar att arbeta vidare med den nuvarande strategin för att få den att fungera i den nya organisationen. Fler förändringar behövs inte just nu utan det är viktigt att få arbeta vidare i lugn och ro. Fokus ska vara att få ett ökat samarbete mellan underhållsenheten och drift- respektive teknikavdelningarna. Det är viktigt att förbättra brister som upptäckts i utvärderingar av verksamheten

Metodik för att bedöma underhållsbehov

Nya metoder har beskrivits i ett tidigare avsnitt. Metoderna innebär inga större risker så länge utrustningen plockas isär vid vissa intervall. Säkerhetsavdelningen har inga synpunkter på de nya metoderna, de hänvisar till att produktionsledningen har det fulla ansvaret för säkerheten.

Farhågor inför nya metoderna

En av intervjupersonerna uttryckte tveksamhet till RCM-metodens probabilistiska bas och ansåg att den uppdelning av systemet i små delar som görs i analysen är olämplig eftersom man riskerar att tappa helheten. Därför är en förändring av RCM-metoden en förenkling och ett steg i rätt riktning ansåg flera av intervjupersonerna. Det är nödvändigt att stöpa om och anpassa RCM-metoden till Forsmarks behov, t.ex. med REM-metoden.

Förbättringar måste ske när det gäller analys av data påpekade en av intervjupersonerna. Underhållsenheten har varit bra på att samla in mycket data men haft svårt att dra slutsatser, och det har funnits risk att arbetet blir alltför teoretiskt. REM-metoden har en bra struktur eftersom resultaten också diskuteras med praktiker. Det tar dock tid att genomföra analyserna.

11.2.4 Framtiden

Att se framåt

Vilka säkerhetsfrågor på underhållsområde är de viktigaste för framtiden?

- Att värna om arbetssättet där driftledningen på varje produktionsenhet har hela ansvaret, och att se till så att det kan utövas, vilket kräver ständig övervakning
- Underhållsenheten måste få lugn och ro internt för att kunna arbeta
- Att diskutera säkerhetsfrågor ännu mer på ledningsmöten på underhållsenheten och synliggöra säkerhetsfrågorna på avdelningen
- När det talas för mycket ekonomi innebär att det kan finnas en risk att andra frågor får stå tillbaka
- Förtydliga ansvaret mellan drift och underhåll och skapa ett bra arbetssätt mot driftledningen
- Att arbeta med säkerhetskulturen – som är ett skydd mot att andra frågor får större tonvikt, t.ex. ekonomifrågor. Att underhåll känner att säkerhetskultur är en fråga för dem, och inte bara för driften.
- Se till att genomföra generationsväxling i personalgruppen
- Att anläggningen blir äldre
- Brandfrågor
- Driftklarhetsverifiering

En av de intervjuade:

"Viktigaste säkerhetsfrågan i sig tycker jag är att man fortsätter att jobba för att, - så att medarbetarna är medvetna om de barriärer och säkerhetsföreskrifter som finns. För det som finns är bra. Det är bara att ytterligare se till att folk är medvetna om dem och varför de finns. Inte bara att de finns utan varför de finns."

Viktiga tillsynsfrågor - vilka frågor ska SKI bevaka?

Avslutningsvis fick alla intervjupersoner frågan om vad de anser vara det viktigaste för tillsynsmyndigheten att bevaka på underhållsområdet:

- Ledningsfrågor. Ledning och styrning av underhållsverksamheten men också att driftledningsansvaret är tydligt. Ansvaret för anläggningens säkra drift kräver också ansvar för underhållsfrågor, det krävs att hela företagsledningen arbetar med säkerhetsledning.
- Att myndigheten ser till de stora frågorna istället för att detaljstyra
- Att bevaka resultatet från underhållsverksamheten; resultat, kostnader, trender och RO-rapportering
- Att bevaka den praktiska arbetsledningen och dess ansvar, mer praktiskt
- Att se till att underhåll får göra sin röst hörd.

Citat från medarbetare: "Man märker inte av ett degenererat underhåll förrän det är väldigt långt gånget. Det tar tid att köra ner en underhållskvalitet. Det går fort på slutet. –"

- Att bevaka att inte ekonomifokuseringen ger sämre säkerhet. Var och när påverkar ekonomin säkerheten? Säkerhetskulturen är en motkraft men hur mycket kan den stå emot?
- Att begränsa utvecklingen mot "living PSA", metoderna är inte ett tillräckligt bra verktyg och ger inte tillräckligt bra underlag för beslut

11.3 Sammanfattning och slutsatser - Forsmark

Förändringar över en femårsperiod

Flera viktiga förändringar av organisationen har genomförts. Den viktigaste förändringen var skapandet av en gemensam underhållsenhet år 2001. Samtidigt genomfördes en övergång till en matrisorganisation med införande av ett processorienterat arbetssätt och ett kund-leverantörsförhållande mellan drift och underhåll. Tre omfattande förändringar genomfördes alltså samtidigt. Förändringarna gav en rad sidoeffekter, t.ex. otydligheter i ansvarsfördelningen mellan drift och underhåll vilket bidrog till sämre arbetstrivsel. Många av de intervjuade har tagit upp att övergången till matrisorganisationen liksom flera, samtidiga och stora förändringar medförde problem. Den 1 december 2003 genomfördes en omorganisation med en återgång till linjeorganisation.

Underhållsstrategin, dess innehåll och utveckling

Strategin innebär en ökad inriktning mot ett behovsprövat och tillståndsbaserat underhåll med ett tydligt kostnadsfokus. Ett utvecklingsprogram för att precisera strategin pågår för närvarande. Det innebär att analysera komponenter och system för att förtydliga och utvärdera det nuvarande åtgärdsprogrammet.

Konkret innebär strategin följande:

- Att minska på andelen fasta översyner och öka andelen tillståndsbaserat underhåll

- Att göra rätt förebyggande underhåll och inte göra underhåll på allt
- Att få med driften som en del i underhållet och inte enbart som beställare, ”Första linjens underhåll är driften”

Rationaliseringar och förändringar av bemanning

Det finns något olika uppfattning mellan medarbetare och chefer i frågan om hur arbetskraven förändrats. Cheferna beskriver att den totala bemanningen har ökat, men personalstyrkan har omfördelats. Antalet tekniker har minskat medan antalet ingenjörer har ökat. Teknikerpersonalen menade att arbetskraven ökat medan cheferna inte såg någon större förändring. Vissa delar av teknisk service utkontrakterades år 2000.

Utveckling av underhållsmetoder

Ett datorbaserat, egenutvecklat underhållssystem används. Nya riskbaserade metoder som anpassats till Forsmarks behov används. Kraftverket har deltagit i ett forskningsprojekt om tillståndsbaserat underhåll och planerar att använda dessa kunskaper för att utveckla det tillståndsbaserade underhållet.

Utvärdering av genomförda förändringar

Riskanalyser av och inför organisationsförändringar genomförs regelbundet enligt en särskild instruktion. Matrisorganisationen har exempelvis utvärderats vid två tillfällen. I den första utvärderingen fanns tecken på problem men inga åtgärder vidtogs då. Den andra utvärderingen konstaterade att det fanns problem, bl.a. med samplanering och samarbete och ansvarsfördelning mellan drift och underhåll men också med arbetsklimat och trivsel. Utvärderingen förslog en återgång till en linjeorganisation, denna förändring har nu genomförts.

Personalens upplevelse av förändringarna

Vilka positiva effekter har förändringarna haft?

De flesta av de vinster som förväntades efter omorganisationen har ännu inte uppnåtts. Inledningsvis minskade underhållskostnaderna för att sedan öka avsevärt under år 2003. En av intervjupersonerna från driften beskrev t.o.m. att man inte sett några vinster ännu – bara ökade kostnader.

En vinst som uppnåtts är bättre fokus på kontroll- och provningsverksamheten sedan en särskild grupp för kontroll och provning skapats.

Idag finns förväntningar på att det efter den sista förändringen år 2003 ska vara lättare att hämta hem vinster.

De vinster som förväntas på längre sikt är:

- Bättre förutsättningar för erfarenhetsutbyte
- Likriktat arbetssätt.

- Bättre förutsättningar för kompetensförsörjning
- Underhåll får ökad status i företaget. Statusen har dock påverkats negativt av de problem som funnits med framförallt arbetstrivsel.

Vilka effekter har förändringarna haft på underhållets kvalitet?

Kvaliteten på underhållsinsatserna är ungefär densamma som före förändringen år 2001 anser de flesta. Förväntade kostnadsreduktioner har dock inte uppnåtts. Istället har kostnaderna ökat under senare år eftersom den inhyrda personalen har ökat. Synpunkten framfördes att det kan vara så att kvaliteten på underhållsinsatserna har upprätthållits genom att mer personal har hyrts in.

Vilka möjliga risker kan förändringarna innebära?

Det har varit betydande problem med matrisorganisationen. Produktionsavdelningarna har också uttryckt missnöje, framförallt med de oklarheter som funnits i ansvarsförhållandet mellan drift och underhåll men också med brister i samverkan.

Den stora förändringen år 2001 med tillskapande av en gemensam underhållsorganisation och en samtidig övergång till en matrisorganisation innebar flera stora samtidiga förändringar och förmodligen en kulturkrock mellan en matrisorganisation som kräver förhandlingar och det tidigare arbets sättet med mycket strikt reglerat ansvar.

Negativa effekter som förekommit och som kan leda till möjliga risker är:

- Arbetstrivsel och motivation försämrades kraftigt efter förändringen år 2001. I stort sett alla intervjuade har tagit upp den frågan. Problemen har varit väl kända i hela företaget.
- Medarbetarna hade svårt att hitta sin roll i den egna organisationen. Otydlighet i ansvar och roller gav RO-rapporter. Att förhandla och lösa de oklarheter som matrisorganisationen skapade tog mycket tid och kraft.
- Hög arbetsbelastning för viss personal och för låg för andra.
- Ett analytiskt arbetssätt ger mindre tid ute i anläggningen.
- Otydlighet i ansvarsbilden mellan drift och underhåll.
- Risk att känslan av ägarskap för blocken ska gå förlorad när personalen arbetar över hela anläggningen.
- Risk att inte få medarbetarna med sig när det gäller ett nytt arbetssätt och en ny strategi.
- Några medarbetare beskriver att de upplever ett ständigt fokus på att minska kostnaderna, och ställer frågan om hur länge säkerhetskulturen håller som motvikt.
- När personal flyttades över till beställarorganisationen minskades underhållsenhetens egna resurser.

Vilka förbättringar och förändringsbehov tar Forsmark själva upp?

Organisationsförändringen den 1/12 2003 innebar en återgång till en linjeorganisation. Genom denna och andra åtgärder hoppas Forsmark kunna lösa de problem som funnits.

Exempel på en åtgärd för att förbättra samverkan mellan drift och underhåll och förtydliga ansvar är att utse underhållsbeställare på varje block som är kommunikationspartner mellan drift och underhåll och fungerar som generell kontaktperson för årsbeställningar. På detta sätt har underhåll fått en tydlig motpart hos beställaren.

Det är tydligt att arbetssättet när det gäller ansvar mellan drift och underhåll behöver förbättras och att det kan ta lång tid att hitta rätt former. Forsmark planerar att arbeta vidare med att få den nya underhållsstrategin att fungera i den nya organisationen. En lärdom från de senaste årens förändringar som flera intervjupersoner tar upp är att organisationsförändringar bör göras i små steg och inte med flera stora förändringar samtidigt.

12. Spårbunden trafik

12.1 Inledning

Avreglering i järnvägsbranschen

Den svenska järnvägstrafiken avreglerades år 1988 men det tog flera år innan avregleringen fick genomslag och det fanns flera konkurrerande järnvägsföretag. I praktiken var det först under senare delen av 90-talet som det blev någon verklig konkurrens. Elmarknaden avreglerades först år 1996 och mot bakgrund av att avregleringen inom järnvägssektorn genomfördes tidigare är det intressant att ta del av erfarenheterna hos järnvägsföretagen när det gäller förändrade underhållsstrategier.

Beskrivning av intervjupersoner och företag

En begränsad datainsamling genomfördes där två personer från sektorn intervjuades i december 2003. De arbetade båda vid tiden för intervjun hos stora trafikutövarföretag. Båda har lång och bred erfarenhet av järnvägs- och transportbranschen med specialistkompetens som beställare och i säkerhetsfrågor. I beskrivningen kallas de två företagen fortsättningsvis för företag A och företag B.

Företag A ansvarar med moder- och dotterbolag för kollektivtrafiken i ett län i en storstadsregion. Företaget ansvarar för infrastrukturen men upphandlar trafikverksamheten för spårtrafik och buss. Företag A hade år 2002 ca 850 anställda och trafikproduktionen var 4433 miljoner personkilometer.

Företag B är en trafikutövare som på senare år minskat trafikproduktion och antalet anställda i takt med att nya företag tagit marknadsandelar. Företag B hade år 2003 ca 3 500 anställda och trafikproduktionen var 5733 miljoner personkilometer.

12.2 Resultat från intervjuer

Intervjuerna genomfördes i december 2003. Resultatet sammanfattas i detta avsnitt under de frågeområden som behandlades.

12.2.1 Vilka förändringar har skett av underhållsverksamheten?

Företag A

Företag A började i slutet av 1980-talet att aktivt anpassa sig till den avreglerade marknaden och en successiv omvandling från trafikutövare till beställare. Ett förändringsarbete för att effektivisera och rationalisera verksamheten genomfördes inför år 1990. Arbetet fick positiva effekter. På drygt tio år har företaget utvecklats från att både ha planerat och drivit trafiken till att nu fungera som en beställare av kollektivtrafiken i länet.

År 1992-93 var rationaliseringarna klara, och detta var enligt intervjupersonen den period då företaget fungerade som bäst och även det ekonomiska resultatet förbättrades. Förklaringen var att rationaliseringar hade genomförts, arbetsmetoder hade förändrats

samtidigt som företaget ändå hade kontroll över hela produktionsapparaten. Exempelvis gav moderniseringen av en bana, genom inköp av nya vagnar i kombination med bättre scheman för personalen, effektivitetsvinster på flera hundra procent.

År 1994-96 genomfördes de första upphandlingarna av trafikproduktion som innebar att trafik och underhåll upphandlades tillsammans och där trafikutövaren ansvarade för underhållet. År 2000 bildades ett separat företag, Tågia, för att utföra fordonsunderhåll.

År 2003 fanns det tre aktörer för trafikproduktion av spårbunden trafik:

- Landstinget som genom företag A beställer trafik samt äger och hyr ut fordon.
- Trafikutövare som kör trafik.
- Företaget X som genomför underhåll med uppdraget att leverera trafikklara fordon till trafikutövaren.

Företag B

Hela företaget har under senare tid genomgått stora förändringar och verksamheten i det tidigare affärsverket delades inför år 2001 upp i flera olika bolag. Det går därför inte att jämföra bemanningen i affärsverket med bemanningen i dagens aktiebolag. Idag har aktiebolaget ca 3500 anställda. Till detta tillkommer kontrakterad personal som tidigare utkontrakterats, ca 300 personer. Företag B:s underhållsverksamhet är mycket stor och omsätter ca 1 miljard kr/år.

”Det var bättre förr”

Fram till 1990-talet genomfördes förebyggande underhåll av fordonen med kompletta underhållsprogram som innebar stora och övergripande revisioner vid fasta tidpunkter. Arbetet innebar också ombyggnader av fordon och upplärning av nya medarbetare. Besparingar i underhållsverksamheten startade under 1990-talets andra hälft då vissa underhållsintervall togs bort och företaget övergick till en strategi där en större andel avhjälpande underhåll accepterades. På detta sätt försämrades underhållsverksamheten. Motiven till försämringen har inte dokumenterats men det förefaller som om uppfattningen att det var onödigt med stora revisioner fick genomslag i företag B. Det gjordes ingen systematisk uppföljning av hur besparingarna påverkade säkerhet och kvalitet, situationen tilläts så att säga att ”driva iväg”.

Att underhållet var eftersatt visade sig först mot slutet av 1990-talet då det inträffade fler allvarliga olyckor jämfört med tio år tidigare. Det tar lång tid att arbeta ikapp ett eftersatt underhåll och idag finns en stor ”underhållsskuld” inom företaget. Medvetenheten om underhållsproblemen och att stora insatser krävs för att förbättra situationen har på senare år ökat i företaget.

Vilka har varit de viktigaste förändringarna i båda företagen?

Sammanfattningsvis menar de intervjuade att de viktigaste förändringarna har varit:

- Förflyttningen från en organisation för trafikproduktion till en organisation för förvaltning och affärer liksom uppdelningen av beställare, trafikproduktion och underhåll i olika företag
- Kvalitet har blivit en ekonomisk fråga

- Strävan att hela tiden pressa kostnaderna och effekterna av detta, t.ex. minskade marginaler att hantera trafikstörningar genom att det finns färre reservfordon
- En ändrad fördelning mellan förebyggande och avhjälpande underhåll, där andelen avhjälpande underhåll har tillåtits öka

12.2.2 Vilka drivkrafter fanns för att förändra?

Var det omvärldsfaktorer eller interna förändringsbehov som drev på?

Intervjupersonerna pekade på två drivkrafter:

Ny teknik

En drivkraft har varit ny teknik med ny vagnpark och digital teknik.

Avreglering

Den viktigaste drivkraften har varit avreglering med marknadskrafter och konkurrensutsättning som skapar en ständig kostnadspress. Dessa krafter fortsätter att vara pådrivande eftersom det verkar finnas en förväntan om att kostnaderna kontinuerligt kan minskas.

Frågan kring hur långt denna linje kan drivas kommer då upp? Vilka konsekvenser får denna press för kvalitet och säkerhet och vad accepterar samhället och resenärerna? Under intervjuerna ställdes frågan om det måste inträffa en allvarlig olycka för att problemen ska få tillräcklig uppmärksamhet? En av intervjupersonerna menade att vi ännu inte sett alla effekter av avregleringen.

Vilken påverkan har förändringarna haft?

- Bemanningen har minskat och arbetsbelastningen har ökat
- Personalen arbetar under större press, vilket leder till försämrad arbetstrivsel och motivation
- Färre reservfordon i vagnparken. Hos ett av företagen ska det exempelvis vara tillräckligt med ett enda tågset i reserv för en ny fordonstyp. Det innebär att personalen måste arbeta med reparationer när fordonen inte är i drift. För personalen innebär det arbete på udda tider, t.ex. nattetid, ökat ensamarbete och ineffektivt arbete eftersom reparationerna inte kan förberedas på samma sätt som på dagtid när arbetsledare och en större personalstyrka finns på plats. Troligen har omfattningen av problemen med färre reservfordon inte visat sig fullt ut.
- Underhållsverksamhet har lagts ut på externa företag
- Bristande helhetssyn på verksamheten, frågor i gränsyrtorna mellan olika aktörer omhändertas inte, det är svårare för beställaren att påverka och att få inblick i entreprenörernas verksamhet

Vilka vinster har förändringarna inneburit?

De intervjuade hade svårt att beskriva några vinster med de förändrade strategierna, bl.a. eftersom inga utvärderingar har genomförts. Några observerade att ekonomin på företag A förbättrades inledningsvis. Det kan möjligen finnas effektivitetsvinster men

de har hamnat hos de privata företagen och kommer inte nödvändigtvis resenärerna till del i form av en bättre kvalitet.

12.2.3 Vilka problem och risker har förändringarna inneburit?

Fler problem och risker togs upp av intervjupersonerna:

- Sämre tillförlitlighet på produkten när reservkapaciteten minskas. Det finns en risk att företaget erbjuder för många turer i förhållande till vad de kan erbjuda kvalitet för. Detta kan innebära sämre total kvalitet och att antalet resenärer minskar.
- Ökad störningskänslighet eftersom det inte finns reserver
- Personalen utnyttjas för hårt.
- De brister som finns följs inte upp och analyseras vilket innebär att det saknas kunskap om hur problemen ser ut och hur de ska lösas.
- Riskerna kommer inte upp i företagsledningen eftersom inga analyser genomförs
- Leverantörerna pressas att sänka kostnaderna – det är oklart vad detta kan innebära för säkerhet och kvalitet.

Vilken betydelse bör underhåll ha och vilken betydelse har det idag?

Underhållsverksamheten är helt avgörande för trafikproduktionen. Att fordonen underhålls enligt plan blir allt viktigare eftersom fordonskonstruktionen optimerats, allt för att få ner inköpspriset. Fordonen är inte längre överdimensionerade. De körs i högre hastigheter och har en lägre vikt. De nya fordonen är därför mer känsliga för brister i underhåll och man kan förvänta sig att det blir allvarliga konsekvenser snabbare om de inte underhålls.

Hos företag B finns ett nyvaknat intresse för dessa frågor, de börjar få större betydelse till följd av de problem som företaget haft.

Underhållsstrategi

Ingen av intervjupersonerna beskrev någon mer genomarbetad strategi. De principer som beskrevs var en fokusering på kostnadseffektivitet och prioritering av de åtgärder som är detaljstyrda i föreskrifter, t.ex. bromsunderhåll.

Samspelet mellan beställare och leverantör

Båda företagen har haft en successiv övergång för att renodla kärnverksamheten. I det ena fallet till att vara en renodlad beställarorganisation och i det andra att fokusera på trafikproduktion och att upphandla tjänster som t.ex. underhåll.

Företag B – otydliga ansvarsförhållanden mellan beställare och leverantör

För företag B innebar ovanstående att underhållsavdelningen år 2001 bröts ut till ett eget bolag. Strategin var då att driva företag B som ett renodlat ”lokföretag” och lägga ut allt annat på en extern leverantör genom s.k. outsourcing av verksamheten. Tidigare

fanns en enda underhållsleverantör på marknaden, men idag finns flera företag, t.ex. fordonstillverkare, som vill driva underhållsverksamhet, ett område där denna typ av företag saknar erfarenhet.

Vid uppdelningen i två företag år 2001 fungerade inte samspelet mellan beställare och leverantör. Beställaren, företag B hade uppfattningen att underhållsleverantören skulle bevaka alla underhållsfrågor, även de som var en integrerad del av driften. Underhållsföretaget ville driva enbart de frågor som fanns i avtalet. Resultatet blev att vissa frågor inte bevakades. Idag har företag B utökat sin beställarorganisation från 15 till 50 personer för att få ökad kontroll och långsiktighet.

Företag A - Kontrollen över produktionsapparaten har minskat – fokus på administration istället för trafikproduktion

Idag har företag A inte längre kontrollen över produktionsapparaten eftersom företaget är en renodlad beställarorganisation och infrastrukturförvaltare. Spårfordon hyrs ut till trafikutövarna och företag A övervakar resultatet. Uppdelningen innebär att det är svårt för företag A att ställa detaljerade krav på hur lösningarna ska utformas. I stället blir det diskussioner med leverantören om vad som ingår i avtalen. Intervjupersonen beskrev att fokus har förflyttats från trafikproduktion till administration.

Intervjupersonen ansåg att det är viktigt att fortsätta att behålla kontrollen över produktionsapparaten efter genomförda effektiviseringar, eftersom verksamheten då kan drivas mest effektivt.

Intervjupersonen beskrev att rationaliserings- och kvalitetsincitament hos leverantörerna bara finns i upphandlingsögonblicket – och drivkraften att utveckla kunduppdraget bara så länge som den går hand i hand med en ökad lönsamhet för företaget. De vinster som görs idag hamnar hos företagen på marknaden när de tidigare kom resenärerna till godo. Det blir problem att behålla incitamentet att utveckla kunduppdraget under hela avtalsperioden när kontrakten har en löptid på 6-7 år. I verkligheten finns konkurrens mellan leverantörer bara i upphandlingsögonblicket.

Intervjupersonen beskrev:

”det går ju inte att upphandla torsdagstrafiken på tisdagen...”

Utvärdering av genomförda förändringar

Företag A genomför regelbundet uppföljningar och kvalitetskontroller av verksamheten men har inte genomfört någon sammanhållande uppföljning av förändringarna.

Företag B genomför t.ex. säkerhetsrevisionen men har inte gjort några utvärderingar av underhållsstrategier. En genomgripande analys av vad som är mest kostnadsdrivande på underhållsområdet, t.ex. fordonsflottan eller personalen, borde genomföras. Baserat på en sådan analys kan man utforma en strategi. I dag genomförs kostnadsreduktioner med ”osthyveln” istället för att göra minskningar med strategiska grepp, t.ex. genom att reducera antalet fordonstyper.

Datainsamlingar för trendanalys och system för avvikelserapportering har nyligen införts i ett av företagen.

Hur har de fel som förekommer förändrats under de senaste åren?

Företag B - Brister i uppföljning och erfarenhetsåterföring innebär att fel återkommer

Problem som lösts för äldre fordon återkommer på nya och det saknas statistik över felen. Det finns också stora brister i underhållsinstruktionerna. Anledningen är att dokumentation och instruktioner inte uppdaterades för de ombyggnader av fordon som genomfördes på 1990-talet. Med en ökande personalomsättning och bristfällig dokumentation blir det svårare att utföra underhållsåtgärder på rätt sätt. Resurser motsvarande 40 manår ska nu investeras för att förbättra dokumentationen.

Ökad användning av digital teknik ger andra typer av fel. Det kan då bli svårare att lokalisera fel, t.ex. att avgöra om felet finns i den mekaniska dörren eller i dörddatorm.

Företag A

Områden som enbart berör kvalitet och som ”bara” är störande prioriteras ner, t.ex. klottersanering och städning till förmån för de områden som kan orsaka stopp i trafiken.

Vilka ytterligare förändringsbehov finns?

- Strategiskt arbete med underhållsfrågor, t.ex. att ha en strategi för förhållandet mellan förebyggande och avhjälpande underhåll.
- Ökad satsning på erfarenhetsåterföring
- Att se till att hålla en sökprocess igång för att säkerhetsklassa system för nya fordon, t.ex. innerdörrar, toaletter, högtalare och inredning. Underhåll av dessa system har nedprioriterats medan de system som är säkerhetsklassade har prioriterats.

12.2.4 Framtiden

Att se framåt

En avslutande del i intervjuerna handlade om att bedöma vilka säkerhetsfrågor på framförallt underhållsområdet som är de viktigaste för framtiden.

Intervjupersonerna ansåg att de viktigaste säkerhetsfrågorna betraktat ur underhålls- verksamhetens perspektiv var:

- Att se till att det finns underhållsinstruktioner, här krävs ett omfattande arbete med uppdatering
- Vaksamhet på hur nya fordonstyper med högre automatiseringsgrad och ökad datoranvändning kommer att fungera på sikt. Vilka underhållsbehov har dessa fordon?

- Kompetenskraven för montörerna, som kommer att bli högre i framtiden eftersom personalen kommer att arbeta ensamma i större utsträckning, t.ex. nattetid.
- Att bevaka gränssytorna mellan olika aktörer

Intervjupersonerna trodde om situationen om fem år:

- Att gränssytorna mellan företagen har förändrats, att det har varit nödvändigt att styra upp dessa frågor bättre på detaljnivån
- Att företagets egen styrning av de grundläggande delarna av produktionsapparaten, d.v.s. trafik och underhåll, har ökat. Insikten finns att det kan innebära en successiv värdeminskning och sämre säkerhet att inte kunna styra över entreprenörerna.

Viktiga tillsynsfrågor

Avslutningsvis fick alla intervjupersoner frågan om vilka frågor som de anser att det är viktigt att tillsynsmyndigheten bevakar. För järnvägsbranschen var det följande:

- Underhållsfrågorna måste komma mer i fokus idag, det är där och inte på driften som de största problemen finns.
- Det är viktigt att tillsynsmyndigheten är en motkraft till marknadskraven, att den fastställer miniminivån och ger tydliga regler. Med denna utgångspunkt går det att bedöma vad som kan åstadkommas med dagens resurser.
- Tillsynsmyndigheten måste även ställa krav och ha fler föreskrifter som gäller underhåll. Vissa krav har nyligen införts, t.ex. på behörighetssystem och utbildningsplaner för personalen.
- Underhållsentreprenörernas kvalitetssystem och hur de omsätts i verksamheten. Exempelvis ”man vet vad man borde göra men gör det inte” p.g.a. brist på tid och resurser.

12.3 Summering och slutsatser – Spårbunden trafik

Förändringar över en femårsperiod

De viktigaste förändringarna under perioden har varit omfattande besparingar i underhållsverksamheten. Andra viktiga förändringarna har varit:

- Förflyttningen från en organisation för trafikproduktion till en organisation för förvaltning och affärer liksom uppdelningen av beställare, trafikproduktion och underhåll i olika företag
- Kvalitet har blivit en ekonomisk fråga
- Strävan att hela tiden pressa kostnaderna och effekterna av detta, t.ex. minskade marginaler att hantera trafikstörningar genom att det finns färre reservfordon
- En ändrad fördelning mellan förebyggande och avhjälpande underhåll, där andelen avhjälpande underhåll har tillåtits öka

Underhållsstrategin, dess innehåll och utveckling

En tydlig strategi saknas. Kostnadsreduktioner har varit den tydligaste inriktningen och inneburit ett minskat förebyggande underhåll och en större andel avhjälpande underhåll har. Åtgärder som är detaljstyrda i föreskrifter, t.ex. bromsunderhåll, har prioriterats.

Rationaliseringar och förändringar av bemanning

Avreglering och konkurrensutsättning har skapat en ständigt och pågående kostnadspress. Bemanningen har minskat och arbetsbelastningen har ökat. Personalen arbetar under större press vilket leder till försämrad arbetstrivsel och motivation hos personalen.

Verksamheten har delats upp på flera olika företag och på olika aktörer för trafikproduktion och fordonsunderhåll. Rationaliseringar och kostnadsreduktioner har genomförts och i åtminstone ett fall har uppföljning av dessa förändringar inte skett och situationen har utvecklats mer eller mindre utan kontroll. Underhållsproblemen har därför ökat kraftigt i företaget och andelen olyckor som orsakats av brister i underhåll har ökat. Idag måste dyra och omfattande åtgärder vidtas för att komma tillrätta med ett uppdämt underhållsbehov. Den viktigaste drivkraften för dessa förändringar har varit marknadskrafterna. Under perioden har nya fordonstyper och digital teknik introducerats. Fordonskonstruktionen har optimerats med bl.a. lägre vikt för att minska kostnaderna.

Utvärdering av genomförda förändringar

Inga utvärderingar har genomförts.

Personalens upplevelser av förändringarna

Det är viktigt att komma ihåg att resultaten i detta fall baseras på ett fåtal intervjuer.

Vilka positiva effekter har förändringarna haft?

Få positiva effekter lyftes fram. Det är svårt att identifiera sådana eftersom inga systematiska uppföljningar har genomförts. Den viktigaste är dock att de tidiga rationaliseringar som genomfördes av verksamheten samt en satsning på modern teknik och fordonspark innebar besparingar som förmodligen inte hade någon negativ påverkan på säkerhet och kvalitet. Troligen är förklaringen att det i ett tidigare skede fanns en gemensam kontroll över de viktiga delarna av produktionsapparaten nämligen drift och underhåll eftersom dessa två delar är avgörande för att kunna bedriva trafikproduktion.

Vilka effekter har förändringarna haft på underhållets kvalitet?

Besparingar i underhållsverksamheten startade under 1990-talets andra hälft då vissa underhållsintervall togs bort och företaget övergick till en strategi där en större andel avhjälpande underhåll accepterades. På detta sätt försämrades underhållsverksamheten,. Motiven till försämringen har inte dokumenterats. Ingen systematisk uppföljning genomfördes av hur besparingarna påverkade säkerhet och kvalitet, situationen tilläts så att säga att ”driva iväg”.

Att underhållet var eftersatt visade sig först mot slutet av 1990-talet då det inträffade fler allvarliga olyckor jämfört med tio år tidigare.

Vilka möjliga risker kan förändringarna innebära?

- Fler olyckor som kan relateras till brister i underhåll
- Otydliga ansvarsförhållanden mellan beställare och leverantör, svårt att hantera frågor som inte detaljreglerats i avtal
- Kontrollen över produktionsapparaten har minskat, bl.a. då kontrollen av underhållsverksamheten har minskat
- Incitamenten att förbättra kvalitet och säkerhet finns bara hos leverantören i upphandlingsögonblicket och blir svåra att upprätthålla under hela kontraktets löptid – om de inte går hand i hand med företagets ekonomiska utveckling
- Gamla, redan lösta problem återkommer. Brister i uppföljning av förändringar och brister i erfarenhetsåterföring medför att fel som lösts på äldre fordon återkommer på nya
- Tidigare kostnadsreduktioner i underhållsverksamheten har inneburit att dokument och instruktioner inte uppdaterats efter ombyggnader av fordon
- Ökad störningskänslighet eftersom antalet reservfordon är mindre.
- Minskningen av antalet reservfordon innebär att mer underhåll måste ske nattetid vilket gör underhållspersonalen får sämre arbetstider, får arbeta under ökad press och får sämre stöd i arbetet då inga arbetsledare är i tjänst nattetid.
- Bemanningen har minskat och arbetsbelastningen har ökat.
- Risker kommer inte till företagsledningens kännedom eftersom inga analyser genomförs
- Leverantörerna pressas att sänka kostnaderna – det är dock oklart vilka effekter det kan få på säkerhet och kvalitet.

Vilka förbättringar och förändringsbehov tar de intervjuade själva upp?

Underhållsfrågorna måste få ett ökat fokus, tillsynsmyndigheterna måste ställa krav och ha fler föreskrifter på detta område. Det är viktigt att tillsynsmyndigheten är en motkraft till marknadskraven, att den fastställer miniminivån och ger tydliga regler för vad som är tillåtet och inte.

Andra förbättringsbehov är:

- Företagets egen styrning av de grundläggande delarna av produktionsapparaten, d.v.s. trafik och underhåll, behöver öka. Insikten finns att det kan innebära en successiv värdeminskning och sämre säkerhet att inte kunna styra över entreprenörerna. Gränsytorerna mellan företagen bör förändras eftersom det är nödvändigt att styra upp dessa frågor ytterligare på detaljnivån.
- Underhållsinstruktionerna bör förbättras, här krävs ett omfattande arbete med uppdatering
- Kompetenskraven på personalen behöver analyseras eftersom de kommer att arbeta ensamma i större utsträckning, t.ex. nattetid.

13. Sammanfattande tabell - Förändringar i olika företag

De förändringar som skett har sammanställts för alla kraftverken och för järnvägstrafik och har relaterats till olika områden i SKI: s underhållshandbok. I tabell på 2 på följande sidor sammanfattas de förändringar som ägt rum under en femårsperiod samt de risker och möjligheter som de innebär.

Tabell 2. Sammanfattningar av förändringar i underhållsverksamheten över en femårsperiod, summering av risker och möjligheter.

Områden – Resurser för UH-verksamheten Förändringar över fem år Personal	OKG	Ringhals	Forsmark	Spårbunden trafik	Risker	Möjligheter
<ul style="list-style-type: none"> • Analys av bemanning och kompetens behov • Följa upp kompetens och bemanning • Utveckla utbildningsprogram • Utföra och utvärdera utbildning • Arbetsstrivsel och motivation 	Bemanningen har minskat	Oförändrad bemanning, omfördelning av personal mellan beställare och utförare	Oförändrad bemanning, omfördelning av personal mellan beställare och utförare	Har förmodligen minskat	Med för låg bemanning klaras inte tillfälliga toppar Mager organisation – kan bli anorektiskt - ger hög arbetsbelastning vid oplanerade stopp	Möjlighet att utnyttja personalen mer effektivt – i serie över alla block
	Krav på kvalifikationer och kompetens, främst analytisk har ökat p.g.a. mer kvalificerade metoder	Krav på kvalifikationer och kompetens, främst analytisk har ökat p.g.a. mer kvalificerade metoder	Krav på kvalifikationer och kompetens, främst analytisk har ökat p.g.a. mer kvalificerade metoder	Högre kompetens krävs eftersom underhåll måste utföras på tider, t.ex. nattetid när det inte finns tillgång till arbetsledare och planerare	Viktigt med rätt kompetens, t.ex. för analys och för programmerbara system annars kan risker uppstå	Personalen har bred kompetens och kan utnyttjas i olika uppgifter
	Enheten har fått högre status	Enheten har fått högre status	Enheten har fått något högre status, men höjning har påverkats negativt av dålig arbetsstrivsel			Bra att verksamhetens betydelse lyfts fram i företaget
	Utbildning krävs för programmerbara system Nya arbetssätt kräver ny kompetens – t.ex. projektkompetens ”rollkompetens”	Utbildning krävs för programmerbara system	Utbildning krävs för programmerbara system		Kan vara en belastning för vissa medarbetare med högre krav – viktigt att beakta individens förutsättningar och önskemål	Krav på högre och annan kompetens Kan vara en stimulans för vissa medarbetare med högre krav – viktigt att beakta individens förutsättningar och önskemål

Områden – Resurser för UH-verksamheten Förändringar över fem år	OKG	Ringhals	Forsmark	Spårbunden trafik	Risker	Möjligheter
	Ökat behov av analys av kritisk kompetens för att kunna satsa på kärnkompetensen Arbete pågår att identifiera kärnkompetens Underlag för rekrytering och bemanning	Frågan har fått ökad vikt	Frågan har fått ökad vikt	Har ännu inte uppmärksammat frågan		
	Omvärdering av förhållandet mellan praktisk och analytisk kompetens, mer analytisk kompetens behövs med nya metoder	Omvärdering av förhållandet mellan praktisk och analytisk kompetens, mer analytisk kompetens behövs med nya metoder	Omvärdering av förhållandet mellan praktisk och analytisk kompetens, mer analytisk kompetens behövs med nya metoder	Information saknas	Personalgrupper med praktisk kompetens känner sig undanskuffade, i framtiden kan det bli brist på den praktiska kompetensen, d.v.s teknikerkompetens	Generell kompetenshöjning
	Arbetsstrivsel och motivation har försämrats med ny organisation	Arbetsstrivsel och motivation har försämrats med ny organisation	Arbetsstrivsel och motivation har kraftigt försämrats med ny organisation	Arbetsstrivsel och motivation har försämrats	Personalens motivation och vilja att anstränga sig minskar – ökad risk för fel	
Material, även inköp av extern personal	Stor förändring	Mindre förändring		Stor förändring		
<ul style="list-style-type: none"> • Upphandling • Mottagning och kontroll • Lager och utlämnande 						

Områden – Resurser för UH-verksamheten Förändringar över fem år	OKG	Ringhals	Forsmark	Spårbunden trafik	Risker	Möjligheter
	<p>Utkontraktering av viss teknisk service. Kan tänka sig att upphandla det som inte är kärnverksamhet, t.ex. turbinunderhåll</p> <p>Byte till komponenter som kräver mindre underhåll</p> <p>Stor ökning av IT-applikationer</p> <p>Ökad andel mjukvarubaserade system</p> <p>Minskad ambition för förordshållning, ansvarig för underhållsförord har tagits bort</p>	<p>Utkontraktering av viss teknisk service. Minskad användning av andra externa leverantörer.</p> <p>Kan inte tänka sig att upphandla mer.</p>	<p>Utkontraktering av viss teknisk service. Fler externa leverantörer under år 2003.</p>	<p>Utkontraktering av hela underhållsverksamheten genom ett separat bolag.</p> <p>Uppdelning i flera aktörer</p> <ol style="list-style-type: none"> Trafikutövar Spår-innehavare Fordonsunderhållare 	<p>Risk för att förlora kontroll och uppföljningsmöjligheter för det som utkontrakterats</p>	<p>Oklart om utkontraktering verkligen blir billigare</p>
	<p>Den största förändringen har ägt rum här med</p> <ul style="list-style-type: none"> Gemensam avdelning Matrisorganisation 	<p>Den största förändringen har ägt rum här med</p> <ul style="list-style-type: none"> Gemensam avdelning Matrisorganisation 	<p>Den största förändringen har ägt rum här med</p> <ul style="list-style-type: none"> Gemensam avdelning Matrisorganisation 	<p>Stor förändring, flera aktörer</p>	<p>En stor förändring som innebär flera risker, t.ex. för extra belastning på personal, sämre arbetsmotivation</p>	<p>Svårt att uppnå förväntade vinster</p> <p>Flera vinster förväntas på längre sikt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bättre ekonomi Bättre personalutnyttjande Bättre möjligheter till erfarenhetsåterföring och kompetenshöjning
<p>Koordinering</p> <ul style="list-style-type: none"> Organisera och administrera (mål, resurser, koordinering, beskrivning av arbetsprocesser, skapa struktur och regler Ledning och övervakning Planering och logistik System för att styra och följa upp åtgärder 			<p>Analysprojekt har genomförts</p>			

Områden – Resurser för UH-verksamheten Förändringar över fem år	OKG	Ringhals	Forsmark	Spårbundet trafik	Risker	Möjligheter
	Förändring av organisation men också av ansvar och roller, från tydligare ansvar till förhandling och två chefer, en i linjen och en i projektet Otydlighet i ansvar och roller i den nya organisationen	Förändring av organisation men också av ansvar och roller, från tydligare ansvar till förhandling och två chefer, en i linjen och en i projektet Otydlighet i ansvar och roller i den nya organisationen	Matrisorganisation under perioden 2000-2003. Förändring tillbaka till en linjeorganisation år 2003 Det tar tid att hitta roller Många problem med matrisorganisationen, bl.a. oklarheter i ansvar och roller	Flera aktörer skapar samordningsproblem	Otydlighet i ansvar och roller innebär risk – fel kan uppstå för att frågor ”hamnar mellan stolarna” Ökning av administrativa arbetsuppgifter - Otydlighet i roller - Ny organisation tillämpas inte – personalen följer den gamla	Bättre styrning Enhetlig arbetssätt är en stor fördel Möjlighet att utnyttja resurser bättre
	Förändring enligt ny organisation Slimmad organisation kräver mer planering för att få rätt resurs på rätt plats	Lednings- och personalfrågor är viktiga för organisationen			Allt för mager organisation - Ökad störningskänslighet - Minskade personalreserver Koordinatorn överbelastas – hinner inte med, personal som inte har denna roll tvingas hjälpa till	
System för styrning och uppföljning av åtgärder	Förändring, tillkomst av koordinator-funktion Kontrakt För få underhållschefer på blocken, det tar tid att få ut resurser	Förändring, tillkomst av koordinator-funktion Långsiktiga avtal mellan produktion och underhåll	Linjeorganisation men resurser och planering finns också på blocket i underhållscentralen Långsiktiga avtal mellan produktion och underhåll		Det blir komplicerat, förhandling krävs mellan resurschef och linjechef, beslut om åtgärder kan ta längre tid Ökad administration	

Områden – Resurser för UH-verksamheten Förändringar över fem år Förhållandet beställare leverantör	OKG	Ringhals	Forsmark	Spårbanden trafik	Risker	Möjligheter
	<p>Internt i företaget har den strikt affärsmässiga rollen mellan beställare och leverantör övergivits Produktionsenheterna vill ha en kompetent underhållsleverantör med helhetssyn</p>	<p>Internt i företaget har den strikt affärsmässiga rollen mellan beställare och leverantör övergivits Produktionsenheterna vill ha en kompetent underhållsleverantör med helhetssyn</p>	<p>Internt i företaget har den strikt affärsmässiga rollen mellan beställare och leverantör övergivits Produktionsenheterna vill ha en kompetent underhållsleverantör med helhetssyn</p>	<p>Den strikt affärsmässiga relationen finns kvar och leder till ständiga diskussioner om vad som ingår och inte ingår i avtalen Förhandlingar krävs ofta</p>	<p>Risk för att det tar långt tid att utföra åtgärder, mycket administration och risk för att saker ”faller mellan stolarna”</p>	
<p>Utvärdering av förändringar</p>	<p>Säkerhetskulturrenkät Arbetsrivsel Kvalitetsrevisioner</p>	<p>Enkäter Internrevisioner Självutvärdering Utveckling av indikatorer pågår</p>	<p>Enkäter Kvalitetsrevisioner Riskanalyser och utvärderingar vid organisationsförändringar</p>	<p>Inga specifika utvärderingar, möjligen vissa säkerhetsrevisioner.</p>		
<p>Verktyg</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tillgänglighet • Användbarhet • Tillförlitlighet 	<p>Ny strategi, nya analysmetoder t.ex. RCM Viktigt med statuskontroll på viktiga system Strävan mot mer FU och mindre AU Ökad användning av datorstöd för ABH</p>	<p>Ny strategi, nya analysmetoder t.ex. SRM Satsning på TBU Strävan mot TBU mindre FU</p>	<p>Revidering av befintligt underhållsprogram, nya analysmetoder t.ex. REM Deltagit i utvecklingsprojekt utanför branschen Strävan mot TBU mindre FU</p>		<p>För stor tilltro till analytiska verktyg Kompetensen att känna har minskat till förmån för nya metoder och IT-applikationer Nya metoder är resurskrävande att använda Validiteten i nya metoder är oklar Prioriteras analyser framför se, känna, lukta?</p>	<p>Nya metoder ger möjlighet att underhålla ”där det behövs” – erfarenheter från flyget visar att det ger bättre och billigare underhåll</p>

Områden – Resurser för UH-verksamheten Förändringar över fem år	OKG	Ringhals	Forsmark	Spårbanden trafik	Risker	Möjligheter
Information <ul style="list-style-type: none"> • Specifikationer för utrustning, material, t.ex. leverantörsdokumentation, instruktioner • Information för att övervaka, t.ex. tillstånd • Instruktioner • Erfarenhetsåterföring 	Bättre information Viktigare med uppföljning, underhållsdata-systemet är ett viktigt verktyg, ODU/IFS TUD	Bättre information Viktigare med uppföljning, underhållsdata-systemet är ett viktigt verktyg, SAP/R3 TUD	Bättre information Viktigare med uppföljning, underhållsdata-systemet är ett viktigt verktyg, egenutvecklat TUD	Databas saknas		
Erfarenhetsåterföring	Bättre förutsättningar med gemensam utvecklingsenhet Mer erfarenhetsåterföring mellan produktionsenheterna Samordningsgrupper för intern erfarenhetsåterföring	Bättre förutsättningar med gemensam utvecklingsenhet Mer erfarenhetsåterföring mellan produktionsenheterna Särskilda grupper inom specialiteterna	Målet var ökad erfarenhetsåterföring men man har inte sett någon sådan ännu	Stora brister i erfarenhetsåterföring, fel som lösts för gamla fordon återkommer på nya	Risk för att organisationen tappar sitt kollektiva minne vid personalmmskningar och utkontraktering	Förbättrad erfarenhetsåterföring hos
Underhållsinstruktioner	Satsning på att förbättra underhållsinstruktioner har genomförts, stort arbete har lagts ner på detta	Brister i underhållsinstruktioner	Brister i underhållsinstruktioner– blev uppenbara när personalen flyttades mellan olika block – gamla ansvariga försvann	Stora brister i underhållsinstruktioner, de har inte uppdaterats t.ex. i samband med ombyggnader. Stora resurser satsas nu på att förbättra dessa instruktioner.	Risk för fel p.g.a. brister i underhållsinstruktioner Brister i instruktioner och dokumentation får genomslag när personal byts ut – har lett till RO-rapporter	Instruktionerna har förbättrats på OKG. Fel relaterade till underhållsinstruktioner har minskat på OKG, men ev. ökat i Forsmark

Del C – Summering och slutsatser

14. Diskussion och slutsatser

14.1 Sammanfattning av aktuellt läge

Vad har hänt i kärnkraftföretagen under fem år?

Rapporten pekar på en rad förändringar av underhållsverksamheten i kärnkraftföretagen under de senaste fem åren. En slutsats är att det förekommit fler förändringar under de senaste fem åren jämfört med den föregående 5 - 10-årsperioden och att de skett i snabb takt. Förändringar har avsett både strategi och organisation.

Under den tidigare perioden, fram till ungefär år 1996-97, var situationen med ett undantag mycket stabil, och hade så varit i princip sedan anläggningarna startades. Undantaget är riksdagsbesluten om avveckling av den svenska kärnkraften med debatter och politiska och opinionsmässiga förändringar som inneburit osäkerhet kring verksamhetens framtid. Men under hela denna period fanns inga yttre ekonomiska drivkrafter för förändring. Avregleringen av elmarknaden genomfördes den 1 januari 1997 och skapade ett tydligt kostnadsfokus i företagen. Att elpriserna var låga under perioden 1997-2000 innebar också en kostnadspress. Företagen hamnade i en situation med helt nya omvärldsförutsättningar.

De låga elpriserna skapade ett yttre tryck på besparingar och rationaliseringar. Nya idéer och metoder började tillämpas, t.ex. processanalyser (arbetet påbörjades 1996-97) och aktuella trender på organisationsområdet och erfarenheter från företag i andra branscher gav upphov till nya organisationsformer som matrisorganisationer men också en strävan att koncentrera kompetens och uppnå stordriftfördelar började få genomslag kring år 2000.

Företagen hade olika förutsättningar, behov och problem när förändringsarbetet startade, och därför har förändringarna haft olika konsekvenser på olika anläggningar. Exempelvis har problemen med matrisorganisationen varit olika stora på de tre anläggningarna.

Olika förändringar samt problem och risker sammanfattas i tabellen i kapitel 13.

Vilka förändringar har skett i kärnkraftföretagen?

I detta avsnitt kommenteras några av de förändringar som skett och som presenteras i tabellen.

Personal

- Bemanningen har minskat eller varit oförändrad och kraven i arbetet har ökat. Underhållskompetensen har omfördelats i organisationen.
- Nya metoder och utrustning, t.ex. RCM och programmerbara system, ställer ökade krav på analytisk kompetens och annan teoretisk kompetens. Samtidigt är den ”praktiska” kompetensen och erfarenheten viktig för att utvecklas i arbetet. En kompetensomställning pågår bland underhållspersonalen.
- Flera av intervjupersonerna beskriver att arbetstrivsel och motivation i en del fall har påverkats negativt av nya organisationsformer, åtminstone i ett kort tidsperspektiv. Det går dock inte att dra några generella slutsatser för hela personalgruppen eftersom inga enkätstudier genomförts i detta projekt. Vissa av kraftföretagens egna undersökningar har dock visat tecken på en något sämre arbetstrivsel.
- Vissa intervjupersoner tycker dock att personalen fått goda utvecklingsmöjligheter med den nya organisationen. Resultaten tyder på, i enlighet med andra forskningsresultat, att rationaliseringar och förändringar måste kombineras med verksamhetsutveckling och personalens delaktighet för att vara framgångsrika.

Material

- Viss verksamhet har utkontrakterats. Ett företag ser att denna utveckling kan fortsätta medan de två andra inte har planer på att utkontraktera mer.
- Det finns exempel på olika förhållningssätt till förrådshållning. Exempelvis att minska personalresurser för förrådet men också att optimera förrådshållningen så att komponenter som är särskilt kritiska för produktionen alltid finns i förråd.

Koordinering

- De största förändringarna har ägt rum på detta område
- Alla företagen har skapat en gemensam underhållsavdelning
- Alla företagen har eller har haft en organisation med matrisinslag. Vissa av företagen under de sista åren minskat matrisinslaget eller övergått till en ren linjeorganisation.

- Det har varit svårare att tydliggöra ansvar och roller i matrisorganisationen. Inslaget av förhandling har varit större eftersom det finns både en projektchef och en linjechef.
- En mer resurssnål organisation har skapats, vilket inneburit ökad arbetsbelastning för medarbetarna. Mer planering krävs för att få rätt resurs på rätt plats. Likaså kan det uppstå resursproblem vid arbetstoppar.
- Alla anläggningar har övergivit ett renodlat kund-leverantörsförhållande, produktionsenheterna vill istället ha en kompetent underhållsleverantör med helhetssyn. Avtalen bygger på en långsiktighet i underhållsavdelningens åtagande mot produktionsenheterna

Verktyg (avser också administrativa verktyg)

- Ny underhållsstrategi baseras på statuskontroller för tillståndsbaserat underhåll och på riskbaserade analysmetoder. Detta kräver ny utrustning, t.ex. för vibrationsövervakning.
- Moderna datorbaserade underhållssystem finns på alla anläggningar. Datorbaserade verktyg används direkt ute i produktionen, t.ex. datorbaserad mät- och registreringsutrustning direkt bredvid maskinerna. Nya arbetsmetoder och datorbaserade verktyg kräver en kompetensomställning i personalgruppen.

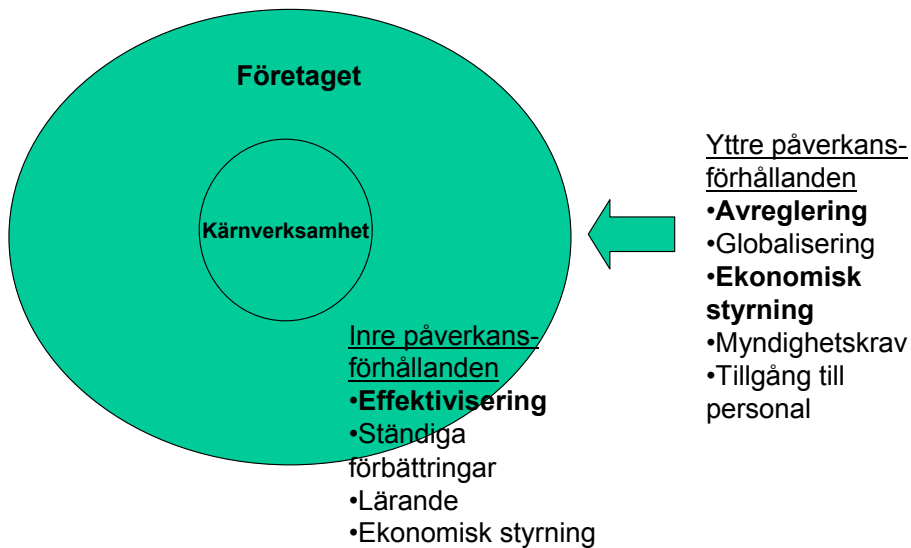
Information

- Det finns bättre förutsättningar för erfarenhetsåterföring med en gemensam avdelning.
- Det finns ett generellt behov att förbättra underhållsinstruktionerna. En av anläggningarna har genomfört ett förbättringsprogram.

Drivkrafter för förändring

Avregleringen medförde en ökad ekonomisk medvetenhet och låga elpriser skapade behov av kostnadsreduktioner. Detta var de viktigaste drivkrafterna bakom förändringarna. Idag anses det viktigt att ha ett ekonomiskt konkurrenskraftigt utgångsläge om elpriserna sjunker i framtiden. Internt har det funnits en medvetenhet om effektiviseringspotentialen men det har varit de yttre kraven som ”knuffat på” de interna kraven så att det blivit verkliga förändringar. Förmodligen har kostnadspressen inneburit att förändringarna blivit fler och att de genomförts i snabbare takt.

Flera av de intervjuade beskriver att vi ännu inte sett alla effekterna av avregleringen. De yttre kraven drev på de interna förändringsbehov som redan fanns i organisationen, se figur 20.



Figur 20. Drivkrafter för förändring.

Andra drivkrafter som nämnts i intervjuerna är:

- Ökade myndighetskrav som medför mer administration och dokumentation för företaget. Det blir då arbetskrävande och fördyrande att ha olika arbetssätt, de olika delarna av företaget måste samordnas.
- Anpassning till modern företagskultur och modernt kvalitetstänkande.
- När antalet externa leverantörer i branschen blev färre fanns ett behov av att kraftsamla de företagsinterna resurserna.

För Ringhalsgruppen har sammanslagningen mellan Ringhals och Barsebäck varit en drivkraft för att skapa en effektiv organisation.

14.2 Likheter och skillnader mellan företagen

14.2.1 Likheter mellan företagen

Vad innehåller strategierna?

Alla anläggningarna arbetar med strategidokument för underhåll. Grunden i strategierna för samtliga anläggningar är att underhållsinsatserna ska ge stöd för en definierad tillgänglighet. Detta innebär att tillståndskontroller av

utrustning och olika typer av analyser ligger till grund för beslut om åtgärder.

På samtliga anläggningar har en person, oftast på underhållsenhetens utvecklingsavdelning, givits uppdraget att formulera och konkretisera strategin i dialog med övriga intressenter. När denna kartläggning genomfördes pågick arbetet med att ta fram strategierna. Anläggningarna hade en klar uppfattning om inriktningen och vilka huvudpunkter som skulle ingå i strategierna men detaljeringsgraden skiljde sig åt. Vid datainsamlingen hade Ringhals (mars 2004) en del konkreta formuleringar medan OKG (november 2003) var mer övergripande. Det bör understrykas att inget av företagen hade färdiga strategidokumentet.

Ringhals strategidokument var förhållandevis heltäckande och övergripande och innehöll konkreta målsättningar som dock vid undersökningstillfället inte var helt avstämde med alla intressenter. Forsmarks strategi (februari 2004) hade en konkret inriktning och fokuserade direkt på olika tekniska system. Strategin innebär att genomföra analys och översyn av samtliga system i anläggningen med tydligt definierade förebyggande och avhjälpande underhållsinsatser. OKG:s strategidokument fanns vid intervju-tillfället i form av övergripande principer. Ett arbete med att konkretisera dokumentet pågick.

Alla kärnkraftföretag är inriktade på att optimera och troligen minska underhållsinsatserna genom tillståndsovervakning och analyser för att välja ut rätt typ av underhåll på rätt komponenter. De analysverktyg som används har en gemensam bas, t.ex. system för tillståndsovervakning och RCM-metodik för analyser. Ringhals och Forsmark använder förenklade och företagsanpassade varianter av RCM-metoden.

Underhållsprocessen innehåller på alla kraftverken stegen planera, utföra, kontrollera och lära. Under senare år har lärandet kommit mer i fokus eftersom alla företagen har skapat en särskild utvecklingsenhet på underhållsavdelningen. Forsmark har vidareutvecklat underhållsprocessen i en egen, intressant modell som tydligt skiljer på underhållsledning och operativt underhåll, se kapitel 11. Modellen innebär att de olika stegen planera, utföra, kontrollera och lära genomförs i två loopar, både för underhållsledning och för operativt underhåll, se kapitel 11.

Ett omfattande datorbaserat underhållssystem finns hos alla kärnkraftföretagen. Ringhals och OKG:s underhållssystem kan köpas direkt på marknaden medan Forsmark använder ett egenutvecklat system.

Organisation

Alla tre företagen har en gemensam underhållsavdelning med en utvecklingsenhet. Produktionsavdelningarna har det fulla ansvaret för att beställa tillräckliga underhållsinsatser.

Underhållsavdelningen har ett långsiktigt åtagande mot produktionen som innebär att presentera förslag på underhållsinsatser som produktionsavdelningen sedan beställer. Åtagandet regleras med avtal och kontrakt och innebär i korthet att underhållsavdelningen bestämmer vad som ska utföras, vem som ska utföra det och hur det ska utföras. Produktionsavdelningen avgör när det ska utföras.

En minskning av genomförda underhållsåtgärder har skett på alla anläggningarna och olika förändringar av personalsammansättning och personalstyrkans storlek har genomförts på alla företagen. Personalminskningar har genomförts på ett av företagen, på ett annat har inga direkta minskningar gjorts utan personalen har fått fler arbetsuppgifter då andelen externa leverantörer har minskats. På ett tredje företag beskrivs att personalen inte minskats men att det skett en omfördelning så att antalet tekniker minskat och antalet underhållsingenjörer har ökat. Den operativa personalen upplever i detta fall att personalen minskat. Generellt sett har personal förflyttats från utförar- till beställarfunktioner.

Det är mycket tydligt att det tar tid för förändringarna att ”sätta sig”. Detta tar tid och kraft från verksamheten och skapar oro och minskad trivsel i personalgruppen vilket påverkar arbetsmotivation och i förlängningen också eventuellt arbetets kvalitet. Forskningsresultat som presenterats tidigare i rapporten visar entydigt att ju större och ju fler förändringar på samma gång desto större problem. Problemen ökar också om personalen inte görs delaktig i förändringen. Förhållandet att förändringarna tar tid och kraft från verksamheten och att de skapar oro och minskad arbetstrivsel i personalgruppen har förekommit i varierande utsträckning i kärnkraftföretagen.

Alla företagen genomför uppföljningar av verksamheten i form av arbetsmiljö- och säkerhetskulturenkäter men också med kvalitetsrevisioner. Åtminstone ett av företagen har påbörjat ett arbete med självutvärdering inom den egna enheten.

Alla anläggningarna har eller har haft en matrisorganisation och/eller en organisation med starka matrisinslag. Formen har valts för att organisera sig för att få bästa nytta av företagets gemensamma resurser och för att förbättra koordineringen mellan enheter och funktioner i organisationen. Det är tydligt att de nya organisationsmodellerna med en blandning av matris och linje har inneburit svårigheter på alla kraftverken. Organisationsformen

har inneburit oklarheter i ansvar och roller, men hur stora svårigheterna blivit har varierat mellan olika företag.

På OKG kvarstår matrisorganisationen. Ringhals organisation kan betecknas som en linjeorganisation med tydliga matrisinslag. Forsmark har gått tillbaka till en linjeorganisation eftersom det funnits stora problem med matrisorganisationen.

En del av problemen med matrisorganisationen kan bero på ovana vid projektarbete och de förhandlingsinslag som finns i matrisorganisationen. På ett av företagen har de oklarheter som uppstått i gränsyterna mellan drift och underhåll lett till enstaka RO-rapporter.

Alla anläggningarna anser att den viktigaste frågan i framtiden är att se till att den nya underhållsstrategin implementeras och att den nya organisationen fungerar för att få ut de förväntade vinsterna.

14.3.2 Skillnader mellan företagen

Ringhalsgruppen bedriver verksamhet i en gemensam organisation på två olika orter, vilket ställer särskilda krav på planering och koordination.

Ringhals och Forsmark är mer inriktade på att minska det förebyggande underhållet och övergå till ett tillståndsbaserat underhåll. OKG vill öka det förebyggande underhållet.

Forsmark har inte en blockbunden koordinator som de andra två företagen utan en särskild funktion för revisionsarbetet. Forsmark har en särskild funktion för planering/underhållsledning. Eftersom huvudleverantören för PWR-stationerna finns i USA har Ringhals från starten haft mer intern underhållskompetens jämfört med de andra svenska anläggningarna. Sammanfattningsvis är likheterna mellan anläggningarna större än skillnaderna.

14.3 Intervjuresultaten - förändringar i organisation och strategi under fem år och möjliga risker

Positiva effekter

Ett entydigt resultat, som flera av intervjupersonerna påtalat är att de positiva effekterna visat sig inte vara så lätta att uppnå som förväntat och inte kommit så fort som förväntat.

Fler av intervjupersonerna beskriver att positiva effekter som åtminstone två av anläggningarna redan uppnått är bättre möjligheter till erfarenhetsåterföring och metodutveckling med den gemensamma utvecklingsenheten.

De systematiska analyser av system och underhållsprogram som genomförs med RCM-metodik innebär förbättringar för reaktorsäkerheten. Andra positiva effekter finns på kompetensområdet där företaget får bredare kompetens, tillgång till en större kompetensmassa och ett gemensamt arbetssätt på hela enheten. Intervjupersonerna beskriver att vissa positiva resultat redan har uppnåtts på dessa områden och att fler sådana effekter förväntas.

Andra positiva effekter som intervjupersonerna beskriver är bättre resursutnyttjande och ekonomi och minskade kostnaderna, bl.a. beroende på att personalen har minskat men också på bättre underhåll menar vissa av intervjupersonerna. Andra intervjupersoner menar dock att kostnaderna inte minskat och att personalminskningar innebär försämringar. Baserat på resultaten från intervjuerna går det inte att dra några entydiga slutsatser när det gäller ekonomi och underhållets kvalitet.

Möjliga risker med förändringarna

Möjliga risker som framkommit i intervjuerna är:

- Minskad bemanning: det finns en risk att neddragningen av personalstyrkan blir för stor.
- Hög arbetsbelastning och stort övertidsuttag ger stor belastning på personalen.
- Problem med arbetstrivsel och motivation, främst efter förändringen till matrisorganisationen.
- Oklarheter i ansvar och roller i den nya organisationen.

- Risk för att den praktiska kompetensen ”kommer bort” i den pågående kompetensomställningen som fokuserar på analytiska, datorbaserade metoder. Det finns en risk att kompetensen att se, lukta och känna underskattas.
- Koordineringsfunktionerna kan bli överbelastade.
- Svårigheterna med de riskbaserade metoderna är flera: att riskbaserade metoder inte stämmer med verkligheten, att de inte mäter det som de avser att mäta och att det probabilistiska tankesättet för risker tillåts dominera över det deterministiska på bekostnad av en bra balans mellan de två.
- En annan möjlig risk är att metoderna inte är tillräckligt väl utvecklade och att kunskaperna om hur resultaten ska tolkas är begränsade och att detta leder till fel slutsatser. I projektet undersöktes dock inte hur PSA-metoder har implementerats på olika nivåer i organisationen.
- Hårdare prioriteringar ökar risken för att fel saker väljs bort.
- Känslan av ägarskap för en särskild produktionsenhet liksom teamkänslan kan gå förlorad på en stor avdelning där medarbetarna arbetar på flera produktionsenheter.
- Brister i underhållsinstruktioner blir uppenbara när det sker personalomflyttningar. Om arbetsrutiner inte dokumenterats finns risk att personal gör fel eller att åtgärder glöms bort.
- Ständigt fokus på att minska kostnaderna – hur länge är säkerhetskulturen en motvikt?
- Svårare att planera in FU under drift eftersom det kan leda till driftstörningar som ger produktionsbortfall.

Möjliga målkonflikter?

Vissa motstridigheter har kommit upp i kartläggningsarbetet när det gäller ny organisation och strategi och de principer och rekommendationer som hittills varit gällande för reaktorsäkerhetsarbetet. Några sådana möjliga målkonflikter presenteras nedan.

Möjliga målkonflikter

- En grundläggande dimension i bl.a. begreppet säkerhetskultur är tydlig ansvarsfördelning. I en matrisorganisation är inslaget av förhandlingar stort för att alltid utnyttja organisationens resurser på bästa sätt. Frågan är hur dessa egenskaper är förenliga med kraven på strikt ansvarsfördelning, ofta med en hierarkisk organisation, vilket varit vanligt förekommande i kärnkraftföretagen.
- Att möta behovet av att samtidigt kommunicera säkerhet och krav på ekonomi och effektivitet till medarbetarna. I flera intervjuer, i olika

företag, har det framkommit att medarbetarna upplever att budskapet är dubbelt. Denna kommunikation har visat sig vara svår. Det förefaller vara väsentligt att företagen redan på hög nivå i ledningssystemet och hela vägen ner till den enskilde medarbetaren förtydligar denna kommunikation.

- Strategin att lägga ut arbete som inte är kärnverksamhet på externa leverantörer har nämnts i intervjuer. Kan det finnas svårigheter att tillämpa denna strategi när tillgången på externa leverantörer minskar?

14.4 Vilka områden ansåg intervjupersonerna att SKI bör bevaka

Sammanställning av de områden som SKI bör bevaka

Intervjupersonerna fick besvara en fråga om vilka områden de ansåg att SKI skulle bevaka. De områden som lyftes fram var:

- Bemanning - som togs upp på alla anläggningar och av många intervjupersoner
- Kompetens och utbildning
- Betrakta verksamheten med ett helhetsperspektiv, undvika alltför stor detaljstyrning. Skapa balans mellan olika krav, exempelvis får inte kraven på ett område bli så höga att de tar för mycket resurser från andra områden.
- Att ekonomibudskapet inte tar överhanden över säkerhetsbudskapet
- Att underhållsinstruktionerna moderniseras och att användbarheten förbättras
- Frågor om anläggningens åldrande och generationsväxlingen i personalgruppen, t.ex. strategi för kompetensöverföring
- Ledningsfrågor
- Granskning av stora projekt med ny utrustning
- Påverkan av nya verktyg och teknik, som kräver mer programmerbar utrustning och ökad analytisk kunskap
- Att det skapas en balans mellan deterministiska och probabilistiska analyser och krav

14.5 Hur är säkerhetsläget inom underhåll idag efter de förändringar som genomförts?

Har farhågorna om de negativa effekterna av avregleringen uppfyllts?

Denna studie ger en del ny kunskap kring de farhågor som svenska och europeiska säkerhetsmyndigheter framfört och som tidigare presenterats i kapitel 2.

Svenska förhållanden i jämförelse med resultat från en amerikansk studie

Den amerikanska sammanställningen (NUREG-6735) pekade på flera omständigheter där säkerheten skulle kunna påverkas negativt. De flesta av dessa omständigheter har observerats också i Sverige. Exempelvis:

- Lång inlärningskurva, det dröjer innan vinsterna kommer
- Minskade underhållskostnader, omprioritering av utgifter i företaget
- Många förändringar på kort tid, hög förändringstakt, förväntningar att fler konsekvenser kommer att visa sig på sikt
- Personalminskningar och ökad arbetsbelastning

Nedan kommenteras några områden där den amerikanska sammanställningen visat försämringar men där det inte finns några tecken på försämringar i resultaten från denna undersökning.

Ingen mätbar försämrade säkerhetsprestation har noterats i Sverige förutom att det på ett företag förekommit enstaka RO-rapporter som i MTO-analyser kunnat relateras till oklarheter i ansvarsförhållanden mellan drift och underhåll. Exempel på nya typer av fel som tagits upp i intervjuerna och som också kan återfinnas i RO-rapporter är:

- Fel i samband med användning av ny utrustning
- Brister i samarbete och kommunikation – särskilt i samband med organisationsförändringar
- Problem med instruktioner

Inga försämringar har observerats när det gäller kompetens i säkerhetsfrågor i organisationen och kompetens hos enskilda medarbetare. Det finns snarare tecken på en ökad kvalifikationsnivå på underhållsavdelningen. Det förefaller också som om det har varit möjligt att koppla de förändringar som genomförts till en utveckling av verksamheten. Däremot är det viktigt att arbeta strategiskt med den kompetensomställning som sker i personalgruppen, med ökade krav på analytisk kompetens samtidigt som den praktiska kompetensen och erfarenheten är fortsatt viktig. Att utföra rutinuppgifter ute i anläggningen är en viktig del i kompetensutvecklingen

för underhållspersonalen. Kraftföretagen bör bevaka denna fråga. Studien av Reiman m.fl. (2004) pekar också på att kompetensomställningen är en viktig framtidsfråga.

Positiva effekter av förändringarna är att teknikutvecklingen inneburit att utrustningen blivit mer tillförlitlig och mindre underhållskrävande. Dessa effekter har uppnåtts vid investeringar och byte av utrustning. Erfarenheter från flygbranschen visar att det är möjligt att minska underhållet och få säkerhetsförbättringar genom att på detta sätt minska risken för fel eftersom underhållsåtgärder också innebär en betydande risk att introducera nya fel. Andra förklaringar till den förbättrade säkerhetsprestationen inom flygsektorn är större säkerhetsmarginaler, bättre utbildning och hjälpmedel.

För elmarknaden kan förbättringar av säkerhet och effektivitet förklaras med större fokus på säkerhetsrelaterade system och minskad byråkrati (NUREG-6735).

Säkerhetsmyndigheternas farhågor

Nedan kommenteras de farhågor som europeiska säkerhetsmyndigheter haft och som presenteras i inledningen i kapitel 2. När det gäller säkerhetsmyndigheternas farhågor har denna undersökning givit ökad kunskap kring om dessa farhågor är aktuella i Sverige. Några av de farhågor som observerats och tidigare nämnts är att tillgången till expertis hos externa leverantörer minskat, ökade krav på personalen, ökning av overtidsarbete och ökad ekonomisk press.

En jämförelse av farhågorna och resultaten från denna studie presenteras i tabellen nedan.

Tabell 3. Jämförelse av de europeiska säkerhetsmyndigheternas farhågor och resultaten i denna studie.

Fråga	Utfall i denna studie	Kommentar
<i>Farhågor på strategisk nivå:</i>		
Försvagning av ansvarsbilden för säkerhet	Ej undersökt	
Bristande samverkan mellan ägare och affärschefer	Ej undersökt	
Ökad användning av externa leverantörer, där priset är en viktig faktor för valet. Måste minimi-standarder för externa leverantörer ställas upp?	Ökad användning av externa leverantörer hos vissa företag men priset är inte det viktigaste för valet	Användningen av externa leverantörer varierar mellan företagen
Försämrad finansiell status hos kärnkraftföretagen. Vad händer med ett företag som får allvarliga ekonomiska problem?	Har ej varit möjligt att undersöka	Erfarenheter från järnvägsbranschen i USA och i viss mån i Sverige visar risk för säkerhetsproblem hos företag med ekonomiska

Fråga	Utfall i denna studie	Kommentar
<i>Farhågor på strategisk nivå:</i>		
		problem
Otillräcklig fondering för avveckling	Ej studerat	
Minskad tillgång på externa leverantörer	Ja	I intervjuerna har framkommit att tillgången på externa leverantörer minskar, alla företagen arbetar med att definiera sin kärnkompetens
Minskat intresse för att arbeta i branschen gör det svårare att nyrekrytera	Ej undersökt	
<i>Farhågor för förhållanden som kan få direkt säkerhetspåverkan:</i>		
Ledningen fokuserar mer på ekonomi än på säkerhet	Nja- men det uppfattas så i kommunikationen ut till medarbetarna	Flera medarbetare har uppfattat budskapet att ekonomi är viktigast. Under 5-10 år har det skett en stor omställning i branschen från en mycket god tillgång på resurser till att arbeta kostnadseffektivt, denna omställning kan vara en av svårigheterna
Ökade krav på medarbetarna med risk för överbelastning	Ja, entydigt	Det har framkommit att kraven ökat
Omfattande övertidsarbete	Ja, omnämns i intervjuer från alla kraftverk, men ingen uppföljning av statistik har genomförts	Belastningen varierar mellan olika medarbetare. En chef uttrycker att det är "besvärande högt" och åtgärder planeras.
Försämrad kvalitet på utfört arbete	Troligen inte, men viss risk finns	När det förekommer kraftigt försämrad arbetstrivsel försämras motivationen och personalens vilja att anstränga sig extra för att lösa sina arbetsuppgifter. För ett av företagen kan det vara så att kvaliteten har upprätthållits genom att fler externa leverantörer anlitas
Målkonflikter som när anläggningen åldras kan uppstå mellan att reducera underhåll och ändå behålla livslängden	Troligen inte	Inga sådana tecken i dagsläget, svårt att uttala sig i frågan
Minskade säkerhetsmarginaler, effekthöjningar	Effekthöjningar förekommer	Riskbaserade analysmetoder och kostnads-nyttioavväganden innebär att marginalerna minskas.
Mindre investeringar i säkerhetssystem	Nej	Minskade investeringar på andra områden, men inte i säkerhetssystem
Minskad tillförlitlighet i utrustning p.g.a ändrade underhållsstrategier,	Nej, utbyte av utrustning innebär förbättringar	
Försämrad stabilitet i elnätet påverkar produktionsanläggningen	Ej undersökt	

Farhågor som berör det direkta myndighetsarbetet har inte undersökts i denna studie. Dessa bör undersökas liksom de av farhågorna ovan som inte berörts i denna undersökning.

Vad kan kärnkraftbranschen lära av avregleringen i spårbunden trafik?

Järnvägssektorn har levt längre i den avreglerade världen än kärnkraftsektorn.

Vilka erfarenheter kan vara relevanta för kärnkraftsektorn?

- Det finns flera exempel på att järnvägsföretag med finansiella problem också fått säkerhets- och kvalitetsproblem.
- Nödvändiga resurser för trafikproduktion som drift och underhåll har delats upp i flera olika företag. Detta har medfört att det är svårt att behålla helhetssyn och kontroll över produktionsapparaten och att frågor ”faller mellan stolarna”. Ur produktionssynpunkt är det nödvändigt med en gemensam sammanhållning av drift och underhåll.
- Kontrollen över produktionsapparaten har minskat när delar av verksamheten har utkontrakterats. Fokus har flyttats över på administration istället för att ligga på trafikproduktion.
- Avreglering och ny teknik har drivit på förändringarna
- Minskat antal reservfordon ger ökad störningskänslighet
- Personalen utnyttjas hårt
- Brister i uppföljning och erfarenhetsåterföring innebär att fel återkommer – organisationens erfarenheter och kollektiva minne vårdas inte.
- Otydliga ansvarsförhållanden mellan beställare och leverantör leder till att åtgärder inte utförs och att förhandlingssituationer om vem som har ansvar för att åtgärder utförs ständigt återkommer.

Intervjupersonerna från den spårbundna trafiken anser att det är nödvändigt att i framtiden ändra gränsytorerna och göra det möjligt för företagen att ha en gemensam och detaljerad styrning av de delar som är kritiska för produktionsapparaten, t.ex. drift och underhåll. Likaså måste tillsynsmyndigheten ställa upp tydliga regler och ramar för hur verksamheten ska bedrivas så att ekonomisk press inte får negativa konsekvenser.

Vilka risker finns då för reaktorsäkerheten?

Flera förhållanden som kan leda till försämringar och eventuellt få konsekvenser för reaktorsäkerheten har diskuterats ovan. Sådana förhållanden är hög arbetsbelastning och press på personalen, bristande arbetstrivsel och motivation och brister i underhållsinstruktioner. Dessa förhållanden har möjlighet att var för sig men framförallt i olika kombinationer kunna påverka säkerhet och kvalitet negativt. Exempelvis medför sämre arbetstrivsel oftast ett minskat intresse och en minskad motivation och vilja att anstränga sig extra när det krävs. Engelska studier av spår-bunden trafik har visat att det finns tendenser till att lokförare med dålig arbetstrivsel missar fler stoppsignaler.

När det gäller hög arbetsbelastning har människor en god förmåga att hantera tillfälligt höga krav i arbetet utan att prestationen försämras. Däremot kan en långvarigt hög belastning få negativa konsekvenser. Det är vanligt att beskriva att balansen mellan resurser och belastning innebär att resurserna, t.ex. kompetens, utbildning, arbetsmotivation måste överstiga kraven eftersom det alltid måste finnas en viss överkapacitet för att hantera tillfälliga, mycket belastande situationer, t.ex. ett oplanerat stopp. Verksamheten får alltså inte "slimmas" så mycket att denna typ av överkapacitet faller bort.

Användningen av moderna analysmetoder och inriktning mot ett riskbaserat underhåll innebär att optimera verksamheten. Detta innebär bl.a. att tiden för att genomföra underhållsåtgärder förkortas.

Ekonomisk press och hög förändringstakt kan också ge en negativ påverkan. Förmodligen skulle sådana brister på sikt kunna "erodera" ledningens säkerhetsbudskap.

Resultaten pekar därför på att man inför förändringar bör genomföra analyser av vilka effekter dessa får på arbetsprocesser och medarbetare, t.ex. på arbetstrivseln. Möjligen kan sådana analyser ingå i de riskanalyser som vissa företag genomför idag. Exempelvis om en förändring bedöms få mycket negativa konsekvenser för t.ex. arbetstrivseln bör företaget överväga att inte genomföra den. De förändringar som genomförs måste kontinuerligt följas upp och åtgärder måste sättas in direkt när negativa konsekvenser observeras.

Resultaten från kartläggningen av de svenska kärnkraftverken tyder på att de förändringar som genomförts fram till idag inte ensidigt inriktats på kostnadsreduktioner utan haft lärande och utveckling hos både individ och organisation i fokus. Säkerhetskulturen har på detta sätt funnits med i

förändringsarbetet. Däremot har det varit svårt att balansera ekonomi- och säkerhetsbudskapen ut till personalen.

Resultat från tidigare forskning har visat att det finns problem med en processororienterad organisation. Flera av problemen har visat sig i denna studie, t.ex. oklarheter i ansvarsförhållanden och underbemanning vid arbetstoppar, men de har omhändertagits innan stora negativa effekter har uppstått på i kärnkraftföretagen. Det är dock uppenbart att det funnits svårigheter att övergå till en processororienterad organisation. Vid förenkling av arbetsprocesser genom processanalys finns det även risk för att förenklingen tar bort viktiga säkerhetsbarriärer om det inte finns ett risktänkande som grund för analysen.

Det finns inga tecken på kompetensproblem och på förlust av kunskap och institutionellt minne i kärnkraftbranschen, vilket det finns tydliga tecken på inom järnvägsbranschen. Däremot har förväntade vinster har inte uppnåtts.

Vad kan kärnkraftföretagen lära av den spårbundna trafiken?

En lärdom från den spårbundna trafiken är att det är viktigt att själv se till att ha hela kontrollen över produktionsapparaten, d.v.s. åtminstone av drift och underhåll.

Kärnkraftföretagen i Sverige har hittills inte haft finansiella problem men sådana har funnits inom den svenska spårbundna trafiken. Det finns exempel på ett sämre säkerhetsutfall som förmodligen har samband med de finansiella problemen. Därför kan det inte uteslutas att kärnkraftföretag med finansiella problem också får säkerhetsproblem.

Det är också viktigt att framhålla att en relativt kort tidsperiod förflutit efter avregleringen av elmarknaden och att effekter på säkerhet och kvalitet förmodligen ännu inte fått fullt genomslag.

Förslag till områden för SKI att följa upp när det gäller säkerhet och kvalitet i underhållsverksamheten

Vilka områden bör myndigheten följa upp för att övervaka säkerhet och kvalitet i underhållsverksamheten? Flera av punkterna nedan bör följas upp över tid, med någon form av trendövervakning.

Förändringar

- Alla förändringar utgör en belastning för personalen och kan på detta sätt innebära negativa konsekvenser. Därför bör myndigheten se till att företagen gör noggranna analyser inför stora organisations-

förändringar. I analyserna ska en bedömning av konsekvenser för bemanning, arbetsprocesser och arbetstrivsel ingå. I redovisningen bör företaget visa på vilket sätt förändringen utvecklar verksamhet och personal och vilka åtgärder som kan vidtas för att nå en sådan utveckling. Myndigheten bör följa upp dessa analyser på detaljnivå.

- Myndigheten bör övervaka hur många och hur stora förändringar som genomförs samtidigt, eventuellt kan det vara aktuellt att resonera kring gräns för hur många och stora förändringar som kan genomföras samtidigt.
- Ställ krav säkerhetsstyrning i förändringsprocessen. Företagen måste snabbt kunna fånga upp negativa signaler och sätta in åtgärder.
- Ställ högre krav på uppföljning och erfarenhetsåterföring i samband med effektiviseringar.

Bemanning, arbetsbelastning och personal

- Bevaka sjukfrånvaro
- Genomför trenduppföljning av bemanning, inte enbart för hela företaget utan även på avdelningsnivå för vissa strategiska kompetenser
- Bevaka arbetsmotivation och klimat
- Gör trenduppföljning av overtidsuttag
- Ställ särskilda krav på redovisning när aktiviteter utkontrakteras
- Gör en uttolkning av Arbetsmiljölagen och Arbetstidslagen för kärnkraftföretagen. Definiera vad som är en lämplig konkret toleransnivå för arbetets tyngd och påfrestning så att personalens prestationsförmåga och anläggningens säkerhet inte påverkas negativt. När det gäller påverkan på arbetsvillkoren talar nuvarande lagstiftning, t.ex. Arbetsmiljölagen och Arbetstidslagen, mer abstrakt om arbetets tyngd och påfrestningar. Möjligheten att konkretisera denna typ av krav för en högriskindustri bör undersökas.
- Följ upp effekter av nya arbetstidsscheman

Strukturella förändringar

- Vid politiska beslut om strukturförändringar i branschen, t.ex. avreglering, ska tillsynsmyndigheten vara delaktig.
- Det är viktigt att tillsynsmyndigheterna förhindrar negativa konsekvenser av marknadskrafternas rationaliseringskrav och fastställer en miniminivå med tydliga regler.
- Myndigheten bör ha särskild uppföljning av förvärv och företags-sammanslagningar.
- Dra lärdom av förändringar i andra branscher.

Underhållsverksamhetens kvalitet och prestation

- Bevaka prestationsvariabler för underhåll, t.ex. underhållskostnad/år, fördelning AU/FU, olika feltyper i underhållsverksamheten.
- Tillse att företagen följer upp om förväntade positiva effekter kommer.
- Bevaka företagens finansiella status.

Budskapet till personalen

- Följ upp hur företagsledningen i kommunikationen till personalen betonar ekonomi och säkerhet. Det är viktigt att finna och upprätthålla de interna drivkrafterna för säkerhet.
- Underhållsfrågorna måste komma mer i fokus som strategiskt viktiga för företaget.

Övrigt

- Följ upp hur PSA-metoder har implementerats på olika nivåer i företagets organisation.

Har förändringarna varit positiva eller negativa?

Slutsatser måste dras med viss försiktighet eftersom materialet är begränsat till ett fåtal intervjuer. Ett flertal risker har identifierats, som om de inte hanteras i förlängningen kan ha en negativ påverkan på reaktorsäkerheten, exempelvis sämre arbetstrivsel och att flera medarbetare upplever att ledningens budskap är starkt fokuserat på ekonomi. Resultaten pekar dock inte på att förändringarna i underhållsstrategier och organisation i dagsläget haft en direkt negativ påverkan på reaktorsäkerheten.

Alla företag beskriver att de förväntar sig positiva effekter på längre sikt och att det finns bättre förutsättningar för erfarenhetsåterföring och kompetensutveckling.

Kan man säga att ekonomisk press medför sämre säkerhet?

Ja, under vissa förhållanden. Forskningsresultat och erfarenheter från andra branscher pekar på att det är så under förhållanden när verksamheten generellt sett har dålig ekonomi, och när rationaliseringar och förändringar inte kombineras med utveckling av verksamhet och personal utan ensidigt fokuseras på kostnadsreduktioner.

Effektiviseringar och inriktning på kostnadseffektivitet kan medföra att verksamhetens marginaler mot fel minskar. Detta innebär att effektiviseringar måste innebära ökade krav på uppföljning och erfarenhetsåterföring.

Förslag till fortsatt arbete

- Ta fram lämpliga indikatorer baserade på underlaget i denna rapport, t.ex. personalförändringar, förändringar av AU/FU. Påbörja arbetet med att samla in sådan trendinformation.
- Öka kunskapen om hur balansen mellan säkerhet, hög produktionsförmåga och kostnadseffektivitet kan uppnås
- Integrera säkerhet i affärsmodeller
- Genomför en analys av hur det deterministiska och probabilistiska perspektivet ska balanseras i tillämpningen på underhållsområdet.

15. Referenser

- Anthony, R.N. & Govindarajan, V. (1998). *Management control systems*. Boston: Irwin McGraw-Hill.
- AEN/NEA. (2001). *Nuclear regulatory challenges arising from competition in electricity markets*. OECD.
- Bergman, B. & Klefsjö, B. (1995). *Kvalitet från behov till användning*. Lund. Studentlitteratur.
- Boeing. (1994). *Maintenance Error Decision Aid*. Seattle, WA: Boeing Commercial Airplane Group.
- Barklöf, K. (Red.) (2000b). *Smärtgränsen? En antologi om hälso-konsekvenser i magra organisationer*. Rådet för arbetslivsforskning.
- Barklöf, K. (Red.) (2000a). *Vägval? En antologi om förändringsprocesser i magra organisationer*. Rådet för arbetslivsforskning.
- Bruzelius, L.H. & Skärvad, P-H. (2000). *Integrerad organisationslära*. Lund: Studentlitteratur.
- Eklund, J. Magra organisationer – bristande kvalitetsutveckling? I Barklöf, K. (Red.) (2000a). *Vägval? En antologi om hälsokonsekvenser i magra organisationer*. Rådet för arbetslivsforskning.
- European commission, November 2002. *Nuclear safety and the environment*. NRWG task force report. Regulatory assessment of the effects of economic deregulation of the nuclear industry. Draft - 6. EUR 20431 EN.
- Edström, A. & Sabel, O. (2000). Hur skapas magra organisationer och hur undviker man negativa effekter? I Lennerlöf, L. (Red.) (2000). *Avveckla eller utveckla?. En antologi om verksamhetskonsekvenser i magra organisationer*. Rådet för arbetslivsforskning.
- Gowing, M.K. Kraft, J.D. & Campbell Quick, J. (1998). *The new organizational reality. Downsizing, restructuring and revitalization*. Washington: APA.

Hatch, M.J. *Organization Theory*. (1997). Oxford: Oxford University Press.

Hammer, M. & Stanton, (1999). *How process enterprises really work*. Harvard Business review, Mars-april.

Hobbs, A. & Williamson, A. (2003). *Associations between errors and Contributing Factors in Aircraft Maintenance*. Human factors, 45, 2.

Hogstedt, C., Bjurvald, M., Marklund, S., Palmer, E. & Theorell, T. (2004). *Den höga sjukfrånvaron – sanning och konsekvens*. Statens folkhälsoinstitut R 2004: 15.

International Atomic Energy Agency. (1998). *Nuclear power plant organization and staffing for improved performance: lessons learned*. IAEA-TECDOC-1052.

International Atomic Energy Agency. (1998). *Developing an economic performance system to enhance nuclear power plant competitiveness*. Technical report series no. 406.

INPO. (1984). *An Analysis of root causes in 1983 significant event reports*, INPO 84-027. Atlanta, GA: Institute of Nuclear Power Operations.

IAEA (2002). IAEA-TECDOC-1329. *Safety Culture in Nuclear Installations*. Vienna: International Atomic Energy Agency. December 2002.

IAEA (2003). *Developing safety culture indicators*. The report on an Agency Sponsored Consultants' Meeting held at the IAEA in Vienna on 15-19 September 2003.

IAEA (draft 2004). *Safety culture in the maintenance of nuclear power plants*.

INSAG-4. IAEA Safety series no. 75, (1992). *Safety Culture*. Vienna: International Atomic Energy Agency.

Kelly, A. (1991). *Maintenance and its Management*. Monks hill: Conference.

Kecklund, G., Ingre, M., Åkerstedt, T. (2001). *Tågtrafik och säkerhet: hur kan lokförarens arbetsmiljö förbättras*. Stockholm, Institutet för psykosocial medicin (IPM). Stressforskningsrapport nr.298.

Laakso, K, Pyy, P. & Reiman, L. (1998). *Human errors related to maintenance and modification*. Strålsäkerhetscentralen. STUK-YTO-TR 139.

Laakso, K. *The use of condition monitoring information for maintenance planning and decision making*. VTT Industrial Systems. Technical Report 29.12.2002.

Landqvist, S. (2004). *Jämförelse av underhållsmodeller vid de svenska kärnkraftverken*. Examensarbete i matematisk statistik. Stockholm: . KTH, Institutionen för matematik, Avdelningen för matematisk statistik.

Lennerlöf, L. (Red.) (2000). *Avveckla eller utveckla?. En antologi om verksamhetskonsekvenser i magra organisationer*. Rådet för arbetslivsforskning.

Mercier, J.-P. (1987). *Nuclear Power Plant Maintenance*. Electricité de France. Editions Kirk. Collection industries.

Neuschel, R. P. (1988). *Managing safety under deregulation” in Proceedings, Transportation deregulation and safety conference, June 1987, Evanston, Illinois, Northwestern University Transportation Center, pp. 99-111. Refererad i NUREG*

Nuclear Regulatory Challenges Arising from Competition in Electricity Markets (OECD 2001).

NUREG/CR.6735. *Effects of Deregulation on Safety: Implications Drawn From the Aviation, Rail, and United Kingdom Nuclear Power Industries.*

Perrow, C. (1984). *Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies*. New York: Basic Books.

PwC (2003). Öhrlings PricewaterhouseCoopers AB. *Analys av ekonomisk utveckling för vissa kärnkraftproducenter 1990-2001*. Utredning på uppdrag av Kärnsäkerhetsutredningen, Stockholm 2003-05-05.

Parker, S.K. (2003). *Longitudinal effects of lean production on employee outcomes and the mediating role of work characteristics*. Journal of Applied Psychology, 88:4, 620-634.

Packer, C. (2002). *Advancing the management of safety and safety culture*. Presentation på IAEA International Conference on Safety Culture in Nuclear Installations, Rio de Janeiro, Brazil, December 2002.

Probst, T.M. (2004). *Safety and Insecurity: Exploring the Moderating Effect of Organizational Safety Climate*. Journal of occupational health psychology, vol. 9, No. 1.

Pfeffer, J. (2000). Flexibilitet på arbetsmarkanden: Vet företagen verkligen bäst? I Lennerlöf, L. (Red.) (2000). *Avveckla eller utveckla?. En antologi om verksamhetskonskvenser i magra organisationer*. Rådet för arbetslivsforskning.

Regulatory assessment of the effects of economic deregulation of the nuclear industry. Nuclear regulators' working group (NRWG) task force report, draft -6-, EUR 20431 EN, November 2002.

Reiman, T., Oedewald, P., Rollenhagen, C. och Eriksson, I. (2004). *Contextual assessment of maintenance culture at Olkiluoto and Forsmark*. Roskilde: NKS-rapport. NKS-94. ISBN-87-7893-152-5.

Roberts, K.H. (1993). *New challenges to understanding organizations*. New York: Macmillan.

Reason, J. & Hobbs, A. (2003). *Managing maintenance errors. A practical guide*. Ashgate.

SKi (Swedish Nuclear Power Inspectorate, 1995). *Inspektionshandbok Underhåll (Maintenance. Regulatory guide book)*.

SKIFS 1998:1. Statens kärnkraftsinpektions författningssamling. *Statens kärnkraftinspektions föreskrifter om säkerhet vid vissa kärntekniska anläggningar*.

Sorensen, J.N. *Safety culture: a survey of the state-of-the art*, Reliability Engineering and System Safety 76 (2002), 189-204.

Schein, E. (1992). *Organizational Culture and Leadership*. Jossey-Bass Inc.

Sjöstrand, S.E. (1978). *Organisationsteorier*. Lund: Studentlitteratur.

Salo, I. & Svensson, O. (2001). *Human Factors in Maintenance: Development and Research in Swedish Nuclear Power Plants*. SKI Report 01:40.

Westerlund, H. Ferrie, J., Hagberg, J., Jeding, K., Oxenstierna, G. & Theorell, T. (2004). *Lancet*, 363:1193-1197.

Viktorsson, C. *Reaktorsäkerheten i fokus då SKI möter nya tillsynsutmaningar*. *Nucleus* 4/2002.

Weick, K.E. & Sutcliffe, K. M. (2001). *Managing the unexpected*. San Francisco: Jossey-Bass.

BILAGA 1 - Intervjufrågor

Underhållsstrategier och säkerhet – kartläggning och utvärdering

Ett forskningsprojekt som genomförs av MTO Psykologi på uppdrag av Statens kärnkraftinspektion

Kontaktperson : Lena Kecklund

MTO Psykologi AB

08-555 788 04

lena.kecklund@mtop.nu

www.mtop.nu

Information och frågor till intervjupersoner

Oktober 2003

Bakgrund

Avreglering, rationaliseringar och strukturförändringar har genomförts inom den svenska elbranschen under de senaste åren.

Syftet med detta projekt är att kartlägga hur underhållsstrategier och underhållsverksamhet på de svenska kärnkraftanläggningarna förändrats under den senaste fem åren. Studien ska kartlägga möjliga positiva och negativa effekter samt identifiera fenomen och förhållanden som skulle kunna påverka reaktorsäkerheten. Resultatet ska kunna utgöra underlag för SKI:s tillsynsstrategi.

Projektet innebär att för de svenska kärnkraftanläggningarna;

- **kartlägga** hur underhållsstrategierna i vid bemärkelse, inklusive sättet att organisera underhållsverksamheten vid de svenska kärnkraftanläggningarna har utvecklats och verksamheten effektiviserats under de senaste fem åren samt beskriva hur dagens strategier ser ut
- beskriva vilka **drivkrafter**, såväl inom som utanför organisationen som bidragit till denna utveckling, t.ex. ökade krav på ekonomisk lönsamhet och effektivitet, samt lärande och erfarenhetsåterföring
- beskriva tillståndshavarnas syn på styrkor och svagheter i de egna underhållsstrategierna samt **behov och planer** för fortsatt utveckling, vidare hur tillståndshavarna **utvärderat** sina underhållsstrategier inför och efter förändringar bl.a. med avseende på säkerhet.
- beskriva **samspelet** mellan beställare (drift) och leverantör (underhåll), särskilt hur ansvarsfördelning och styrning utformats i lednings- och kvalitetssystemet och hur detta fungerar i praktiken samt hur detta påverkat strategi och organisation
- **sammanfatta** aktuellt läge, skillnader mellan anläggningar, förändringar och utvecklingsbehov och identifiera möjliga risker

Projektets resultat ska peka på positiva effekter för säkerhet och produktivitet, beskriva möjliga risker samt peka på strategiska tillsynsområden.

Intervjun

Bakgrund

Ditt svar behandlas konfidentiellt och redovisas tillsammans med resultaten från andra intervjuer i en rapport till Statens kärnkraftinspektion.

Frågelistan är preliminär och mindre justeringar kan förekomma. Alla frågor kommer inte att ställas till samtliga intervjupersoner.

Intervjufrågor

Bakgrundsfrågor

1. Kan du kortfattat beskriva din professionella bakgrund?

Förändringar av underhållsverksamheten

2. Beskriv med egna ord hur underhållsverksamhet och underhållsstrategier på kraftverket förändrats främst under de senaste fem åren. Om du tycker att det är viktigt att beskriva förändringar längre tillbaka i tiden så känn dig fri att även göra det.

3. Vilka är enligt din uppfattning de viktigaste förändringarna? Beskriv också varför du tycker att detta är de viktigaste förändringarna.

4. Vilka var orsakerna till förändringarna i underhållsverksamhet och underhållsstrategi?

5. Enligt din uppfattning vilken påverkan har förändringarna haft på verksamhet och på reaktorsäkerhet?

6. Vad tror du är de viktigaste vinsterna med förändrade underhållsstrategier (t.ex. för kompetens, bemanning, ekonomi)?

7. Vilka tror du är de största riskerna med förändrade underhållsstrategier (t.ex. för kompetens, bemanning, ekonomi)?

Drivkrafter för förändringar

8. Vad har enligt din uppfattning varit de viktigaste drivkrafterna bakom förändringarna på kraftverket? Marknadsfaktorer eller interna förbättringsbehov?

9. Finns det några förändringar av underhållsverksamheten som du anser beror på avregleringen av elmarknaden?

Företaget syn på underhållsverksamheten

10. Hur skulle du med egna ord definiera vad en underhållsstrategi respektive en underhållsverksamheten omfattar? Hur drar man gränsen mellan underhåll och investeringar?

11. Hur skulle du med egna ord vilja beskriva kraftverkets underhållsstrategi idag?

12. Hur skulle du med egna ord beskriva målsättning finns för underhållsverksamheten idag?

13. Hur har målen förändrats över tid?

14. Finns det någon skillnad, enligt din uppfattning mellan begreppen mål och strategi?

15. Vad anser du generellt om underhållsverksamhetens betydelse för driften av ett kärnkraftverk?

16. Anser du att underhållsverksamheten på kraftverket har denna betydelse?

Organisation av underhållsverksamheten

17. Hur skulle du vilja beskriva fördelningen av arbetsuppgifter mellan interna respektive externa leverantörer på underhållsområdet? Har kraftverket en strategi, regel eller annat för när interna respektive externa leverantörer ska utnyttjas?

18. Vilken är din uppfattning om hur ansvarsfördelning mellan beställare och interna leverantörer fungerar idag? Är det klart/oklart, finns det luckor eller ej?

19. Vilken är din uppfattning om hur ansvarsfördelning mellan beställare och externa leverantörer fungerar idag? Är det klart/oklart, finns det luckor eller ej?

20. Vilka krav på beställarkompetens hos kraftverket finns idag vid upphandlingar? Hur viktiga anser du att dessa krav är?

Utvärdering av genomförda förändringar

21. När förändringar av underhållsstrategier har genomförts har dessa då utvärderats, t.ex. med avseende på kostnadsbesparingar eller förbättrad säkerhet? Känner du isåfall till beskrivs vilka utvärderingar som genomförts och resultaten från dessa?

22. Anser du att det idag förekommer andra typer av underhållsfel, och/eller om de fel som förekommer förändrats jämfört med t.ex. förhållandena för fem till tio år sedan?

Drivkrafter - planer för kontinuerlig utveckling

23. Känner du till om kraftverket idag har planer på att förändra underhållsstrategierna? Isåfall i vilket tidsperspektiv?

24. Vad skulle isåfall dessa förändringar innebära, t.ex. reduktion av bemanning, fler uppgifter läggs på entreprenörer eller att underhållsprogram fokuseras på vissa säkerhetssystem och att detta kan innebära minskningar av underhåll på andra system?

25. Vilka egna idéer har du om behov av förändringar av underhållsstrategierna?

26. Finns det enligt din uppfattning några risker när strategiförändringar genomförs? Ställer förändringsprocessen särskilda krav på säkerhetsstyrning?

Metodik för att bedöma underhållsbehov

27. Känner du till de metoder som används idag används för att bedöma underhållsbehov vid kraftverket, t.ex. RCM? Har metoderna för att bedöma underhållsbehov förändrats över tid?

Att se framåt

28. Vilka är de viktigaste säkerhetsfrågorna inom underhållsområdet just nu?

29. När du blickar framåt vilka frågor tror du kommer att vara de viktigaste fem år framåt?

30. Om du arbetade på SKI med tillsynsfrågor vilka säkerhetsfrågor på underhållsområdet skulle du anse att det var viktigast för myndigheten att fokusera på?

31. Vilka är, enligt din mening, generellt sett de viktigaste säkerhetsfrågorna just nu för din anläggning?

32. Är det något som du skulle vilja lägga till?

TACK FÖR DIN MEDVERKAN!

www.ski.se

STATENS KÄRNKRAFTINSPEKTION
Swedish Nuclear Power Inspectorate

POST/POSTAL ADDRESS SE-106 58 Stockholm

BESÖK/OFFICE Klarabergsviadukten 90

TELEFON/TELEPHONE +46 (0)8 698 84 00

TELEFAX +46 (0)8 661 90 86

E-POST/E-MAIL ski@ski.se

WEBBPLATS/WEB SITE www.ski.se