



Nordisk kernesikkerhedsforskning
Norrænar kjarnöryggisrannsóknir
Pohjoismainen ydinturvallisuustutkimus
Nordisk kjernesikkerhetsforskning
Nordisk kärnsäkerhetsforskning
Nordic nuclear safety research

NKS-30
ISBN 87-7893-081-2

NKS/SOS-1 Seminarium om Kvalitets- säkring

Rapport från ett seminarium i Ringhals
den 16-17 januari 2001

Lennart Hammar, ES-konsult
Björn Wahlström, VTT Automation

Februari 2001

Abstract

The backgrounds and the conduct of the seminar is described. Summaries are given of all presentations and slides shown are appended.

An account is given of discussions on different quality issues which were conducted during the seminar in separate groups.

Concluding remarks made by the Chairman of NKS are reproduced.

Further conclusions will be presented in the main report from the project: Lennart Hammar, Björn Wahlström, Teemu Reiman: Views on quality assurance at Finnish and Swedish nuclear power plants and the Halden reactor. 2001, in preparation.

Key words

Quality, Quality systems, Quality assurance, Nuclear safety

NKS-30
ISBN 87-7893-081-2

Danka Services International, DSI, 2001

The report can be obtained from
NKS Secretariat
P.O. Box 30
DK – 4000 Roskilde
Denmark

Phone +45 4677 4045
Fax +45 4677 4046
<http://www.nks.org>
e-mail: annette.lemmens@catscience.dk

Projekt SOS-1
Säkerhetsvärdering och strategier för säkerhet

Delprojekt: Syn på kvalitetssäkring vid kärnkraftverken

2001-02-17

nks

Nordisk Kjernekkerrettsforskning
Norrænar Kjarnoryggis rannsóknir
Pohjoismainen ydinturvallisuustutkimus
Nordisk Kjernekkerrettsforskning
Nordisk Kärnsäkerhetsforskning
Nordic nuclear safety research

NKS/SOS-1 Seminarium om Kvalitetssäkring

**Rapport från ett seminarium i Ringhals
den 16-17 januari 2001**

Lennart Hammar, ES-konsult

Björn Wahlström, VTT Automation

Sammanfattning

Bakgrunden till och arrangemangen för seminariet redovisas. Därefter följer referat av de presentationer som gjordes. Vid presentationerna visat material återges i bilagor.

En redovisning ges vidare av grupparbeten som arrangerades kring sju olika frågeställningar om kvalitetssäkring.

Frånsett slutord av Magnus von Bonsdorff, styrelseordförande i NKS, redovisas inga allmänna slutsatser av seminariet i denna rapport. Slutsatser kommer i stället att redovisas i slutrapporten från studien Syn på kvalitetssäkring vid kärnkraftverken.

Innehållsförteckning

| | | |
|---|---|--|
| 1 | Bakgrund | 3 |
| 2 | Seminarier och seminarieprogrammet..... | 3 |
| 3 | Presentationer..... | 3 |
| 4 | Grupparbeten..... | 11 |
| 5 | Avslutande inlägg..... | 15 |
| | Bilaga 1. Seminarieprogram..... | 16 |
| | Bilaga 2. Deltagare | 17 |
| | Bilaga 3. Grupparbeten..... | 18 |
| | Bilaga 4. Presentationer | |
| | Bilaga 4:1 | Kjell Andersson: Översiktligt om läget i projektet SOS-1 |
| | Bilaga 4:2 | Björn Wahlström: Några reflektioner kring kvalitetsverksamheten; Intervjuundersökningar i Finland, Norge och Sverige |
| | Bilaga 4:3 | Olli-Pekka Luhta: Aktuellt om kvalitetsarbete i Olkiluoto |
| | Bilaga 4:4 | Peter Gango: QA –aktuellt i Loviisa |
| | Bilaga 4:5 | Nils Foshaug: Kvalitetssikring ved Haldenreaktoren |
| | Bilaga 4:6 | Sten Bergman, Ringhals: Utveckling av Ringhals Integrerade Ledningssystem |
| | Bilaga 4:7 | Arne Johansson: Utveckling av Interna Kvalitetsrevisioner mot idéerna inom WANO-granskning |
| | Bilaga 4:8 | Rolf Ohlsson: Verifiering av styrsystemet i Forsmark |
| | Bilaga 4:9 | Cecilia Sjövall: Kvalitets- och säkerhetsstyrning inom BKAB |
| | Bilaga 4:10 (bladderblad) | Annika Ovegård: SKI:s syn på tillståndsinnehavarnas kvalitetssäkring Sverre Hornkjøl: Statens stråleversnads tillsyn med kvalitetssikringsarbetet ved Institutt for Enegriteknikk |
| | Bilaga 4:11 | Kaisa Åstrand: STUK:s syn på utveckling av kvalitetssäkring |
| | Bilaga 4:12 | Per Drake: Miljöcertifieringen på Vattenfall/Ringhals – Erfarenheter |
| | Bilaga 4:13 | Sam Ekholm, Bengt Lidh: Utvecklingen av kvalitetssäkringen, inom kärnkraftområdet och i Vattenfall |
| | Bilaga 4:14 | Bert Sandberg: Internationella kvalitetsstandarder och deras genomslag på kärnkraftområdet |

1 Bakgrund

Kvalitetssäkring av kärnteknisk verksamhet tillhör de frågor som tas upp i det nordiska kärnsäkerhetsprogrammet (NKS) för åren 1998-2001 och hör där hemma i projektet SOS-1 "Säkerhetsvärdering och strategier för säkerhet".

Det här rapporterade seminariet ingår i delprojektet "Syn på kvalitetssäkring vid kärnkraftverken". Syftet är att belysa säkerhetsfrågorna vid verken med utgångspunkter i hur man där själva ser på sin kvalitetssäkring.

Arbetet har inletts med en intervjuundersökning vid kärnkraftverken i Finland och Sverige och därtill vid Haldenreaktorn i Norge. Intervjuerna genomfördes i perioden augusti – december 2000 och analyserna av intervjuresultaten pågick vid tidpunkten för seminariet.

Återkoppling från intervjuundersökningen till de intervjuade och kontaktpersonerna vid vart och ett av verken skedde dock redan före seminariet i form av sammanfattningar av vad som kom fram i intervjuerna – dock med undantag för Lovisa där återkopplingen inte hanns med förrän efter seminariet.

| NKS | Nordiska kärnsäkerhetsprogrammet 1998-2001 |
|-------------------|---|
| SOS | Säkerhet och Strålskydd |
| SOS-1 | Säkerhetsvärdering och strategier för säkerhet |
| SOS-2 | Reaktorsäkerhet |
| SOS-3 | Avfallssäkerhet |
| BOK | Beredskap och miljökonsekvenser |
| SBA | Säkerhets- och beredskapsrelaterade aktiviteter |
| Konsortialparter: | |
| Danmark: | Beredskabsstyrelsen (BRS) |
| Finland: | Inrikesministeriet och STUK |
| Island: | Geislavarnir Ríkisins |
| Norge: | Statens Strålevern (NRPA) |
| Sverige: | SKI och SSI |

2 Seminariet och seminarieprogrammet

Värd för seminariet var Ringhals AB genom dess stab för Säkerhet och Miljö. Seminariet samlade 46 deltagare från bl.a. samtliga kärnkraftverk i Finland och Sverige, från Haldenreaktorn i Norge, Strålsäkerhetscentralen STUK i Finland, Statens kärnkraftinspektion i Sverige och Statens Strålevern i Norge (Bilaga 2).

Seminarieprogrammet återges i Bilaga 1.

Chefen för staben Säkerhet och Miljö, Krister Egnér, hälsade deltagarna välkomna.

Ordförande var den 16 januari Christer Viktorsson, ställföreträdande generaldirektör och chef för avdelningen för reaktorsäkerhet vid SKI. Ordförande den 17 januari var Helge Smidt-Olsen, säkerhetschef vid IFE.

3 Presentationer

Projektet SOS-1. Bilaga 4:1

Kjell Andersson, NKS och Karinta-Konsult, inledde föredragningarna med en översikt över arbete som pågår inom projektet SOS-1, Säkerhetsvärdering och strategier för säkerhet. Arbetet är till stor del inriktat på frågor om hur förståelse för kärnsäkerhetsfrågorna skall kunna kommuniceras mellan kärnkraftexpertisen och allmänheten och hur gemensamma värderingsgrunder skall kunna etableras.

Ett mångsidigt användbart utbildningspaket om kärnkraftssäkerhet håller nu på att färdigställas i datoriserad form som ger beredskap att för presentera översikter anpassade för olika situationer och ge förklaringar på olika slags frågor som kan komma att ställas. Syftet är att utbildningspa-

ketet i olika sammanhang skall vara till stöd för att kunna bygga upp önskvärd, övergripande förståelse för säkerheten och säkerhetsarbetet vid kärnkraftverken.

Projektet har i till betydande del kommit att inriktas på *de lokala säkerhetsnämnderna vid kärnkraftverken*, ("LSN") dvs. de politiskt tillsatta nämnder i kärnkraftkommunerna vilkas verksamhet finansieras över SKIs forskningsanslag. Syftet är här att se hur man på bästa möjliga sätt skall kunna stödja dessa nämnder och göra dem mera medvetna om den betydelsefulla roll de kan spela för kontaktverksamheten mellan samhället och kärnkraftverken, bränslefabriken i Västerås och Studsvik.

Intervjuundersökningen om kärnkraftverkens kvalitetssäkring - Bilaga 4:2

Björn Wahlström, forskningsprofessor vid Statens tekniska forskningscentral (VTT) forskningsenhet VTT Automation, berättade om den intervjuundersökning som genomfördes inom SOS-1 under hösten 2000 vid samtliga kärnkraftverk i Finland och Sverige och som också innefattade forskningsreaktorn i Halden. Av arbetet återstår ännu analysen av de insamlade intervjuresultaten och rapporteringen, som väntas bli klar under första kvartalet 2001.

Syftet var att belysa hur man på verken och vid Haldenreaktorn *själva* ser på verksamheten från säkerhetssynpunkt - problemen, möjligheterna och utvecklingsbehoven. Det var inte frågan om verksamhetsgranskning utan om forskning som ett sätt att komplettera den information som man kan få på andra sätt. För att detta skall lyckas krävs bl.a. att en atmosfär av förtroende och otvungenhet skapas mellan intervjuarna och de intervjuade, att intervjuarna är lyhörda, och att allt som sägs noteras och noggrant analyseras. Den betydelse forskning kan ha för att på detta sätt komplettera bilden kring väsentliga frågor berörde Björn i några tankar om tillämpad forskning och generalisering av praktisk kunskap.

Intervjuerna gick in på begreppen om kvalitet, hur kvalitet relaterar till säkerhet, vilka kvalitetsfrågor som är aktuella på verken, vilka kvalitetssäkringsmedel som kvalitetsfrågorna mest hänger på, hur medel som regelverk, kompetenssäkring och säkerhetsgranskning faktiskt fungerar i praktiken, vad "processyn" på verksamheten kan tillföra, hur kvalitetsmedvetenhet kan främjas och – slutligen - vad som är viktigt för framtiden.

Vad gäller de olika kvalitetsfrågor som man arbetar med visade de sig att de oftast inte handlar om att lösa kvalitetsproblem som man har stött på utan om att förändringar görs i verksamheten, i regel för att förbättra förutsättningarna för kvalitetsarbetet. Hit hör t.ex. också den allmänna inriktningen mot att söka miljöcertifiering av verksamheten vid verken. På flera håll har förbättringar drivits på genom att säkerhetsmyndigheten har kommit fram med striktare krav. Hit hör särskilt kvalitetskraven vad gäller kompetensinventering och -planering samt säkerhetsgranskning. Kvalitetsrevisionerna fortsätter å andra sidan att vara ett viktigt inslag i kvalitetsarbetet och man arbetar också aktivt med att utveckla sättet att genomföra dem och analysera resultaten. En kvalitetsfråga ligger också i ett på flera håll ackumulerat behov att städa upp i floran av regler och instruktioner, något som pågår på flera verk.

Det är ofta svårt att söka rätt på regler som man inte behöver dagligen. Strukturen i regelsystemet är därför viktig och arbetas också mycket med på olika håll. De möjligheter ny informationsteknik (IT) ger är naturligtvis viktiga att ta vara på och här visade sig en hel del återstå att göra på flera håll.

Det kan vara intressant att på något sätt kunna placera de olika verkens kvalitetssystem på en "karta" som visar var de funktionellt befinner sig i förhållande till varandra och till tänkta ideal, och i vilken riktning de utvecklas. Björn visade hur en sådan karta skulle kunna se ut där de olika kvalitetssystemen har olika positioner och utvecklas i olika riktningar vad gäller "likformighet" (från att individuella skillnader tillåts till att krav ställs på fullständig likformighet) resp. "integration". En vanlig uppfattning bland de intervjuade var att det gäller att få tillräckligt hög

integration av systemet i verksamheten och att detta både kräver att systemet fyller vissa grundläggande krav och att det har tillräckligt aktivt stöd från ledningen. Vad gäller de grundläggande kraven berörde Björn särskilt beskrivningen av verksamhetsmålen, som ju är flera och måste vara väl genomtänkta och förståeligt beskrivna.

Den centrala frågan om hur kvalitetsmedvetenheten bäst främjas kommenterades av de intervjuade ibland i form av avståndstaganden från traditionell QA-verksamhet och av några med att det behövs ”kvalitetskultur”. Många framhöll betydelsen av ledningens inställning och agerande och de möjligheter som ges att göra folk delaktiga i kvalitetsarbetet. Direkta frågor ställdes om vilken betydelse för kvalitetsmedvetenheten det kan ha att man nu ser mera processororienterat på verksamheten och på flera håll har börjat införa balanserade styrkort som bryts ner på flera nivåer. Flertalet menade att båda dessa saker bör bidra till att främja kvalitetsmedvetandet. Björn sammanfattade några viktiga punkter vad gäller kvalitetsmedvetenheten i en ”personlig kvalitetschecklista”.

En kombination av de bästa enskilda egenskaperna hos kvalitetssystemen på de olika verken ser inte oväntat mycket intressant ut.

Fråga från auditoriet: Vad går nu att lära av undersökningen för att förbättra verksamheten? - Svaret var att det nog finns en del att ta vara på och att vi redan har sett till att till varje verk rapportera tillbaka sammanfattningar av intervjuaren för kontroll och begrundan, dels till berörd kontaktpersonen i ärendet och dels till var och en av de intervjuade.

Det som har kommit fram vid intervjuerna har dessutom sitt särskilda intresse genom den allmänna insyn det kommer att ge i hur man på verken ser på sitt arbete med kvalitets- och säkerhetsfrågorna. Genom att förmedla sådan insyn – via ett forskningsprogram som myndigheter och kraftbolag står bakom – bör projektet och NKS fylla en uppgift som ligger i branschens intresse.

Aktuellt om kvalitetsarbete i Olkiluoto – Bilaga 4:3

Olli-Pekka Luhta, chef för Kvalitetssäkringsbyrån i Olkiluoto, som höll föredraget nämnde inledningsvis att Olkiluoto kärnkraftverk har ca 480 anställda och en årlig elproduktionsvolym om ca. 14 TWh.

Utvecklingsarbetet på kvalitetssidan, inom det s.k. TVO-2002-projektet, har under de senaste 3 åren bl.a. bestått i att ta fram ett miljösystem, som certifierades enligt ISO 14001 i slutet av 1999, och att förnya kvalitetsledningssystemet. Genom att en WANO-granskning gjordes under tiden, hösten 1999, gavs värdefulla möjligheter att jämföra arbetssätten på Olkiluoto med andra kärnkraftverk.

För kvalitetsledningssystemet var målet att det skulle vara heltäckande - ett totalkvalitetssystem - och öka säkerhetsnivån. Det skulle vara grundat på verksamhetens processer, bygga på principen om kontinuerlig förbättring, vara lätt att förstå och dokumenteras på lättillgängligt sätt i elektronisk form (IT).

Resultatet av denna utveckling har nu kommit långt och kommer i slutet av januari 2001 att i sina huvuddrag att tillkännages inom TVO och redovisas till STUK. Innan det nya systemet kan ersätta nuvarande QA-handbok återstår dock slutlig verifiering mot IAEA-krav och ISO-9001, liksom godkännande från STUK på basis av YVL-instruktion 1.9.

Man har nu valt att kalla det nya systemet för TVO's *verksamhetssystem*, som är en mera förståelig benämning än t.ex. kvalitetssystem. Systemet består i en allmän del och en funktionsdel, med bl.a. styrande handböcker och instruktioner. Olli-Pekka beskrev i stora drag systemets struktur med menysystemet som ger ingångar till allt från baskrav som verksamheten skall uppfylla, TVO's affärsidé, värderingar, och säkerhets- och kvalitetspolitik till beskrivning av TVO's organisation och processer med hänvisningar till de handböcker som gäller för verksamheten.

TVO's centrala värderingar angavs omfatta ansvar, förutseende, öppenhet och ständiga förbättringar.

För verksamheten gäller elva allmänna principer. Den är sammansatt av ett antal huvudprocesser med angivna, specifika utgångspunkter, framgångsfaktorer och mål. Några processägare har tills vidare inte utsetts.

En organisationsplan visades enligt vilken kvalitetsbyrån är underställd Teknikavdelningen. Olli-Pekka framhöll dock att kvalitetsbyrån har en direkt rapporteringskanal till VD.

Balanserade styrkort för verksamheten har tagits fram och även brutits ner på avdelnings- och byrånivå.

QA –aktuellt i Lovisa – Bilaga 4.4

Peter Gango, ställföreträdande chef för Teknikavdelningen vid Lovisaverket, informerade inledningsvis om Fortum och kraftverket i Lovisa (se bilagan). Av den organisationsplan som visades framgår att kvalitetssäkringsfunktion i Lovisa ingår i Tekniska Avdelningen men den framhölls ha rapporteringsplikt direkt till verkets högsta ledning.

Kvalitetssystemet utvecklades från den QA-manual som fanns då driften av verket kom igång (1977). Det reviderades i flera omgångar under 80- och 90-talen och kompletterades efter hand med dokumenterade procedurer. 1996-97 sågs behov att värdera kvalitetsarbetet mot IAEAs Nuclear Safety Standards (NUSS) och ISO 9000.

Ett antal förbättringsområden har identifierats genom gapanalys mot ISO. En jämförelse mot IAEAs kvalitetsstandard planeras för 2001. För närvarande pågår en revidering av QA-manualen för anpassning till ISO 9001 med samtidig integrering av miljökraven i kvalitetssystemet.

En WANO Peer Review kommer att äga rum 26/2-16/3 2001.

Man siktar nu på certifiering mot ISO 14001 under 2001 inom ett miljöprojekt som kallas LYSI. Närmast kommer en pre-audit att göras under våren 2001. En del aktuella brister har identifierats som det gäller att komma tillrätta med.

Peter informerade i sammanhanget om ett datorprogram, SELMA, som togs i bruk 1996 och används för uppföljning av åtgärdsåtgärden för olika slags rapporterade avvikelser. En uppgradering görs nu under 2001 som omfattar fleranvändarmiljö, förbättrade rapporter, förbättrade uppföljningsmöjligheter genom att flera ansvarsområden kan definieras etc.

Kvalitetssikring ved Haldenreaktoren – Bilaga 4.5

Nils Foshaug, kvalitetsansvarig vid Haldenreaktorn, inledde – efter en presentation av Institutet för Energiteknik, IFE, och OECD Halden Reactor Project – med några funderingar över kvalitet och säkerhet inom branschen, och konstaterade dels att kopplingen mellan begreppen inte är helt tydlig och dels att säkerhet var vad man först inriktade sig på när det gällde reaktordrift.

En sökning i IAEA's databaser visade att nästan 50% av publikationerna innehöll "safety" medan endast 1-2% av dem innehöll "Quality Management" eller "Safety Management". Detta kan indikera att man inom kärnkraftindustrin fokuserar starkt på säkerhetsfrågorna men kanske inte har tillräcklig uppmärksamhet på vad managementsystemen betyder för säkerhet och kvalitet. Är alltså utveckling och implementering av managementsystem för total kvalitet kanske ett förbättringsområde för industrin?

Kvalitet handlar om att uppfylla alla verksamhetsmål; i Halden forskningsmål och säkerhetsmål. Frågan om hur kvalitetsutvecklingen skall drivas fortsätter, trots vad som redan åstadkommit, att vara aktuell. Utvecklingen drevs tidigare till stor del av revisionsverksamheten genom de brister den avslöjade – man kan säga reaktivt. Nu tas rejäla tag för att vitalisera kvalitetssystemet

genom en mera proaktiv strategi för kvalitetsstyrning kombinerad med mobilisering av de resurser den kräver. Viktiga strategiska komponenter är ledningens roll, rationalisering av avvikelshanteringen med starkare koppling mot organisatoriskt lärande, internrevisioner med starkare konsultativ profil och aktiv identifiering av konkreta förbättringsprojekt med mätbara mål inom varje avdelning. Resurser skapas inom ramen för den befintliga organisationen och dess ledning, bl.a. genom att etablera s.k. kompetensgrupper för de utvecklingsuppgifter som identifierats.

För den genomgripande uppgradering av kvalitetssystemet som nu är igång i Halden saknas inte idéer, kompetens, resurser eller teknologi. Utmaningen ligger i att kunna engagera hela organisationen i arbetet och fokusera allas uppmärksamhet på uppgiften, och då se både till helheten och de kritiska detaljerna.

Kommentar från auditoriet: Begreppen kvalitet och kvalitetssäkring är svåra att förklara och förstå. Man borde övergå till att i stället tala om t.ex. verksamhetsstyrning.

Fråga från auditoriet om man arbetar med processerna i verksamheten. - Svaret var att detta inte prioriteras i det skede man befinner sig nu i förnyelsearbetet

Utveckling av Ringhals Integrerade Ledningssystem – Bilaga 4.6

Sten Bergman, kvalitetskoordinator för Ringhals 3 och 4, tillika konstruktör av ledningssystemet, visade först på hur Ringhals mål sätts på fyra områden som representerar verksamhetens långsiktiga framgångsfaktorer - säkerhet, miljö, ekonomi, kompetens¹ - och orienterade sedan kort om Ringhals Integrerade Ledningssystem, RIL. Detta utgör tillsammans med Ringhals ledningshandbok, policies och direktiv toppen i ”kvalitetssystemtriangeln” och bildar tillsammans med den övriga dokumentation som verksamheten kräver Ringhals kvalitetssystem.

RIL har genomgått en betydande utveckling och gällande utgåva har versionsnumret 5. I en bild illustrerades hur utvecklingssteg tas, som det gäller att välja rätt tidpunkt för.

Sten talade särskilt om hur man sett till att koppla VDs uppdrag och mängden av externa krav som ställs på verksamheten i form av lagar och myndighetsföreskrifter till verksamhetsstyrningen via ledningsdirektiv och fackområdesdirektiv.

Utveckling av Interna Kvalitetsrevisioner mot idéerna inom WANO-granskning – Bilaga - 4.7

Arne Johansson, chef för Kvalitet och analys inom staben för Säkerhet och Miljö på Ringhals, berättade om den förändring som revisionsverksamheten har genomgått i Ringhals. Med den uppläggningsmetoden som hade före 1999 gav revisionsresultaten ofta inte klarhet om vilka förbättringsinsatser som behövde sättas in. Revisionerna var många och antalet observerade avvikelser stort men ofta begränsat till symptom som inte alltid upplevdes som så väsentliga. De viktiga orsakssammanhangen lyftes inte fram.

I den nya uppläggningsmetoden är utgångspunkten för revisionen verksamheten och dess funktioner snarare än det dokumenterade regelverket. Man ser särskilt till verksamhetens processer och hur processägarna involveras. Verksamheten revideras där den pågår med involvering av folk ”på golvet” i stället för i intervjuer vid sidan om och frågorna nystas ”bottom up”. Man söker aktivt grundorsakerna och fokuserar på helheten och de väsentliga detaljerna i rapporteringen. – Fördelarna med det nya sättet som har visat sig efter 1999 är påtagliga men på minussidan får noteras att revisionerna får stor omfattning och blir svårare att planera.

Arne gav slutligen exempel på tre fundamentala avvikelser som har observerats i anslutning till revision av underhållsprocessen under 2000.

¹ Tillkommit som framgångsfaktor i den senaste versionen av RIL.

Verifiering av styrsystemet i Forsmark – Bilaga 4.8

Rolf Ohlsson, chef för Kvalitetssäkring inom staben för Säkerhet och Miljö vid Forsmarks Kraftgrupp, berättade om hur systemet granskas, vart granskningen syftar och hur den är upplagd. Till grund ligger LOKet (lednings- och kvalitetshandboken) där kapitlen ger granskningsområdena. Effektivitetsfrågorna granskas parallellt med granskningen mot LOK, och då med utgångspunkt från verksamhetsprogrammet.

Den högsta ledningen har en stor roll i granskningen. VD är uppdragsgivare och den som slutligen fastställer granskningsresultaten. De ansvariga enheternas åtgärder med anledning av granskningsavvikelsena bevakas av FQA tills de vederbörligen har rapporterats till FQA. Restpunkter som inte klarats av i tid rapporteras av FQA utan vidare till VDs ledningsgrupp för åtgärder som FQA då återigen bevakar.

Planeringen gör rullande på 10 års sikt och i detalj för det kommande året. Granskningsgrupperna sammansätts med projektledning från FQA, vilken står för QA-kompetensen (inga konsulter), tekniskt kunnande tas in från övriga block (personer med erfarenhet från liknande verksamhet och berörda chefer på hög nivå) samt erfarenhet tas främst från liknande områden i Ringhals.

Rolf förklarade i sammanhanget tänkesätten bakom de acceptansnivåer som bestäms i förhållande till gällande kravnivåer. Här spelar då också FKAs egen ambitionsnivå in liksom de variationer i förhållande till satta börvärden som det i praktiken visar sig nödvändigt att räkna med. Det gäller att försöka minska variationerna för att främst säkra att myndighetskrav uppfylls, men också för att på sikt förbättra ekonomin.

Granskningen görs med fokus både på enheterna i linjen och de funktioner dessa har i verksamhetens processer. Funktioner har definierats i FKAs LOK sedan början av 90-talet och processtänkandet är på det sättet sedan länge grundlagt på FKA.

Bland de viktigaste förändringarna i uppläggningsen av granskningen på senare tid märks särskilt att högsta ledningen numera är uppdragsgivare i stället för enheterna, att granskningsplanen har gjorts mera dynamisk – mera styrd av erfarenhet som fås efter hand och även av särskilda önskemål - , att avvikelser också söks i den högsta ledningen och inte bara på enhetsnivå, att man mera aktivt ser till grundorsakerna, vilket har gjort att åtgärdsbehoven numera betydligt oftare återfinns i ledningsfunktionerna, att numera endast avvikelser läggs till grund för åtgärdskrav (förbättringsförslag tas om hand i annan ordning), att total kvalitet fortfarande eftersträvas men med prioritering av reaktorsäkerhet och miljö och av en ökad fokusering på enheternas egenkontroll.

En viktig förbättring är en sammanfattande granskningsrapport som numera görs årsvis till högsta ledningen. Den innehåller en sammanfattning av föregående års granskningsresultat, samt ett antal förbättringsförslag.

Rolf nämnde vad gäller framtiden bl.a. ett behov av att tidigt kunna indikera förhållanden som leder till att avvikelser så småningom upptäcks i revisionerna. En ambition är också att ytterligare samordna interngranskningen med controllerfunktionen.

Kvalitets- och säkerhetsstyrning inom BKAB – Bilaga 4.9

Cecilia Sjövall, staben för Kvalitet och Säkerhet i BKAB, inledde med att berätta om hur BKAB nu har organiserats efter att ha uppgått i Ringhals AB. Bland annat kunde noteras BKAB ingår i organisationen på liknande sätt som blocken i Ringhals och att staben för Kvalitet & Säkerhet har fått en ställning i nivå med kvalitetsstaben under Ringhals VD.

Hon visade BKABs pedagogiskt upplagda kvalitetssystem med SOLEN som ger direktiv på företagsnivå och uppdrag till avdelningscheferna. Direktiven besvaras i form av PLANETER med avdelningsvisa handböcker och instruktioner och uppdrag till enhetsnivå. Dessa uppdrag besva-

ras slutligen i form av MÅNAR med enhetsvisa handböcker och instruktioner. Första utgåvan är från 1994 och nu pågår översyn inför integrationen i Ringhals med gapanalys mot RIL, det s.k. BRO-projektet.

Under året planeras miljöcertifiering enligt ISO 14001 och ett projekt drivs för att ta fram den kompetens och den miljöorganisation som krävs.

Linjen svarar för all kvalitetssäkring. Produktionsavdelningen svarar för primär säkerhetsgranskning och engagerar övriga avdelningar i detta arbete genom funktionsavtal. Staben för Kvalitet & Säkerhet svarar ovanpå detta för fristående granskning med kompetens som täcker MTO, kvalitet och säkerhet. Kvalitetsarbetet drivs systematiskt efter "kvalitetshjulprincipen". De fundamentala komponenterna i planeringen är strategiska planen, säkerhetsprogrammet, ALARA-programmet och PLM-planen (plant life management).

SKI:s syn på tillståndsinnehavarnas kvalitetssäkring – Bilaga 4.10

Annika Ovegård, enheten för människa-teknik-organisation vid SKI, framhöll till att börja med att SKI har krav på kvalitetssäkring eftersom det ger goda förutsättningar för hög säkerhet och inledde därefter med att se tillbaka på vad SKIs tidigare "kvalitetssäkringsföreskrifter" från 1991 omfattade, som en bakgrund till hur SKIFS 1998:1 nu ser ut. Viktigt är allmänt sett att säkra i förväg i stället för att kontrollera i efterhand, att förutse möjliga fel så att de kan förebyggas eller helst uteslutas och att också se verksamheten processororienterat. Viktiga förutsättningar för kvalitet är bl.a. att kvaliteten styrs direkt i det operativa arbetet och att möjligheter att förbättra ständigt och aktivt söks. Kvalitet hänger helt på människor - på ledarskap, på att delegera och ta ansvar, samverkan och personliga engagemang. Man måste särskilt vara helt på det klara med förutsättningarna för att en enskild medarbetare skall ha möjligheter att ta anförtrött ansvar.

I en pågående verksamhet gäller det både att styra kvaliteten målmedvetet med de förutsättningar som finns och att arbeta med att förbättra förutsättningarna, såväl genom vardagsrationaliseringar som långsiktigt genom strategiska förändringar.

Annika gick sedan över till SKIFS 1998:1 där krav som traditionellt ställs på kvalitetssäkring ställs tillsammans med de övriga krav som behöver ställas med hänsyn till säkerheten vid de kärntekniska anläggningarna. Det skall finnas ett kvalitetssystem för de verksamheter som rör säkerheten, ansvar och befogenheter skall vara definierade. Systemet skall vara dokumenterat och hållas aktuellt, och det skall återkommande undersökas av en fristående kvalitetssäkringsfunktion. Hon visade också hur föreskriften, med de allmänna råd den också ger, relaterar till IAEAs normer och riktlinjer.

Presentationen avslutades med några synpunkter på vad kvalitetssystem bör innebära och omfatta.

Statens stråleversnans tillsyn med kvalitetssäkringsarbetet vid Institutet för Energiteknikk.

Sverre Hornkjøl, Avdelningen för Beredskap och Säkerhet vid Statens Strålevern, framhöll inledningsvis att verksamheten vid Haldenreaktorn utöver de myndighetskrav den måste uppfylla med hänsyn till säkerhet, hälsa och miljö också måste uppfylla kvalitetskrav som ställs genom att den ingår i ett internationellt forskningsprogram och har kritiska kunder. Myndighetskraven grundar sig på Atomenergilagen (1972) och Strålskyddslagen (2000). Myndighetstillsynen bygger på att Atomenergilagens bestämmelser om att uppförande, innehav och drift av atomanläggning kräver att det ansöks om koncession som då kan ges under begränsad tid varefter ny ansökan krävs. Den består därför väsentligen i återkommande, fullständiga genomgångar av verksamheten. Dessa omfattar bl.a. SAR (säkerhetsrapporten), QA-systemet och verksamhetens organisation och ledning. Genomgångarna resulterar i att myndigheten ställer krav som föranleder ändringar som sedan granskas. Koncession gavs senast år 1999 fram till 2009 varvid dock nu krävs lägesredovisning från koncessionsinnehavaren vart tredje år.

Strålevernets tillsyn omfattar också IFE's forskningsreaktor JEEP 2 i Kjeller.

STUK:s syn på utveckling av kvalitetssäkring – Bilaga 4.11

Kaisa Åstrand, byrån för mänskliga och organisatoriska faktorer, framhöll att formella, standardiserade kvalitetssystem mera passar för verksamhet som där arbetsmomenten är repetitiva och möjliga att beskriva i detalj. På ett kärnkraftverk är det framför allt nödvändigt att man i exempelvis drift och underhåll har en god och djup förståelse för vad man har att göra och varför. Verksamheten kräver också specialistkunskaper på många områden och också färdighet att tillämpa dessa i många olika situationer. För detta krävs mer stöd än vad ett traditionellt kvalitetssystem kan ge. Utvecklingen på kärnkraftverken går därför mot ledningssystem och ledningskultur (management systems) där det traditionella kvalitetssystem bara är en del.

En viktig utgångspunkt när man bygger upp lednings- och kvalitetssystemet är den motivation personalen har för sina uppgifter.

STUK utvecklar sin egen kvalitetsstyrning på samma sätt som man gör på kärnkraftverken, vilket är till god hjälp i STUKs uppgift att bedöma kvalitet och säkerhet vid dessa.

Miljöcertifieringen på Vattenfall/Ringhals – Erfarenheter. Bilaga 4.12

Per Drake, chef för Miljö inom staben för Säkerhet och Miljö på Ringhals berättade om bakgrunden till den nu genomförda miljöcertifieringen enligt både ISO-14001 (sedan 1998) och EMAS (1999), principerna för att realisera den, miljörevisioner som gjorts och det fortlöpande förbättringsarbetet.

Satsningen kom igång efter en miljörevision 1993 som visade att det inte fanns mycket organiserat engagemang för att sköta miljöfrågorna och att kompetensen på området var otillräcklig. Först på programmet stod därför utbildning. 1996 hade de "betydande miljöaspekterna" identifierats (bild) som sedan värderades mot Sveriges miljömål. Samma år fattades beslut om att ansöka om certifiering. Ringhals 2 gick före övriga block i utvecklingen.

Hänsyn till miljön låg i tiden men satsningen motiverades också av att certifieringen kunde antas gagna affärsintressena. Till målen hör att skapa beredskap för att kunna ta hand om händelser som kan få miljökonsekvenser.

Styrdokumentation togs fram med målet att helt integreras i den ordinarie verksamhetsstyrningen. Meningen är att miljöorganisationen inte skall vara något annat än linjeorganisationen. Certifieringsarbetet klarades på den korta tiden av två år till en kostnad av 5-15 Mkr beroende på hur man räknar. Kostnaden avser i huvudsak den kompetensuppbyggnad som krävdes. Det handlade mycket om att skapa förståelse för vad miljöhänsynen kräver.

Ledningens engagemang har varit en viktig faktor. Det behövdes en omprövning av hela projektet för att se till att det fokuserades till de mest betydelsefulla bristerna för att få det nödvändiga ledningsengagemanget i certifieringsarbetet eftersom övrig verksamhet samtidigt ställde mycket stora krav vid den aktuella tiden, 1997/98. Integreringen av miljöledningssystemet i den ordinarie verksamhetsstyrningen följs upp i en löpande redovisning av hur kraven i ISO 14001 och EMAS tillgodoses som dateras upp efter hand. Rutinerna för uppföljningen måste vara enkla att tillämpa. De betydande miljöaspekterna måste beskrivas så att alla förstår dem. Hur de viktigaste målen uppfylls visas i ett vägt Miljöindex, RMI (se bild och textblad som beskriver de miljöaspekterna det indexet täcker). Två korta utbildningar har ökat engagemanget och förståelsen. Miljön ingår alltid i kvalitetsrevisionerna. I revisionsplanen ingår att årligen granska kritiska moment i miljöledningen och att täcka in alla viktiga miljöaspekter inom perioder av tre år. Ett viktigt moment är ledningsgenomgångar som skall hållas i minst två möten per år.

Granskningsorganet, Scandpower, granskar årligen verksamheten mot dels ISO 14001 och dels EMAS. Antalet avvikelser mot ISO 14001 var till en början stort men har avtagit kraftigt, en

tillfredsställande utveckling. De förbättringsbehov som senast identifierades gällde bl.a. tillbudsrapporteringen och miljökraven som del av leverantörsbedömningen. Hösten 2001 är det dags för en 3-årsuppföljning. Granskningen mot EMAS kommer i februari och mars 2001. EMAS-kraven omfattar utöver ISO-14001-kraven också miljöredovisning och öppenhet.

Miljöarbetet styrs i två parallella flöden, dels mot förbättringsmål och dels mot prestandamål. Förbättringsverksamheten styrs via en rutin för prioriteringar och verksamheten för ökade prestanda via Ringhals Miljöindex, RMI.

Utvecklingen av kvalitetssäkringen, inom kärnkraftområdet och i Vattenfall – Bilaga 4.13

Sam Ekholm, f.d. chef för den centrala kvalitetssäkringsfunktionen i Vattenfall – Produktion (40 års erfarenhet inom området), och *Bengt Lidh*, ES-konsult, belyste ”kvalitetskulturens” utveckling i ett historiskt perspektiv.

Utvecklingen åskådliggjordes som en ”kvalitetstrappa” där full kvalitetssäkring i den form krävde av kärnkraftindustrin i början på 1970-talet representerar basnivån (USNRC 10 CFR 50, App.B). Moderna, kvalitetsmedvetna företag eftersträvar den avsevärt högre nivå som dessutom ställer krav på ”nöjda kunder” och bevis för ”ständiga förbättringar”. Hit hör då samtidigt att olika av verksamheten berörda intressen också tillgodoses, t.ex. miljöintressena.

Utvecklingen av kärnkraftnormerna i jämförelse med övriga industristandarder beskrevs liksom skillnaderna mellan olika kärnkraftsnormer. Det noterades särskilt att medan industristandarderna i regel har ett leverantörsperspektiv, så att rätt kvalitet är att uppfylla ställda krav, så speglar kärnkraftstandarderna den högre målsättningen att *funktionen* skall tillgodoses (App. B) och där till att kärnkraftsägarens skall axla ett odelat ansvar för säkerheten (IAEA Safety Code). Det nämndes med anknytning till detta att ”traditionell QA” har råkat i visst vanrykte genom att ha kommit att betyda intresse för kriterier och ointresse för verksamheten.

Från första början lades inom Vattenfall en mycket målmedveten strategi med utgångspunkter i amerikanska myndighetsregler till grund för kvalitetssäkringen vid kärnkraftverken. För att skapa ordning och reda i det stora antalet kärnkraftregler som var berörda togs den s.k. normkatalogen fram där dessa samlades i sökbar form. Revisionsverksamheten utvecklades med tonvikt på funktionalitet. Det lyckades dock inte den gången att etablera en mellan de nordiska kärnkraftverken gemensamt organiserad revisionsverksamhet. Ett omfattande utbildningsprogram i kvalitetssäkring kom i gång från början av 70-talet.

Nyttan med kvalitetssäkring och den lönsamhet rätt kvalitet innebär berördes särskilt. Genom att kvalitetssäkringen från början inriktades på att täcka verksamheten vid anläggningen som helhet uppnåddes en bättre tillgänglighet än på många håll utomlands där kvalitetssäkringen var mera specifikt inriktad på de nukleära funktionerna.

En beskrivning gavs också av det internationella samarbetet på kvalitetsområdet.

Slutord: Industrivärldens B-lag ser kvalitetssäkringen som en extra, i lag fastställd pålaga. A-laget tar med glädje emot och använder den i arbetet med ständiga förbättringar.

Internationella kvalitetsstandarder och deras genomslag på kärnkraftområdet – Bilaga 4.14

Bert Sandberg, staben för Kvalitet och Miljö, Forsmarks Kraftgrupp, erinrade om SKIs föreskrift från 1970-talet, ”Rosa Pantern” som ställde krav på kvalitetssäkring med utgångspunkt från USNRC 10 CFR 50, Appendix B. Exempel på cirkulärskrivelser från SKI under 70-talet visades där kraven på kvalitetssäkring och reaktorsäkerhet ursprungligen ställdes. Säkerhetskraven hämtades från 10 CFR 50 Appendix A – General Design Criteria for Nuclear power Plants.

Kvalitetssäkringskraven enligt Appendix A tillämpades uttolkade i normer som gavs ut av ANSI/ASME. I dag är i stället IAEA's Safety Codes och Guides till vägledning i för många länder i kvalitetssäkringen av sina kärnkraftsprogram, vilket har inneburit en minskning av det ensidiga inflytandet från den amerikanskt präglade kvalitetskulturen. Bert rekommenderade att utnyttja tillfällen som erbjuds att medverka i IAEA's arbete med denna kvalitetsstandard.

Några andra exempel gavs på internationell kvalitetsstandard som har fått genomslag i i svensk kärnkraft.

Forsmarks nuvarande Lednings- och kvalitetshandbok, LOK, framhölls vara baserad på SKIFS och vara väl förankrad i internationell kvalitets- och säkerhetsstandard. Den uppfyller nu också miljökraven enligt ISO 14002, som från början var ett frivilligt åtagande.

4 Grupparbeten

7 frågor behandlades av 5 grupper som valde var sin ordförande, se Bilaga 3. Grupperna fick välja mellan tre frågor (grupp 1 bland frågorna 1-3, grupp 2 bland 2-4 osv.). Avsatt tid för gruppdiskussionerna var 2 timmar. Ordförandena föredrog resultaten in plenum.

De redovisade resultaten var i sammanfattning följande:

1. Hur kan kvalitetsrevisionerna (auditeringarna) bli effektivare och göra mera nytta?

(Behandlades inte)

2. En fråga till ledningen och kvalitetspolisen: Hur kan man bäst främja kvalitetstänkande och kvalitetsmedvetenhet?

Grupp 2:

Vad gäller ledningen:

- Utvecklad "management literacy", dvs. ledningens förmåga att kommunicera med organisationen – ta input och ge output – genom att läsa och skriva;
- Utvecklad "management self assessment", dvs ledningens förmåga och vilja att granska och vid behov ompröva sin ledningsstil;
- Användning av tydliga och lättförståeliga indikatorer på verksamhetskvaliteten;
- Satsning på ledningsgenomgångar – för engagemang och delaktighet;
- Visa på vad kvalitetssäkringen av verksamheten i dess helhet kräver för hänsyn och avvägningar för att alla vitala mål skall nås, inklusive ekonomiska mål, affärsmål och säkerhetsmål.

Från auditoriet framhöll Bert Sandberg i sammanhanget ledningens "synlighet".

Vad gäller "kvalitetspolisen", dvs QA-folket:

- Utveckla metoderna för att kommunicera information i organisationen;
- Utveckla marknadsföringen av de viktiga budskapen;
- Utnyttja alla medel som står till buds för kommunikationen – bl.a. Intranet;
- Använda tillräckligt bra indikatorer för värdering av det aktuella läget.

3. När vi förbättrar vårt kvalitetssystem – hur ser vi då till att vi vet att det blir bättre?

Grupp 1:

- När vi förbättrar? – Vi förbättrar *alltid!*
- Värdera förbättringsbehovet utifrån en *helhetsbild*, med hänsyn till alla mål som det gäller att nå;
- Gå till väga på väl beprövade sätt;
- Använd enkäter för att värdera planerna på förbättringar och resultaten av att sätta dem i verket. (Nils Foshaug beskrev en intressant enkätmetod för gruppen);
- Ställ frågan: förbättrar den ändring av kvalitetssystemet man vill göra på något sätt *medvetenheten* i organisationen om vad verksamheten och samverkan kräver för att målen skall nås – eller ökar den på något sätt *motivationen* för att uppfylla kraven? – *Om svaret inte är ja kan ingen förbättring väntas!*

Stimulera medvetenheten så att inte autopiloten kopplas in!

Grupp 3:

- Den allmänna inställningen skall för det första vara att systemet skall följas och att det bara skall ändras i ordnade, kvalitetssäkrade former.
- Grundläggande för alla ändringar:
 - *Helhetssyn*;
 - Mät effekten av ändringar som görs!

4. Sakgranskning, primär granskning, oberoende granskning, fristående granskning, och myndighetsgranskning ...! Hur blir summan en effektiv och bra säkerhetsgranskning?

Grupp 3:

- Huvudfrågan är hur kompetens skall kunna tillgodoses i tillräcklig omfattning. Olika (oberoende/fristående) specialister krävs för de olika stegen i granskningsprocessen.
- Kraven på oberoende/fristående behöver definieras bättre.
- Kan specialister, personer och företag, arbeta åt både myndighet och kraftbolag inom sin specialistkompetens? Nyckelordet är integritet.

5. Vilka krav borde myndigheterna ställa på kraftbolagens kvalitetsverksamhet?

Grupp 3:

- Det ligger en risk i den brist på balans som kan förekomma mellan olika slags krav som säkerhetsmyndigheten ställer;
- att konkurrensutsätta myndighetsutövningen ansågs allmänt inom gruppen som en bra idé. Tanken väcktes av att det inom skeppsnäringen finns konkurrerande klassningssällskap.

Från auditoriet pekade Björn Wahlström på den skillnad som kan ses mellan myndigheternas kravstrategier i Finland och Sverige. I Finland har STUK sedan länge formulerat ganska detaljerade krav, medan SKI i Sverige först på 1990-talet ställt explicita krav som gäller alla installationer. Bakgrunden till denna skillnad kan hittas dels i hur kärnkraften byggdes upp i landet och dels i en nationell administrativ tradition.

Grupp 4:

Frågor att ställa i sammanhanget:

- Vad innebär kvalitetsverksamhet? Struktur/styrssystem? ISO-standard?
- Vad har myndigheterna för kompetens/erfarenhet av kvalitetssystem?

Sagt om de olika slags krav som myndigheterna i Norge (NRPA), Finland (STUK) och SKI (Sverige) ställer:

NRPA: Koncessionskrav (liknande SKIs före SKIFS);

STUK:

- Rätt detaljerade krav, inklusive tekniska krav, ”guider”;
- Inte ”lagtext”, utrymme för alternativa lösningar;
- Inga guider för VTTs forskningsreaktor. Särskilt beslutade krav.
- Har översatt IAEAs normer.
- Har eget kvalitetssystem. Överväger att gå ifrån termen ”kvalitetssystem” till exempelvis ”verksamhetssystem”.
- Utredningar har gjorts och ytterligare utredningar är på gång som avser att kartlägga hur kraftbolagen uppfattar regelverket i Finland. .

SKI:

- Lagtext!
- Inga tekniska krav (kommer kanske via R2000);
- Generella krav (inte detaljerade).

Gruppens allmänna ståndpunkt:

- Kravmoduler i ISO 9001 kan vara bra att använda, t.ex. avvikelshantering, ständig förbättring, erfarenhetsåterföring, kompetensutveckling, dokumentationsstyrning. Att generellt hänvisa till ISO 9001 är däremot inte så bra.

Gruppens slutsats: Myndigheternas kravstrategier vad gäller kvalitetssäkringen på kraftbolagen är bra som den är.

6. Kvalitetsfolket och vi som gör jobbet - har vi en konflikt? Hur löser vi den?

Grupp 4:

Frågan om det finns en konflikt, dvs. i relationerna mellan staberna och verksamheten i övrigt på kraftbolagen:

- Flertalet ansåg att relationerna på det hela taget är bra;
- Det kan bli konflikter då det kommer önskemål om förändringar av ledningssystemet genom att staberna motsätter sig dem (Forsmark).
- Konflikter kan uppstå genom att
 - staberna måste jaga på i verksamheten;
 - krav som kvalitetsverksamheten ställer innebär merarbete och kan framkalla negativa attityder.

Konflikter kan undvikas genom:

- att ledningen ger staberna det stöd som behövs – ser till att de inte behöver ”ta alla smällar”. Det skall finnas möjlighet att utan vidare låta ärenden – t.ex. revisionsavvikelser som inte har åtgärdats inom utsatt tid regelmässigt – gå till VD;
- organisera externa granskningar – som får saker att hända;
- engagera folk med relevant praktisk erfarenhet i granskningarna för att öka respekten för granskningsresultaten;
- föra tillbaka den symptombild som granskningarna i första vändan visar till de mycket färre grundorsaker och högre ansvarsnivåer det många gånger faktiskt rör sig om;
- också i övrigt delegera ansvar för sådant som kvalitetsverksamheten kräver – för att skapa delaktighet i kvalitetsarbetet;
- föra diskussioner i kvalitetsråd;
- informera – på rätt sätt, så att det är lätt att förstå de krav som ställs.

7. Vilka förbättringar av våra kvalitetssystem behöver vi? Vilka ambitioner och vilka idéer har vi för framtiden?

Grupp 5:

- Med den hårdnande marknadssituationen behöver vi i våra kvalitetssystem ställa mycket tydliga krav på att säkerställa kunskap om hur tillgänglighet och säkerhet relaterar till varandra eftersom betydelsen av att kunna driva tillgängligheten till vad säkerhetskraven medger ökar. Det är svårt att säga hur långt det går att komma men forskning och utveckling har hittills visat sig kunna leda långt.
- De kvalitetssystem som vi har levt med under många år har visat sig växa okontrollerat genom att händelser och auditeringsrestpunkter ofta obefogat leder till nya instruktioner eller i varje fall mera text. Det har därför varit svårt att hålla ordning på kvalitetssystemet och tillhörande instruktioner även utan att kraven på kvalitetssystemet förändras. I en föränderlig värld blir denna brist än mer påtaglig. Det gäller att kvalitetssystemen i framtiden ges förutsättningar att styra sin egen utveckling på bättre sätt så att kvaliteten inte degenererar på detta sätt.

5 Avslutande inlägg

Lennart Hammar, ES-konsult, sammanfattade kort presentationerna under de båda seminariedagarna.

Magnus von Bonsdorff, styrelseordförande i NKS, avslutade seminariet med att konstatera att NKS-arbetet från att från början ha varit mera renodlat inriktat på teknikfrågorna nu har vidgats till att i större utsträckning omfatta de för kärnsäkerheten fundamentala frågorna kring den roll som människorna spelar, som ämnet för seminariet är ett exempel på. Han konstaterade också att det aktuella projektet kan stå som en bra modell för hur man t.ex. inom NKS kan kombinera en undersökning inom ett visst område med ett seminarium i kretsen av berörda specialister.

Magnus framförde därefter deltagarnas samfälliga tack till Ringhals, värd för seminariet, till deltagarna och till dem som medverkat till att arrangera det.

Bilaga 1. Seminarieprogram

Tisdag den 16 januari

| | |
|--|------------------------------------|
| Öppning av seminariet | Kjell Andersson, Krister Egnér |
| Översiktligt om läget i projektet SOS-1 | Kjell Andersson |
| Intervjuundersökningarna i Finland, Norge och Sverige - Syften, metod och resultat | Björn Wahlström |
| Aktuellt om kvalitetsarbete i Olkiluoto | Olli-Pekka Luhta, Olkiluoto |
| QA –aktuellt i Loviisa | Peter Gango, Lovisa |
| Kvalitetssikring ved Haldenreaktoren | Haldenprojektet, Nils Foshaug |
| Utveckling av Ringhals Integrerade Ledningssystem | Sten Bergman, Ringhals |
| Utveckling av Interna Kvalitetsrevisioner mot idéerna inom WANO-granskning | Arne Johansson, Ringhals |
| Verifiering av styrsystemet i Forsmark | Rolf Ohlsson, Forsmarks Kraftgrupp |
| Kvalitets- och säkerhetsstyrning inom BKAB | Cecilia Sjövall, BKAB |

Onsdag den 17 januari

| | |
|--|--|
| SKI:s syn på tillståndsinnehavarnas kvalitetssäkring | Annika Ovegård, SKI |
| Statens stråleversnans tillsyn med kvalitetssäkringsarbetet ved Institutt for energiteknikk. | Sverre Hornkjøl, Statens Strålevern |
| STUK:s syn på utveckling av kvalitetssäkring | Kaisa Åstrand, STUK |
| Miljöcertifieringen på Vattenfall/Ringhals – Erfarenheter | Per Drake, Ringhals |
| Utvecklingen av kvalitetssäkringen, inom kärnkraftområdet och i Vattenfall | Sam Ekholm Bengt Lidh, ES-konsult |
| Internationella kvalitetsstandarder och deras genomslag på kärnkraftområdet | Bert Sandberg, Forsmarks Kraftgrupp |
| Slutord | Magnus von Bonsdorff, styrelseordförande i NKS |

Bilaga 2. Deltagare

| Namn | Land | Organisation | Adress, E-mail |
|------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------|
| Andersson, Kjell | Sverige | KARINTA-konsult | kjell.andersson@karinta-konsult.se |
| Axelsson, Christer | Sverige | Ringhals | chax@ringhals.vattenfall.se |
| Bengtsson, Pär | Sverige | BKAB | par.bengtsson@barsebackkraft.se |
| Berglund, Olle | Sverige | Ringhals | olbe@ringhals.vattenfall.se |
| Bergman, Sten | Sverige | Ringhals | stbe@ringhals.vattenfall.se |
| von, Bonsdorff, Magnus | Finland | NKS | mvb@emvebe.pp.fi |
| Brodén, Karin | Sverige | Studsvik | kbrodén@studsvik.se |
| Börjesson, L-G | Sverige | Ringhals | lgbo@ringhals.vattenfall.se |
| Caspersen, Kjell | Norge | IFE | kjell.caspersen@ife.no |
| Djursing, Dag | Sverige | Generation | dag.djursing@generation.vattenfall.se |
| Drake, Per | Sverige | Ringhals | pedr@ringhals.vattenfall.se |
| Egnér, Krister | Sverige | Ringhals | kreg@ringhals.vattenfall.se |
| Ekholm, Sam | Sverige | | ekholms@swipnet.se |
| Foshaug, Nils | Norge | Halden | nils.foshaug@hrp.no |
| Gango, Peter | Finland | Loviisa | Peter.Gango@fortum.com |
| Hammar, Lennart | Sverige | ES | lennart.h.hammar@swipnet.se |
| Hansson, Mattias | Sverige | FKA | meo@forsmark.vattenfall.se |
| Hornebrant, Thomas | Sverige | OKG | thomas.hornebrant@okg.sydkraft.se |
| Sverre Hornkjøl | Norge | NRPA | Sverre.Hornkjol@nrpa.no |
| Isaksson, Lennart | Sverige | Ringhals | LEIS@ringhals.vattenfall.se |
| Johansson, Arne | Sverige | Ringhals | arjh@ringhals.vattenfall.se |
| Larsson, Göran | Sverige | BKAB | goran.larsson@barsebackkraft.se |
| Larsson, Stig-Erik | Sverige | SYCON | stig-erik.larsson@sycon.se |
| Lidh, Bengt | Sverige | ES | bengt@eskonsult.se |
| Luhta, Olli-Pekka | Finland | TVO | Olli-Pekka.Luhta@tvo.fi |
| Martinson, Lars | Sverige | Ringhals | lama@ringhals.vattenfall.se |
| Mattson, Rolf | Sverige | Generation | rolf.mattson@generation.vattenfall.se |
| Ohlsson, Rolf | Sverige | FKA | rof@forsmark.vattenfall.se |
| Olsson, Bengt | Sverige | Ringhals | beos@ringhals.vattenfall.se |
| Ovegård, Annika | Sverige | SKI | annika@ski.se |
| Rannila, Pentti | Finland | STUK | Pentti.Rannila@stuk.fi |
| Reiman, Lasse | Finland | STUK | Lasse.Reiman@stuk.fi |
| Salonen, Harri | Finland | TVO | harri.salonen@tvo.fi |
| Sandberg, Bert | Sverige | FKA | bsa@forsmark.vattenfall.se |
| Sjövall, Cecilia | Sverige | BKAB | cecilia.sjovall@barsebackkraft.se |
| Smed, Tomas | Sverige | FKA | sme@forsmark.vattenfall.se |
| Smidt-Olsen, Helge | Norge | Halden | helge.smidt.olsen@ife.no |
| Stellnert, Roger | Sverige | BKAB | roger.stellnert@barsebackkraft.se |
| Wahlstrom, Björn, | Finland | VTT | Bjorn.Wahlstrom@vtt.fi |
| Wallin, Lennart | Sverige | OKG | lennart.wallin@okg.sydkraft.se |
| Valseth, Atle | Norge | Halden | atle.valseth@hrp.no |
| Wethe, Per | Norge | IFE | Per.Wethe@ife.no |
| Wiegert, Lars | Sverige | Ringhals | lawg@ringhals.vattenfall.se |
| Viktorsson, Christer | Sverige | SKI | christerv@ski.se |
| Wretås, Ulrika | Sverige | OKG | ulrika.wretas@okg.sydkraft.se |
| Åstrand, Kaisa | Finland | STUK | kaisa.astrand@stuk.fi |

Bilaga 3. Grupparbeten

| Grp | Utvalda frågor (nr) | Deltagare | Org |
|-----|---|---|---|
| 1 | 3. När vi förbättrar vårt kvalitetssystem – hur ser vi då till att vi <i>vet</i> att det blir bättre? | Ulrika Wretås, Ordf Cecilia Sjövall Dag Djursing Harri Salonen Lars Martinson Lennart Hammar Nils Foshaug Peter Gango Sten Bergman | OKG BKAB Generation TVO Ringhals ES Halden Loviisa Ringhals |
| 2 | 2. En fråga till ledningen och kvalitetspolisen: Hur kan man bäst främja kvalitetstänkande och kvalitetsmedvetenhet? | Arne Johansson, Ordf Annika Ovegård Bert Sandberg Göran Larsson Kjell Caspersen Magnus von Bonsdorff Olli-Pekka Luhta Rolf Mattson | Ringhals SKI FKA BKAB IFE NKS TVO Generation |
| 3 | 3. När vi förbättrar vårt kvalitetssystem – hur ser vi då till att vi <i>vet</i> att det blir bättre? 4. Sakgranskning, primär granskning, oberoende granskning, fristående granskning, och myndighetsgranskning ...! Hur blir summan en effektiv och bra säkerhetsgranskning? 5. Vilka krav borde myndigheterna ställa på kraftbolagens kvalitetsverksamhet? | Beng Lidh, Ordf Björn Wahlstrom Kaisa Åstrand Kjell Andersson Mattias Hansson Per Wethe Pär Bengtsson | ES VTT STUK KARINTA FKA IFE BKAB |
| 4 | 5. Vilka krav borde myndigheterna ställa på kraftbolagens kvalitetsverksamhet? 6. Kvalitetsfolket och vi som gör jobbet - har vi en konflikt? Hur löser vi den? | Rolf Ohlsson, Ordf Atle Valseth Christer Axelsson Karin Brodén Lasse Reiman Lennart Wallin Roger Stellnert Sverre Hornkjøl | FKA Halden Ringhals Studsvik STUK OKG BKAB NRPA |
| 5 | 7. Vilka förbättringar av våra kvalitetssystem behöver vi? Vilka ambitioner och vilka idéer har vi för framtiden? | Tomas Smed, Ordf Helge Smidt-Olsen Krister Egnér Pentti Rannila Per Drake Sam Ekholm Stig-Erik Larsson Thomas Hornebrant | FKA Halden Ringhals STUK Ringhals SYCON OKG |

Kjell Andersson

Översiktligt om läget i projektet SOS-1

SOS-1 STRUKTUR

Område 1: Riskvärdering

- **Kommunikation experter - allmänhet**

Område2 :

Säkerhetsvärdering – säkerhetsanalys

- **Gemensamma frågor för hela det kärntekniska området**

Område 3: Säkerhetsvärdering – Innehåll och strategi

- **Seminarie serie - reaktorsäkerhet**

Utbildningspaketet

Mål för kursen

- ge en beredskap att svara på frågor och förklara, även utanför det egna fackområdet,
- ge en översiktlig bild av hur kärnkraftverkens säkerhet är uppbyggd,
- skapa stöd för den del av personalen, som ställer upp för att utanför sitt vanliga arbete berätta om säkerhetsarbetet på kärnkraftverken,
- förmedla en beskrivning av säkerhetsarbetet, som ger en övergripande förståelse för helheten

Säkerhetsanalys

- deterministisk säkerhetsanalys (vad händer om),
- deterministiska säkerhetskrav,
- probabilistisk säkerhetsanalys (en medvetenhet om att system ibland får fel),
- hur sannolika är fel, hur lätt är det att upptäcka felen, hur snabbt kan man reparera felen,
- probabilistiska säkerhetskrav (haverier skall vara tillräckligt osannolika).

Varför har NKS/SOS-1 intresserat sig för LSN?

Kärnkraftbranschen har problem med sin riskkommunikation

Det behövs ökad medvetenhet om problem och möjligheter

Detta är problem som OKG, LSN och SKI delar

LSN – en grupp av informerade lekmän

LSN - har en uppgift

LSN har utvecklingspotential

LSN kan medverka till ökad transparens

LSN är bra för allmänheten - kan bli bättre

Det vore bra för OKG om LSN kunde stretcha bolaget

En vision för LSN

Har trygghet i sin kunskap

Sätter agendan

Stretchar OKG

Ordnar egna seminarier

Deltar i andra aktiviteter i branschen,
internationellt samarbete

Förstår PSA

”Alla” vet vad LSN är och vika som är med

NKS and Risö Report

Safety- and risk analysis activities in other areas than the nuclear industry

Igor Kozine, Nijs Jan Duijm and Kurt Lauridsen

- **EU Directives**
- **National criteria**
- **Industry specific criteria**

The report provides an insightful basis for comparisons with the nuclear industry

Seminarier

1999

Säkerhetsindikatorer ; 17-18 mars 1999

Riskvärdering ; 14-15 april 1999

Säkerhetskultur ; 26-27 oktober 1999

2000

Säkerhetsanalysen ; 22-23 mars 2000

Riskkommunikation; 9 sept 2000

2001

Kvalitetssäkring ; 16-17 jan 2001

**Miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) och
Strategisk miljöbedömning (SMB);
22-24 aug 2001**

**Slutseminarium - Säkerhetsvärdering och
riskkommunikation;
27-28 nov 2001**

Björn Wahlström:

**Några reflektioner kring kvalitetsverksamheten;
Intervjuundersökningar i Finland, Norge och Sverige**



Några reflektioner kring kvalitetsverksamheten

baserade på

Intervjuundersökningar i Finland, Norge och Sverige

Björn Wahlström

VTT Automation

PB 1301, Esbo, Finland



Innehåll

- studien,
- vad vi hörde,
- iakttagelser och reflektioner,
- hur organisera sig för kvalitet,
- rekommendationer för branschen,
- till slut.



Vad innehöll studien

- intervjuer inom tio frågeområden,
- Barsebäck, Forsmark, Halden, Lovisa, Olkiluoto, Oskarshamn, Ringhals,
- ~ 10 personer/plats, totalt 74 personer,
- diskussioner, som syftade till att skapa en förståelse av
 - svårigheter och problem,
 - utvecklingsbehov och -möjligheter,
 - insikter och god praxis.



Frågeområdena

- **Begreppet kvalitet**
- **Kvalitetssystem**
- **Aktuella kvalitetsfrågor**
- **Medel för att nå kvalitetsmål**
- **Regelverk och procedurer**
- **Kompetens och engagemang**
- **Säkerhetsgranskning**
- **Kvalitetsfrågor vid processororienterad verksamhetsstyrning**
- **Främjande av kvalitetstänkandet**
- **Framtidsstrategi och utvecklingsbehov**

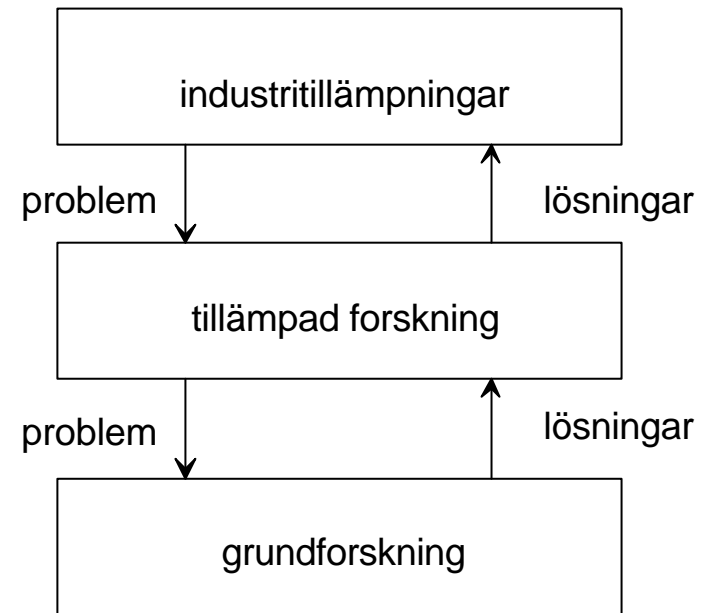
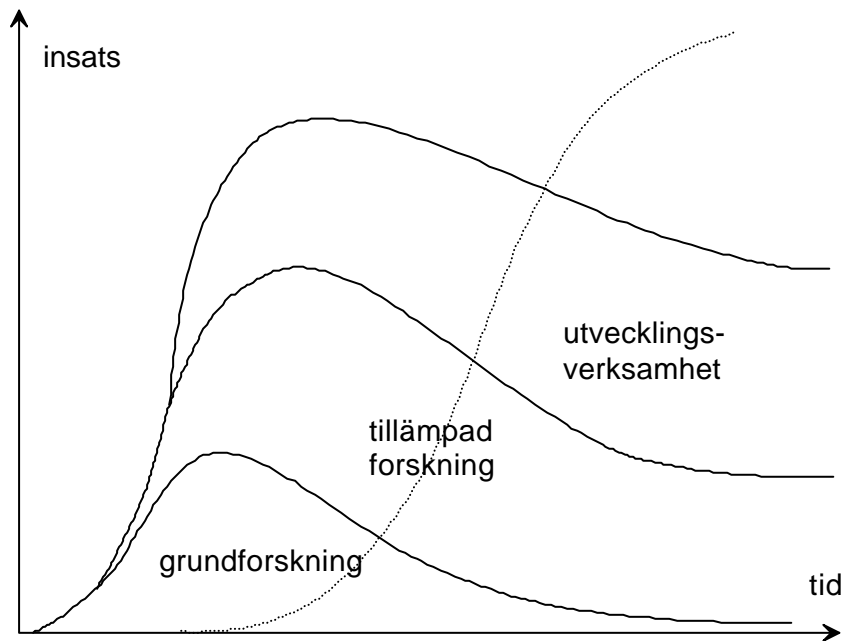


Vad kan en sådan studie ge

- en kartläggning av föreställningar och praxis,
- en inventering av argument och motargument,
- träffande formuleringar för olika sammanhang,
- en möjlighet att spegla olika kunskapsområden mot varandra,
- en relativt objektiv spegling av ett nuläge,
- en möjlighet att söka en insikt bortom den vardagliga.

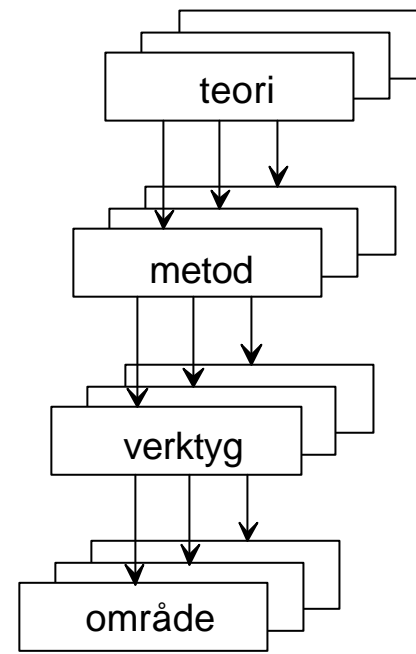
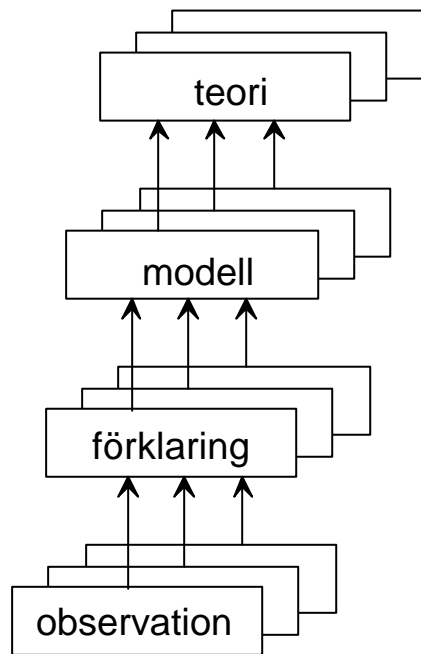


Tillämpad forskning





Interaktion mellan teori och praktik





Begreppet kvalitet

- **kvalitet på produkt, tjänst eller verksamhet,**
- **kunden skall bli nöjd,**
- **associeras ibland med byråkrati och regler,**
- **vad är det man vill ha kvalitet på,**
- **kan man ha kvalitet på kvaliteten,**
- **är kvalitet vitt/svart eller finns det en gråskala,**
- **kvalitet i relation till andra begrepp.**



Kvalitet och säkerhet

- vilket begrepp innefattar det andra,
- krav på säkerhet ® kvalitetskrav ® uppfyllda kvalitetskrav ® säkerhet,
- kvalitetskrav i alla steg för att få säkerhet,
 - konstruktion och analys,
 - tillverkning, installation och montage,
 - drift och underhåll,
 - dokumentation och granskning,
 - ledningsarbete.

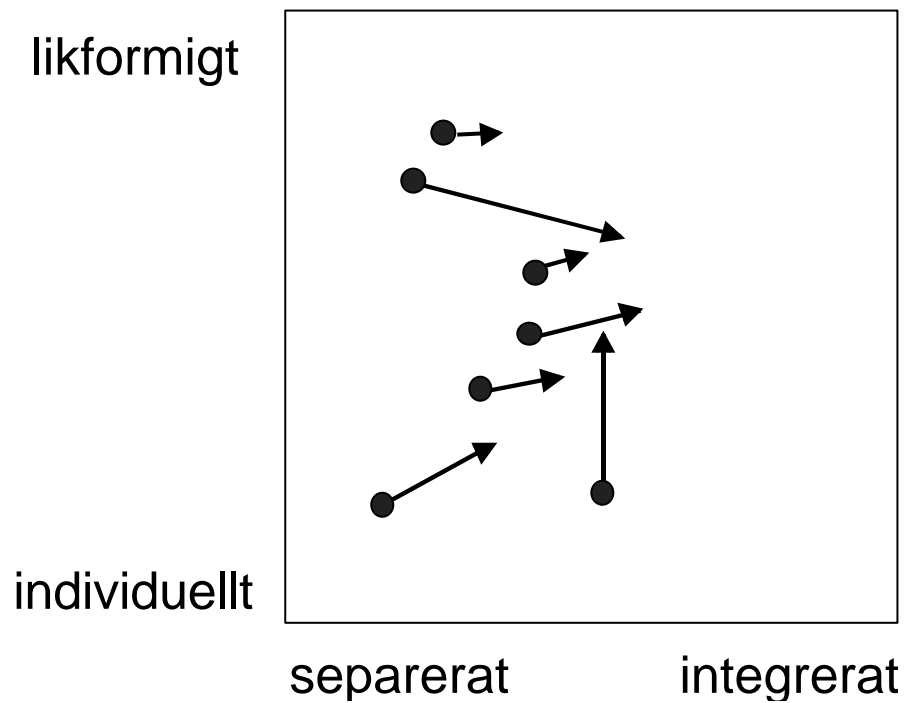


Kvalitetssystem

- **ämnesområden,**
- **graden av formalisering,**
- **graden av integration,**
- **graden av likformighet,**
- **detaljeringsgrad,**
- **certifierat eller inte,**
- **följs det eller inte.**



Var är man och vart är man på väg



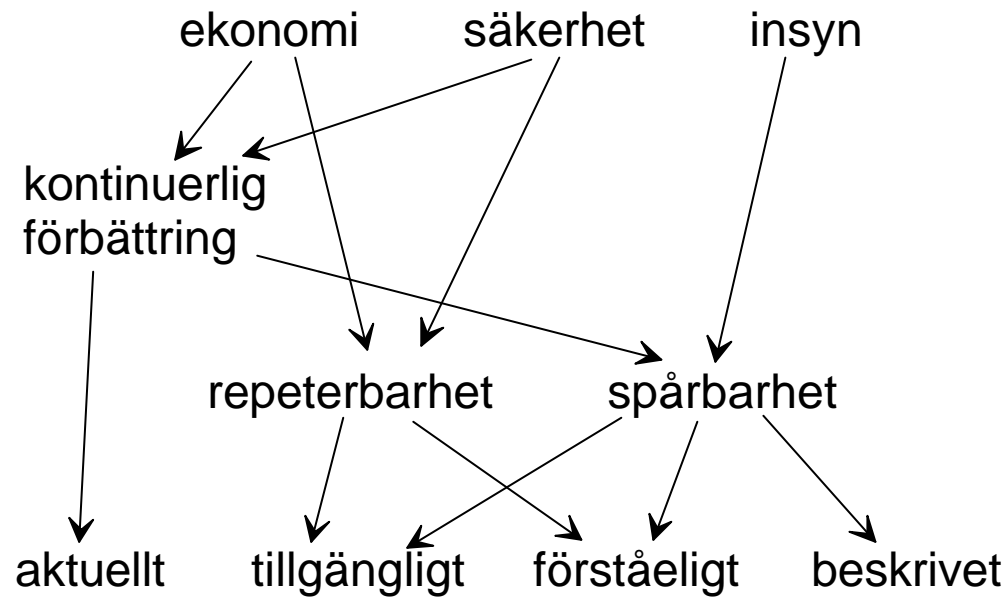


Hur ser ett bra kvalitetssystem ut

- integrerat i verksamheten,
- en målbeskrivning,
- struktur, innehåll, utförande,
- accepterat, förstått, använt,
- levande, dynamiskt,
- det korrigerar sig själv,
- systemet har ett stöd från ledningen,
- man har bra kvalitet trots sitt kvalitetssystem.



En målbeskrivning





En struktur

| | mål krav | ansvar befogenheter | metoder verktyg | |
|---------|-------------|------------------------|--------------------|--------|
| företag | | | | helhet |
| enhet | | | | |
| individ | | | | delar |
| | abstrakt | | konkret | |



Aktuella kvalitetsfrågor

- **kvalitetsrevisioner,**
- **översyn av kvalitetssystemet**
 - **ändringar i yttre krav,**
 - **länkarna mellan olika delar dokumenteras,**
 - **en minskning av antalet instruktioner,**
- **översyn av verksamheten**
 - **backat något i beställar/utförarkonceptet,**
 - **införande av system för verksamhetsstyrning,**
 - **organisationsändringar,**
- **miljöcertifiering.**



Kvalitetsrevisioner och mönstringar

- behövs de,
- vilket syfte har de,
- vad skall revideras,
- hur skall de genomföras,
- vem skall revidera,
- hur skall resultaten presenteras,
- hur göra med återkommande anmärkningar?



Medel för att nå kvalitetsmål

- **ledningens budskap,**
- **piska och morot,**
- **kvalitesrevisionerna,**
- **kompetens, medvetenhet och förståelse**
- **definierade, mätbara och omfattbara mål,**
- **kvalitetssystemets kvalitet,**
- **delaktighet och utbildning,**
- **resurser.**



Hur ställa upp kvalitetsmål

- **man lär av erfarenhet (försök och misstag)**
 - reklamationer,
 - avvikelshantering,
- **man har ett sätt sluta sig till vad som behövs för ett visst ändamål (en världsmodell)**
 - experiment för att bygga en förståelse,
 - matematiska predikteringsmodeller,
 - ingenjörsmässiga bedömningar,
 - jämförelse med praxis inom andra områden.



Regelverk och procedurer

- vad allt skall räknas in i regelverket,
- man behöver olika typer av instruktioner,
- vem har skrivit dem och för vem är de skrivna,
- förbättring av tydligheten i instruktionerna
 - minska volymen (kombinera, generalisera),
 - skriv ut varför och sätt in bilder,
 - kopplingen mellan instruktionerna,
 - allt behöver inte upprepas överallt,
 - driftklarhetsverifieringen,
 - användningen av checklistor.



Kompetens och engagemang

- kompetensinventeringar är i gång,
- på vissa områden behövs ny kompetens,
- utnyttja varandras och de äldres kunnande,
- tydliga ansvarsförhållanden ger engagemang,
- värderingar av organisationsklimatet görs,
- en systematisk utbildning bär frukt,
- bättre utbildning i kvalitetstänkande behövs,
- branschens kompetensbehov borde ses över.



Säkerhetsgranskning

- **hur definiera granskningsuppdraget**
 - vem får granska vad och när,
 - hela eller en del av materialet,
 - sak-, primär- och oberoende granskning,
- **hur rikta in granskningen**
 - göra tidigt för att sortera bort det dåliga,
 - ta det som är viktig eller det där det finns fel,
 - ärenden eller verksamheten,
 - preliminärt eller färdigt underlag,
- **balansen mellan konstruktion och granskning,**
- **vilket är granskningens tilläggsvärde.**



Ett sätt att se på granskningsarbetet

- **vem skall granska vad,**
- **har man fått med hela kravbilden,**
- **är stigen mellan krav och lösningar beskriven,**
- **har de kompromisser man gjort varit rimliga,**
- **kan man kontrollera att slutsatserna är rimliga,**
- **har man dokumenterat sitt arbetssätt,**
- **har man gjort på det sätt man beskrivit,**
- **har man nystat upp alla trådar,**
- **har man allokerat granskningsresurserna rätt.**



Processorienterad verksamhetsstyrning

- **linjeorganisation eller arbetsprocesser,**
- **var och en har en chef,**
- **man kan utveckla arbetet utan hänsyn till att organisatoriska barriärer hindrar,**
- **man ser lättare hur den egna insatsen påverkar,**
- **det kan bli suboptimering, om alla försöker göra det lätt för sig,**
- **ett krav på samarbete skall var känt av båda.**



Främjandet av kvalitetstänkandet

- **en syn på kvalitetsarbetet**
 - inte söka brister, utan visa att man arbetar på rätt sätt,
 - definiera mål och se till att man når dem,
 - principen om en kontinuerlig förbättring,
- **förståelse, delaktighet, ledningens inställning,**
- **hitta en balans i många dimensioner**
 - lita på kompetens eller skrivna regler,
 - tydliga instruktioner, men inte för tydliga,
 - alla enligt samma mall, eller individuella variationer,



En personlig kvalitetschecklista

- **förstå hur ditt arbete bidrar till helheten,**
- **fråga om du är osäker,**
- **förstå de förväntningar mottagaren av ditt arbete ställer på det,**
- **lita inte på att du minns (läs, skriv),**
- **ge återkoppling, både positiv och negativ,**
- **försök alltid göra ditt arbete på ett bättre sätt,**
- **var noga med att få viktigt arbete granskat.**



Framtidsstrategi och utvecklingsbehov

- **hålla anläggningarna i drift,**
- **vara tillräckligt förändringsbenägen,**
- **ta tillvara det kunskapskapital som finns,**
- **attrahera och behålla kompetent personal,**
- **ta hänsyn till kvalitetskrav tillräckligt tidigt,**
- **kommunikation på många olika nivåer**
 - **mellan aktörerna,**
 - **mellan kraftverken**
 - **inom organisationerna (horisontellt, vertikalt).**



Informationsteknik

- **många möjligheter**
 - lättare att söka,
 - ändringar sker på ett ställe,
 - lättare versionshantering,
 - man kan bygga in kopplingar mellan dokument,
- **man lägger sina instruktioner på intranät,**
- **dyrt och jobbigt att komma fram,**
- **ett nytt sätt att arbeta håller på och växer fram.**

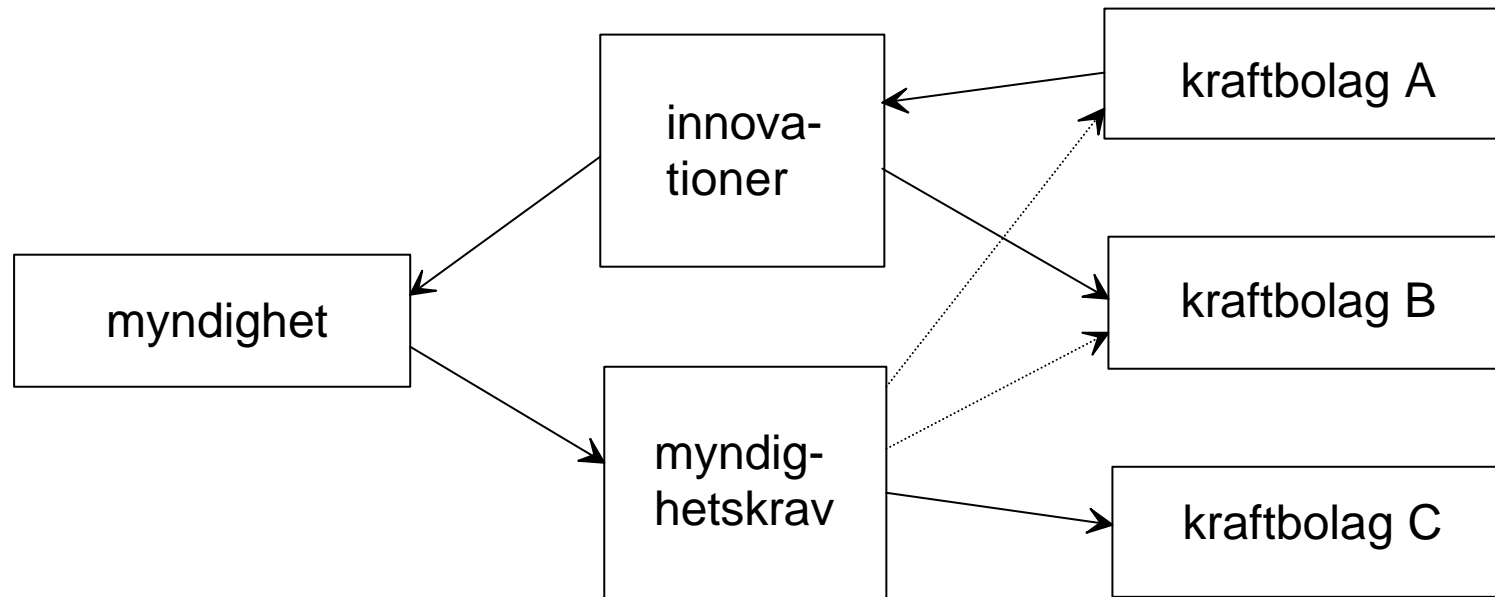


Myndighetsövervakningen

- myndigheterna ställer krav,
- myndighetens närvaro,
- myndigheterna inspekterar och granskar,
- inriktningen av inspektioner och granskningar,
- kvalitetsverksamheten har anpassat sig,
- myndighetstillsynen påverkar kraftverkens sätt att hantera säkerhetsfrågor,
- hur bedömma myndighetsarbetets inverkan.



Hur nya krav uppstår





Iakttagelser och reflektioner

- kvalitetsarbetet är ganska fixerat på form,
- kvaliteten integreras i verksamheten,
- alla i organisationen har ett kvalitetsansvar,
- ledningens intresse verkar vara begränsat,
- en historie av händelser speglas i det man hör,
- man känner inte historien och vet sällan varför,
- man är medveten om kraven som ställs,
- ingen var perfekt, men alla hade någonting bra.



Det bästa av allt vi har sett

- **strukturer med krav och svar,**
- **en bra strukturering av arbetsprocesser,**
- **ett pedagogiskt upplagt kvalitetssystem,**
- **inriktning mot förbättring och inte felfinnande,**
- **man blir reviderad av skickliga personer,**
- **ledningen deltar i revisionerna,**
- **revisionerna identifierar generiska avvikelser,**
- **man använder modern informationsteknik,**
- **en regelbunden påminnelse om systemet.**



Hur organisera sig för kvalitet

- **kvalitetssystemet har att göra med hur man**
 - **definierar ansvar och befogenheter,**
 - **hur man motiverar människor,**
 - **hur ledningen ser sin roll,**
 - **hur man skapar en vision och förverkligar den,**
- **ge kvalitetsarbetet tillräckligt med resurser,**
 - **personal,**
 - **pengar,**
 - **tid,**
- **anpassa systemet till människorna.**



Kvalitetsarbetets utmaningar

- **hur få ledningen med,**
- **det bästa är det godas fiende,**
- **helhet och detaljer,**
- **kvalitet genom kompetens eller system,**
- **tradition och förnyelse,**
- **hur mycket göra själv, hur mycket ta in,**
- **meta-regler för reglerna eller ad hoc regler,**
- **kan man lita på egenkontroll.**



Rekommendationer för branschen

- **man borde bli bättre i att hjälpa varandra,**
- **en del har väldigt mycket att göra,**
- **man måste vara realistiskt i sina ambitioner,**
- **arbeta metodiskt för att ge en god insikt i säkerhetsarbetet,**
- **satsa på utbildning i kvalitetstänkande,**
- **hitta sätt att utnyttja nya industristandarder,**
- **bli bättre på att förbättra sig.**



Några reflektioner till slut

- hur ser man på människor och samarbete,
- hur organiserar man sig,
- vad förstår man med ord och begrepp,
- modeller, liknelser, analogier och metaforer,
- kvalitet är en fråga om att kunna samarbeta
 - undvika att tänka i revir,
 - akta sig för NIH-syndromet,
 - låta sakargument tala,
 - ödmjukhet.



**Säll är den som har till
rättesnöre,
att tänka noga efter, före.**

Olli-Pekka Luhta:

Aktuellt om kvalitetsarbete i Olkiluoto



AKTUELLT OM *KVALITETSARBETE* I OLKILUOTO

**Seminarium om Kvalitetssäkring
Ringhals, 16-17 januari 2001**

Olli-Pekka Luhta
Teollisuuden Voima Oy
Olkiluoto



KVALITETSRELATERADE PROJEKTER I OLKILUOTO

- **TVO 2002 –PROJEKTET**
 - **MILJÖSYSTEM, certifierat enligt ISO 14001 i slutet av 1999**
 - **KVALITETSLEDNINGSSYSTEM**
- **WANO-granskning, september 1999**
 - **bra möjlighet att jämföra våra arbetsmetoder med andra kärnkraftverk**



PROJEKT KVALITETSLEDNINGSSYSTEM - MÅLSÄTTNING

Utveckla kvalitetsledningssystem, som ska

- **täcka hela företaget, samtliga funktioner**
- **basera sig på processtänkandet och –styrning**
- **förklara dokumentationen, d.v.s. göra det lättare att använda dokumentationen**
- **tillämpa kontinuerlig förbättring**
- **öka säkerhetsnivån**



TVO'S VERKSAMHETSSYSTEM

**RESULTAT AV KVALITETSLEDNINGS-
SYSTEM- PROJEKTET ÄR ETT FÖRNYAT
KVALITETSLEDNINGS-SYSTEM, SOM VI
KALLAR**

VERKSAMHETSSYSTEM

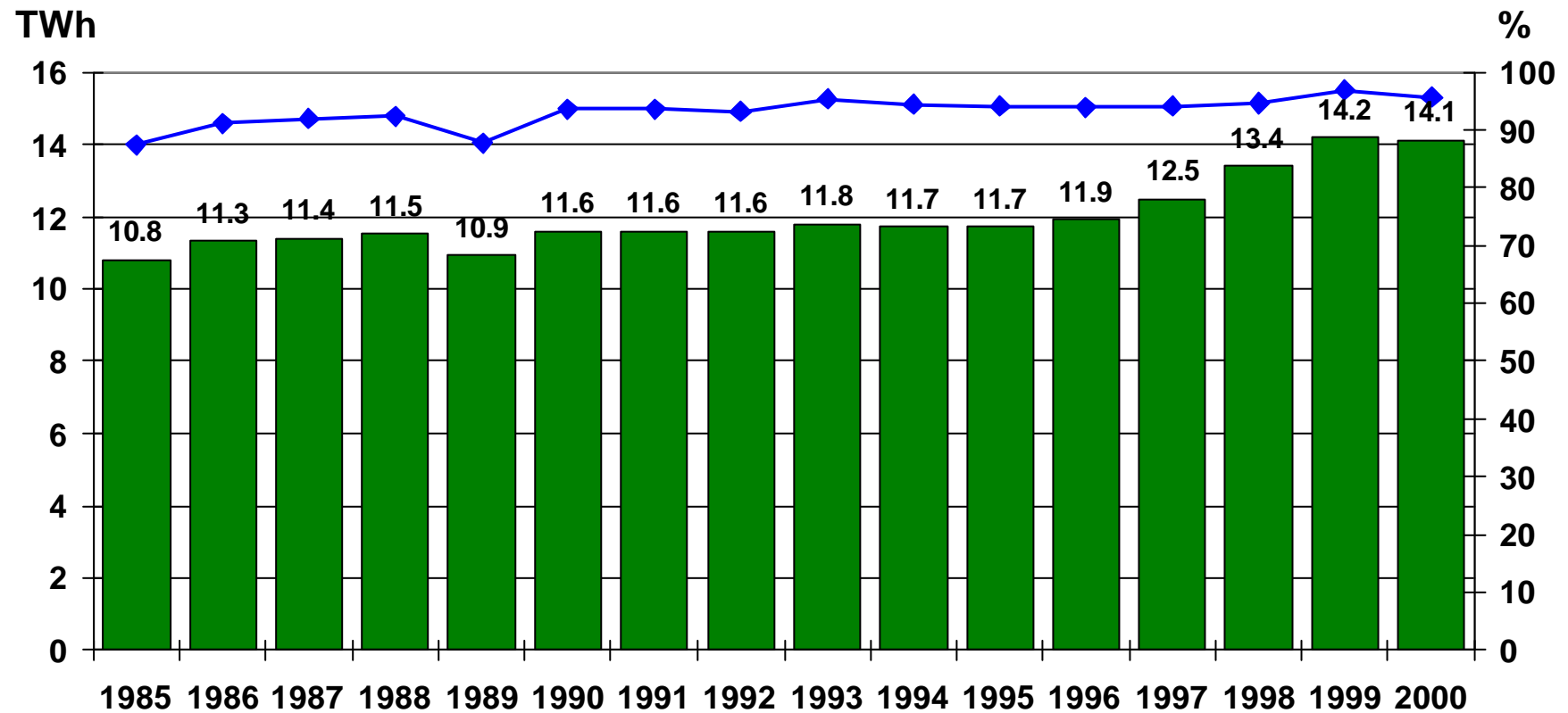


FRAMTIDEN

- **TVO's verksamhetssystem kommer att publiceras inom TVO i slutet av januari 2001**
- **Den allmänna delen av TVO's verksamhetssystem kommer att skickas till STUK i slutet av januari 2001**
- **Verifiering av TVO's verksamhets-system mot IAEA-krav och ISO 9001- krav**
- **Ersättning av nuvarande QA-handboken med verksamhetssystem. TVO's verksamhetssystem måste accepteras av STUK på basen av YVL-instruktion 1.9**
- **Utbilda hela personalen under år 2001**

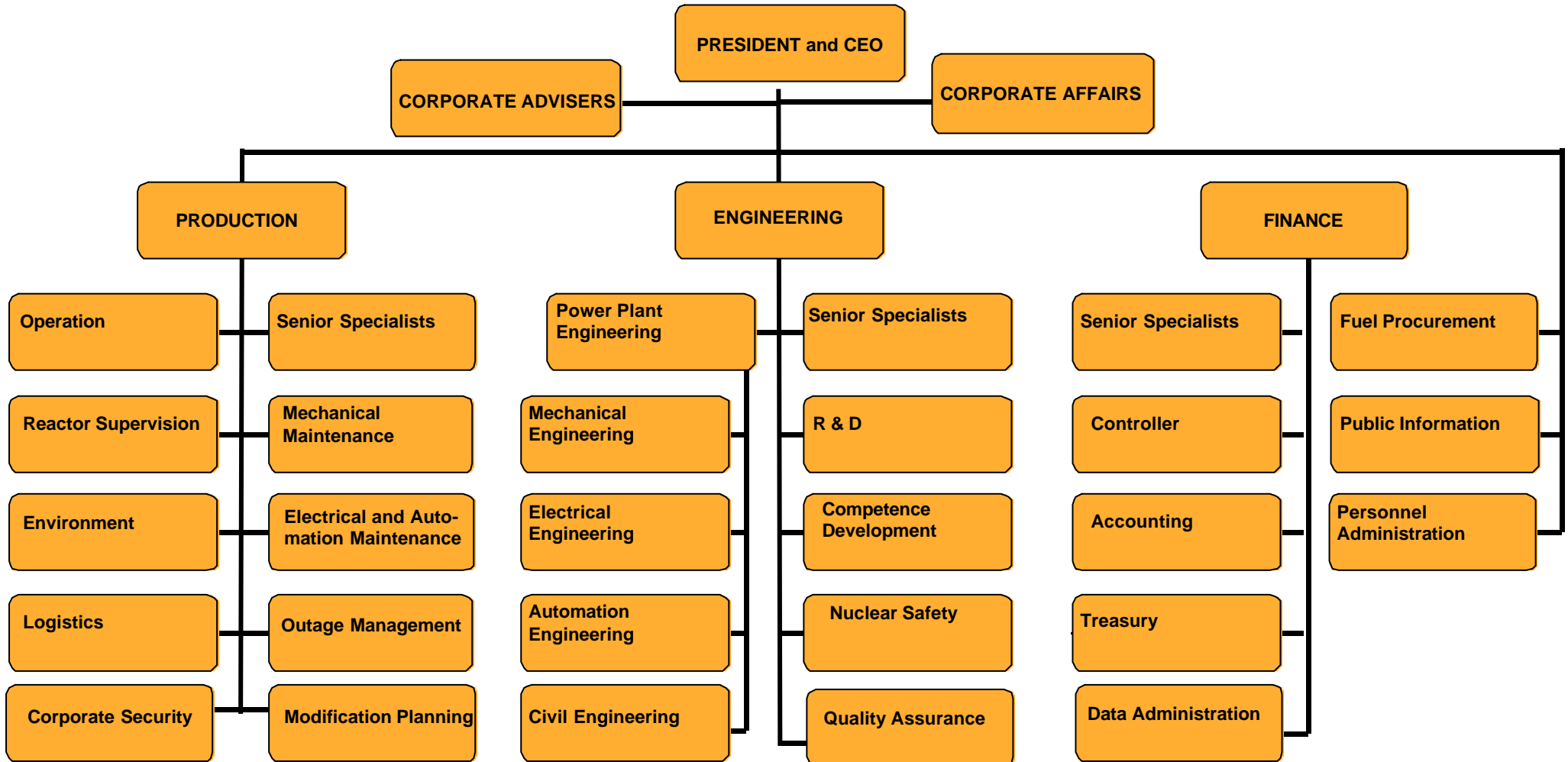


Electricity Production (Twh, net) and Capacity Factor (%) in Olkiluoto





Organization





Teollisuuden Voima Oy

Kvalitetssäkringsbyrå





Teollisuuden Voima Oy

TVO'S VERKSAMHETSSYSTEM



INLEDNING



STRUKTUR AV
TVO'S VERKSAMHETSSYSTEM



TVO'S AFFÄRSIDE
OCH VÄRDEN



TVO'S SÄKERHETS- OCH
KVALITETSPOLITIK



ORGANISATION
OCH
ANSVARsomRÅDE



ALLMÄNNA
PRINCIPER



PROCESSBESKRIVNINGAR,
PROCESSMODELLER



ALLMÄN PROCESSBESKRIVNING I ORD



LISTAN AV
HANDBÖCKER

INLEDNING

Syftet av Teollisuuden Voima Oy's (TVO's) verksamhetssystemet är att ge alla människor som arbetar i Olkiluoto riktlinjer för att säkra säker, konkurrent, kvalitet, och liten miljöbelastad elproduktion.

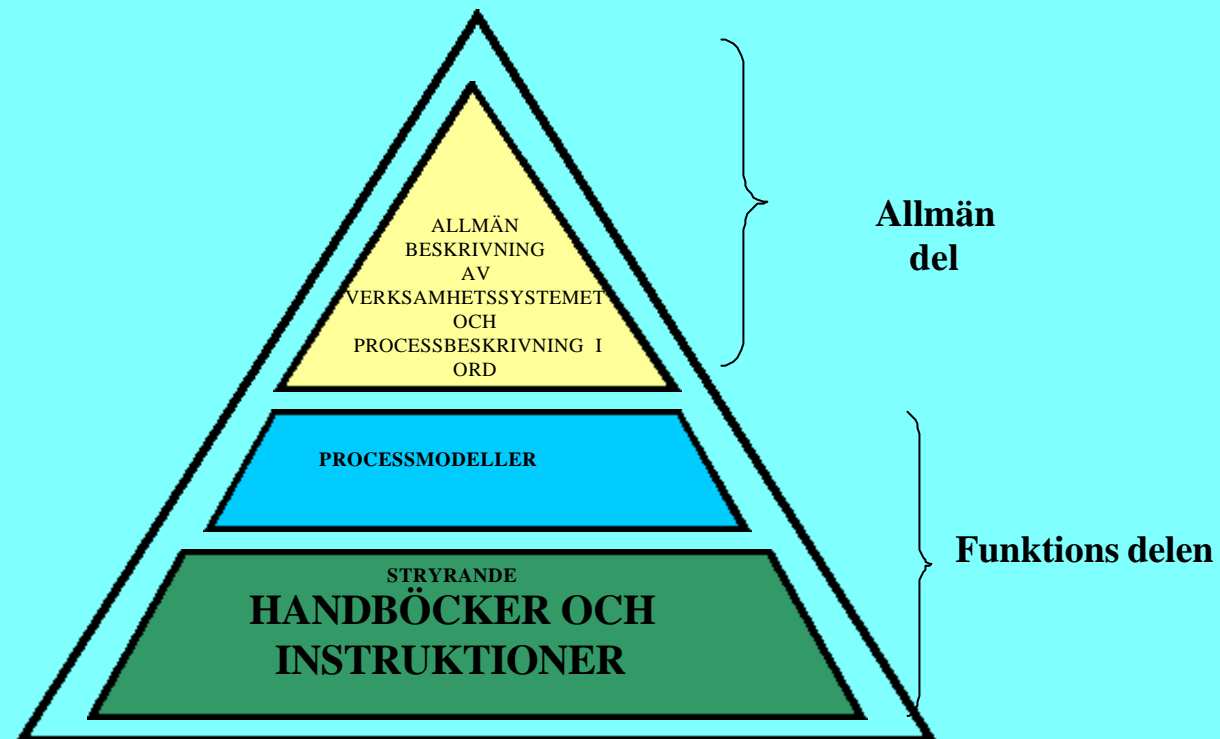
Verksamhetssystemet täcker hela företaget och alla funktioner i TVO

Referenser

- **YVL-instruktion 1.4, Quality assurance for nuclear power plants**
- **YVL-instruktion 1.9, Quality assurance during operation of nuclear power plants**

- **International Atomic Energy Agency, Safety Series No. 50-C/SG-Q, Quality Assurance for Safety in Nuclear Power Plants and other Nuclear Installations**
- **standard ISO 9001:2000 FDIS, Kvalitetsledningssystem**

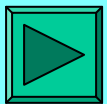
Struktur av TVO's verksamhetssystemet



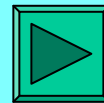
TVO'S AFFÄRSIDE OCH VÄRDEN

BESKRIVNING AV TVO'S AFFÄRSIDE

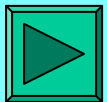
TVO'S VÄRDEN är ansvaret, *prognostisering, öppenhet och ständiga förbättringar.*



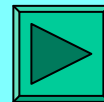
ANSVARET



PROGNOSTISERING



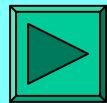
ÖPPENHET



**STÄNDIGA
FÖRBÄTTRINGAR**

SÄKERHETS- OCH KVALITETSPOLITIK

BESKRIVNING AV TVO'S SÄKERHETS- OCH KVALITETSPOLITIK

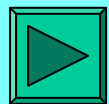


BESKRIVNING AV TVO'S MILJÖPOLITIK

ORGANISATION OCH ANSVARSOMRÅDE

BESKRIVNING AV TVO'S ORGANISATION

Detaljer av TVO's organisation, ansvar och befogenheter är beskrivna i vår **ORGANISATIONSHANDBOK OCH** i den officiella **LEDNING SINSTRUKTIONEN FÖR OLKILUOTO ANLÄGGNINGEN, YEA (161/88) 122 §**



ORGANISATIONSSCHEMA

ALLMÄNNA PRINCIPER



1. STÄNDIGA FÖRBÄTTRINGAR



2. SÄKERHETSSÄKRING



3. KOMPETENSUTVECKLING



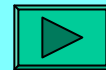
4. BEAKTANDE AV EKONOMIN



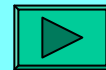
5. BEAKTANDE AV MILJÖN



**6. INTRESSEGRUPPS- OCH
INFORMATIONSVVERKSAMHET**



**7. MÅLSÄTTNING, PLANERING
OCH MÄTNING**



8. PROCESSLEDNING



9. AUDITERING

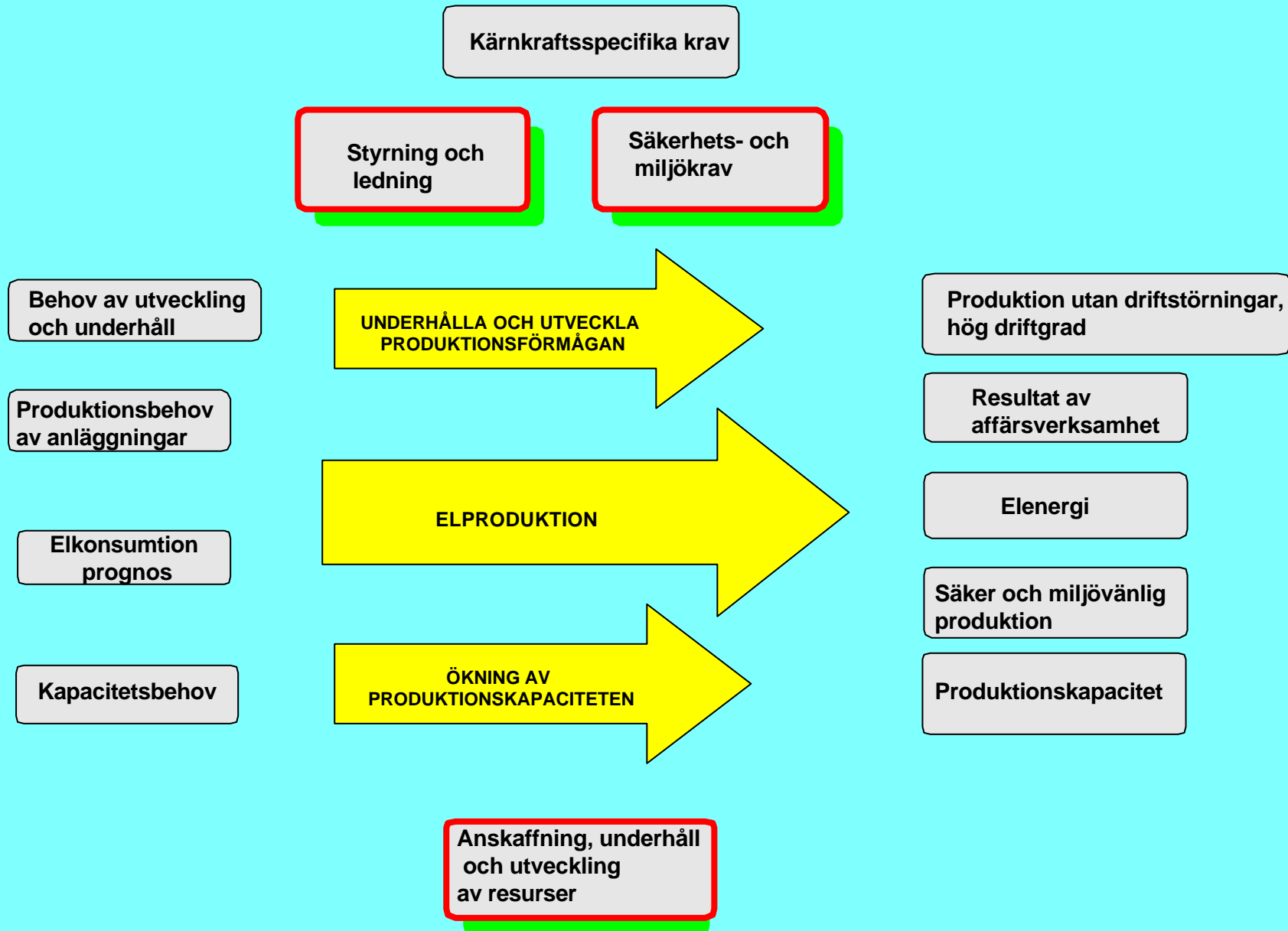


**10. AVVIKELSEHANTERING,
REPARATION OCH PREVENTIVA
ÅTGÄRDER**



11. DOKUMENTATION

Teollisuuden Voima Oy, huvudprocesser



4. STYRNING OCH LEDNING

4.1 Beaktande av aktieägarna

**4.2 Planering, styrning och
mätning**

4.3 Ekonomistyrning

[4.4 Kvalitetshantering](#)

4.5 Information

**4.6 Beaktande av
intressegrupperna**

5. BEAKTANDE AV SÄKERHET OCH MILJÖ

5.1 Säkerhetssäkring

5.2 Bränsleavfallshantering

**5.3 Anskaffning och
upprätthållande av tillstånd**

5.4 Miljö (EMS)

6. Anskaffning, underhåll och utveckling av resurser

6.1 Kompetensutveckling

6.2 Personaladministration

6.3 Bränsleinköp

6.4 Inköp, lagring och transport

6.5 Finansiering

6.6 Informationsteknik

**6.7 Informationsservice
och arkivering**

6.8 Försäljning av resurser

Peter Gango

QA –aktuell i Loviisa

QA - aktuellt i Lovisa

**NKS/SOS-1 Seminarium om kvalitetssäkring
Rindhals 16 - 17.1.2001**

**Peter Gango
Fortum Power and Heat Oy
Lovisa Kraftverk**

Innehåll

- **Fortum och kärnkraft**
- **Lovisa kraftverk**
- **Kvalitetssystemet i Lovisa**
- **Aktuellt**
 - **LYSI (miljöprojekt)**
 - **SELMA (uppföljning av korrigerande åtgärder)**
 - **ISO/DIS 9000, 9001&9004 jämförelse**
 - **WANO Peer Review**

Fortum och kärnkraft

- **Fortum äger elproduktionskapacitet i sammanlagt 11 kärnkraftenheter, produktion totalt ca 20 TWh i året.**
 - Lovisa kraftverk 976 MW, ca 8 TWh/år
 - Andelen i Olkiluoto (1680 MW) 486 MW, ca 3,7 TWh/år.
 - Andelen (direkt + 50% av Birka Energi AB) i Forsmark (3095 MW) och Oskarshamn (2207 MW), totalt 951 MW, ca 7,2 TWh/år.
 - Andelen i Grohnde (Tyskland) (1360 MW) 227 MW, ca 1,6 TWh/år.
- **Andelen av den nordiska kärnkraftproduktionen en fjärdedel.**

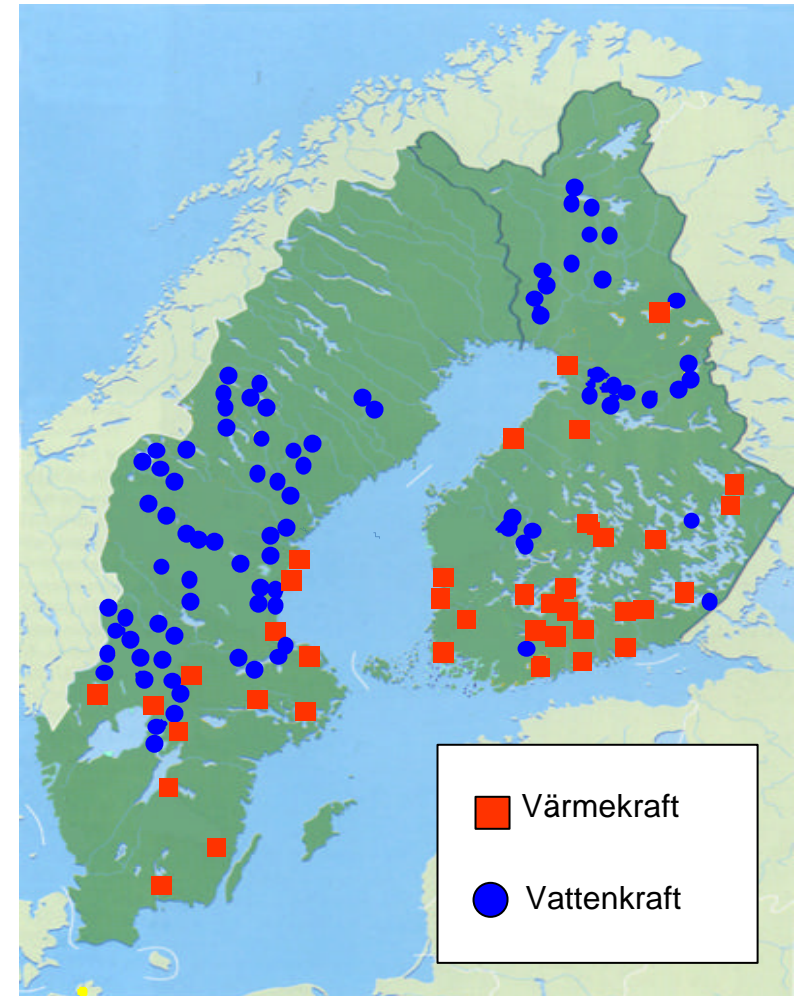
Fortums elproduktionskapacitet i Norden 1999

- Elproduktionskapacitet ca 8 300 MW
 - merparten vatten- och kärnkraft samt produktion av kraftvärme

Inkluderar hälften av Birka Energi AB:s siffror

- Utanför Norden:
 - ägarandelar av elproduktionen i Storbritannien, Ungern, Thailand, Estland och ägarandelar av elföretag i Tyskland, Estland och Ryssland

I april 2000 förvärvade Fortum av Stora Enso sammanlagt 1 511 MW huvudsakligen vattenkraftsbaserad elproduktionskapacitet i Finland och Sverige

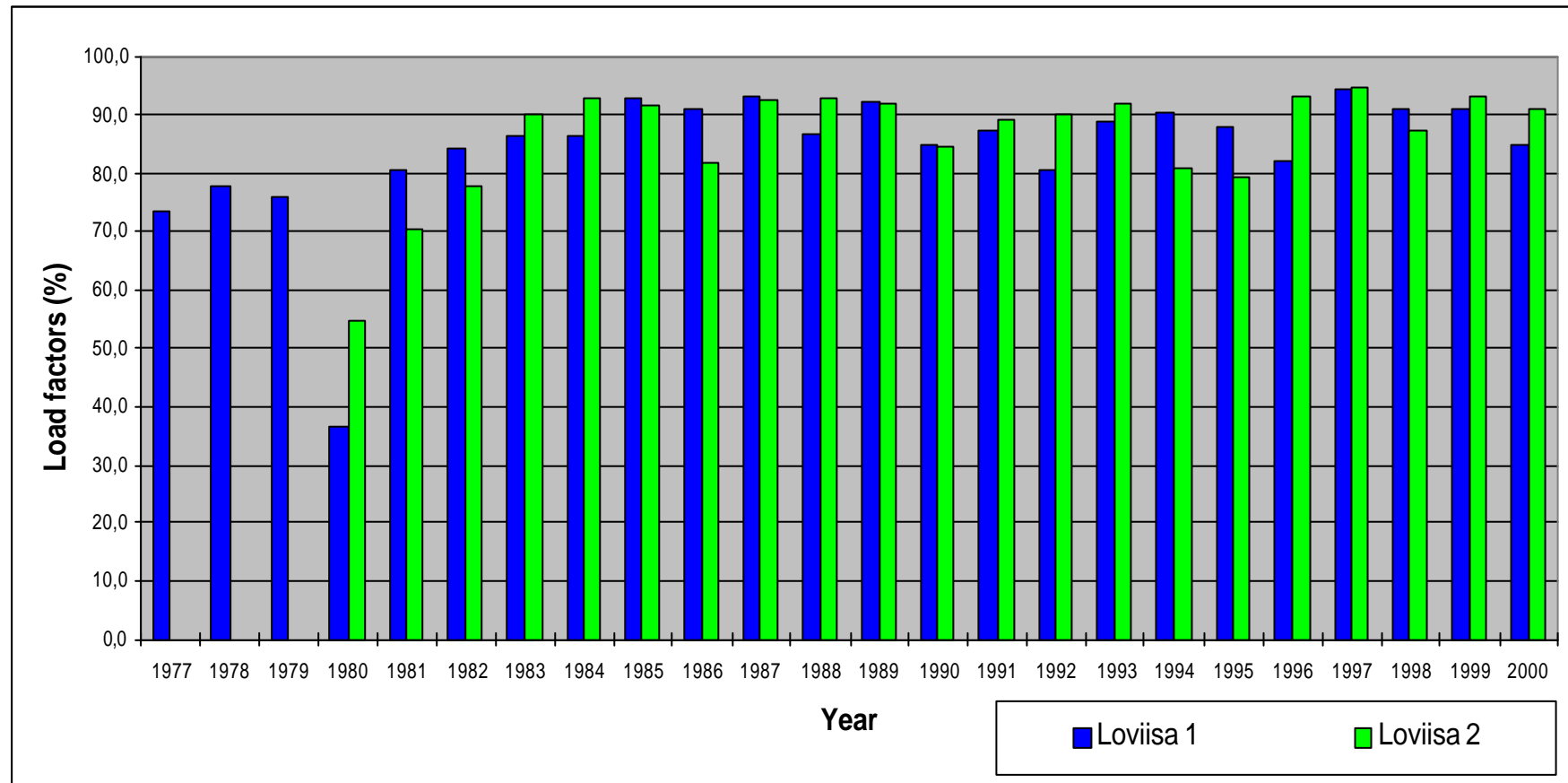


Lovisa kraftverk

- **Två tryckvattenreaktorer av typ VVER-440:
Lovisa 1, 1977
Lovisa 2, 1980**
- **Total effekt 1020 MWe**
- **Årsproduktion ca 8 TWh**



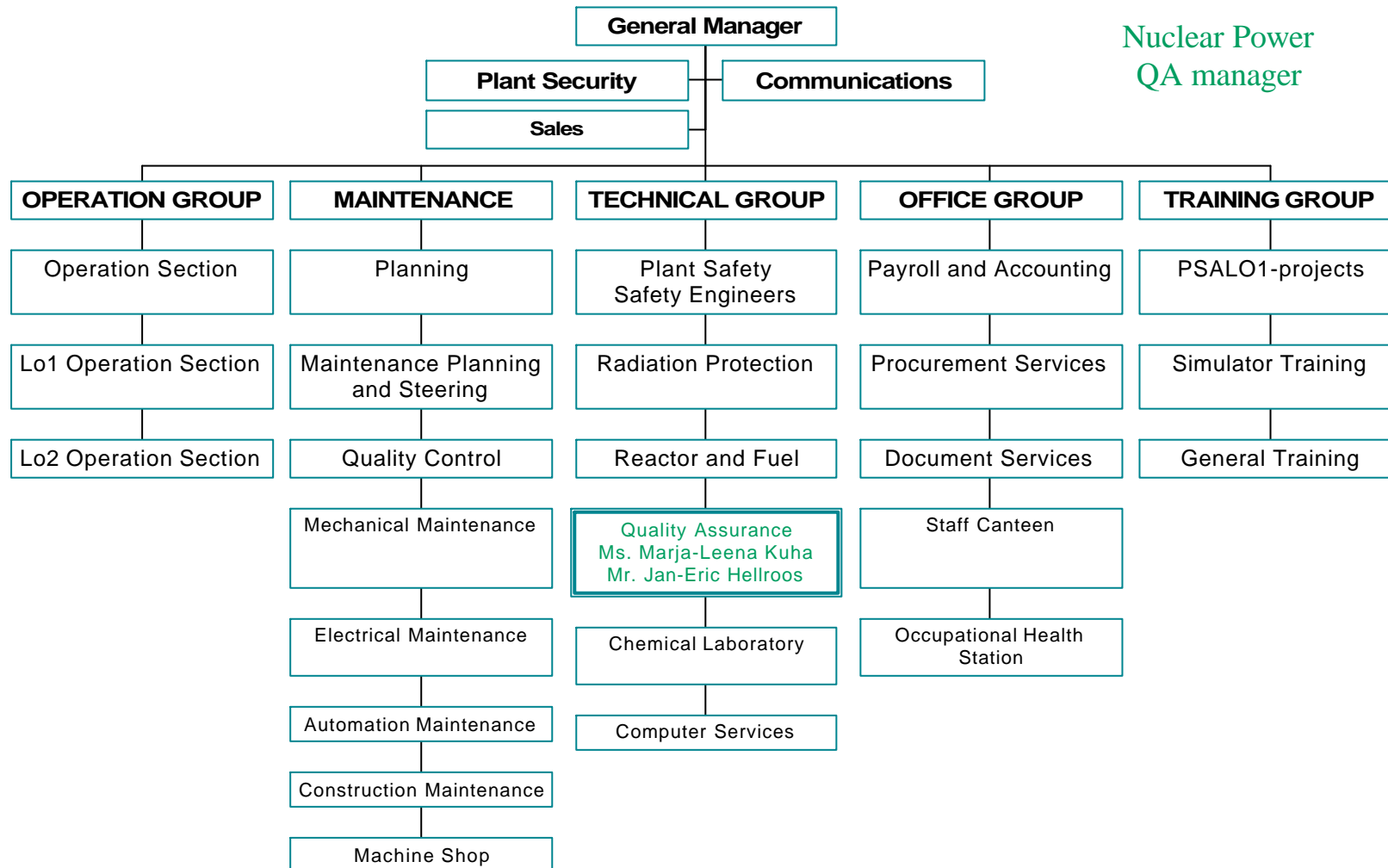
Lovisa kraftverk, driftstatistik



Kvalitetssystemet i Lovisa, utveckling

- **1977, första versionen av QA-manualen (DRIFT)**
- **1981-1982, omskriven QA-manual + procedurer**
- **1988, omskriven QA-manual + flera nya procedurer**
- **1990, smärre revidering av QA-manualen + flera nya procedurer**
- **1996 - 1997, Lovisa kraftverks kvalitetspolitik, identifierat behov av värdering pga nya IAEA's NUSS QA Code and Safety Guides och ISO9000 standarder ...2000-2001**
- **2000-2001, revidering av QA-manualen under arbete; ISO14001 och ISO9001**

Kvalitetssystemet i Lovisa, organisation



Nuclear Power
QA manager

Kvalitetssystemet i Lovisa, uppbyggnad

Lagar och förordningar, YVL-guides (STUK),
IAEA- & ISO9000 och -14000 standarder

Fortums kvalitetspolitik för kärnkraftfunktioner samt EHS-politik

Kraftverkets kvalitets- och miljöpolitik

Kvalitetshandbok (drift och kärnbränsle) 15 + 9 st

Procedurer 93 + 18 st
Administrativa instruktioner 55 st

Instruktioner;
drift 1430 st, underhåll 314 st, skolning 73 st, tekniska 69 st

Tillfälliga instruktioner,
såsom arbets-, drift- och skyddsorder

Kvalitetssäkringshandbok DRIFT, innehåll

- 0-1** **Kvalitets- och miljöpolitik**
- 2** **Beskrivning av kvalitetssystemet**
- 3** **Organisation och ledning**
- 4** **Skolning och kvalificering av personalen**
- 5** **Dokumentkontroll**
- 6** **Drift**
- 7** **Underhåll**
- 8** **Tekniska gruppens verksamhet**
- 9** **Modifikation av komponenter, system och konstruktioner**
- 10** **Inspektion- och testverksamhet**
- 11** **Inköp och lagring**
- 12** **Behandling av avvikelser och korrigerande åtgärder**
- 13** **Brandbekämpning**
- 14** **Interna audits**
- 15** **Miljösystemet**

Kvalitetssäkringshandbok KÄRNBRÄNSLE, innehåll

- 1 Inledning**
- 2 Kvalitetssäkringsprogram**
- 3 Organisation**
- 4 Anskaffning**
- 5 Leveranskontroll**
- 6 Mottagningsgranskningar**
- 7 Transport, behandling och lagring**
- 8 Planering av användning, övervakning och egenskaper**
- 9 Innehållsförteckning, procedurer**

Kvalitetssystemet i Lovisa, QA-enhetens aktiviteter

- Internna audits, ca 15/a
- Värdering och uppföljning av "alla" korrigerande åtgärders effektivitet
- Leverantöraudits, ca 8/a
- QA-granskning av dokument
- Koordinering & sekreteraruppgift i QA&S (månatligt kvalitetssäkrings & säkerhetsmöte)
- Uppföljning & rapportering av dokumentrevidering i samband med modifikationer

Kvalitetssystemet i Lovisa, QA-enhetens aktiviteter

- Övervakning & granskning av alla instruktioner + uppdatering av QA:s egna instruktioner
- Utarbetning av QA -verksamhetsplanen, rapportering
- Årlig värdering av egen verksamhet (alla org.grupper gör egen + QA)
- Kvalitetsäkringsskolning
- Daglig ”kundbetjäning” (styrning & rådgivning)
- Utveckling av kvalitetssäkringsverksamheten

Aktuellt, LYSI

- **LYSI, miljöprojekt**
 - **miljösystemet integreras i kvalitetssystemet**
 - **pre-audit våren 2001**
 - **certifiering ISO14001 år 2001**
 - **observerade brister under arbete,**
 - **uppdatering av instruktioner**
 - **värdering av brand & kemikalieutsläpp i samband med övningar**
 - **förberedning för nödlägesutsläpp förbättras; olja, kemikalier**
 - **omfång för kalibrering av flödesmätare, översikt**
 - **interna audits, bl.a kvalificering av auditor**
 - **innehållet i ”ledningens syneförrättning” måste kompletteras**

Aktuellt, SELMA

SELMA = dataprogram för uppföljning av korrigerande åtgärder från olika källor

1996

- **spexades och togs i användning**
- **avsett för flera användare, pga programvaran tål programmet i dagens läge samtidigt max 3 användare**
- **SELMA alarmerar inte vid deadline överskridningar
---> periodisk informering av ansvariga personer**

Aktuellt, SELMA

2001, Förbättringar:

- **programvara, som tillåter månganvändarmiljö**
- **stabilare, avlägsnande av tidigare problem**
- **då flera ansvariga personer --> bättre uppföljning av delområdenas korrigerande åtgärder (bl.a tiden för förverkligandet)**
- **bättre rapporter**

Aktuellt, ISO/DIS 9000,9001&9004 jämförelse

Föreslagna förbättringsområden för att uppnå standardernas ”mål”:

- 1 Fastslagning av kvalitetsmål (9001&9004/5.4.1)**
- 2 Partnership med leverantörer (9004/6.6)**
- 3 Synsätt på kvalitetskostnader/processer/ekonomi (9004/6.8,8.2.1.4)**
- 4 Självvärderingsmetoder (9004/8.2.1.5)**
- 5 Fastslagning av kvalitetsdokument (9001/5.5.7)**
- 6 Statistiska metoder (9004/8.1.1)**

IAEA jämförelse planerat för 2001

Aktuellt, WANO Peer Review 26.2 - 16.3.2001

- **Genomförs av WANO Moscow Centre**
- **Omfattning:**
 - 1. Organisation, administration (OA)**
 - 2. Drift (OP)**
 - 3. Underhåll (MA)**
 - 4. Drifterfarenheter (OE)**
 - 5. Teknisk stöd (ES)**
 - 6. Strålskydd (RP)**
 - 7. Skolning (TQ)**
 - 8. Kemi (CY)**
 - 9. Brandskydd (FP)**

Nils Foshaug

Kvalitetssikring ved Haldenreaktoren



Institutt for energiteknikk
OECD HALDEN REACTOR PROJECT



Kvalitetssikring ved Halden-reaktoren

Utfordring og strategi
for sikring og utvikling av kvalitet ved
IFE/Halden



Institutt for energiteknikk
OECD HALDEN REACTOR PROJECT



Kort presentasjon

Reklame

Funderinger

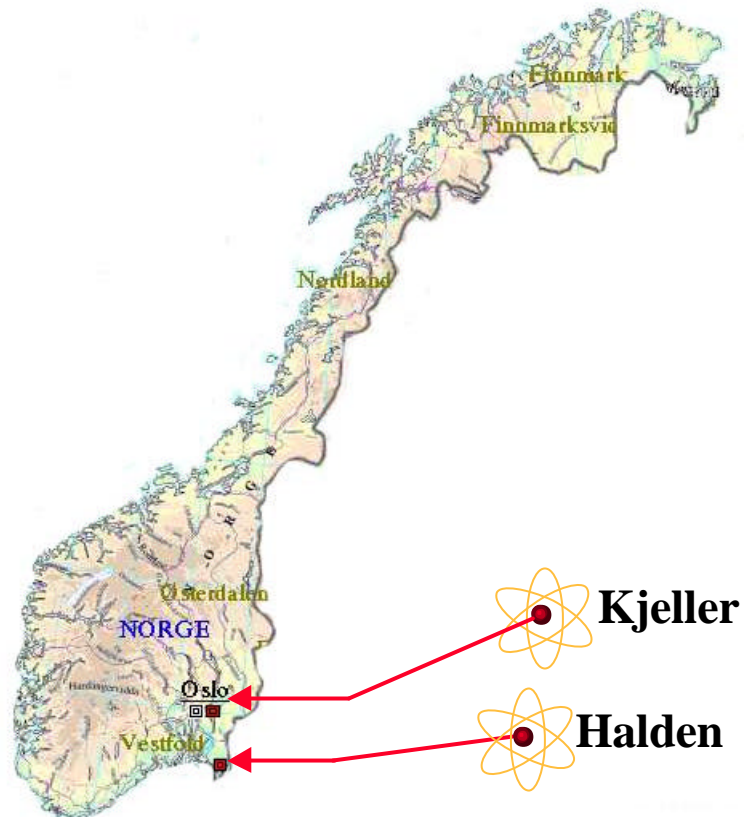
Våre aktiviteter



Institutt for energiteknikk
OECD HALDEN REACTOR PROJECT



Institutt for Energiteknikk, IFE (Halden/Kjeller)





Halden Prosjektet

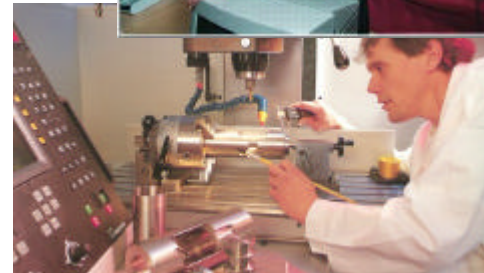
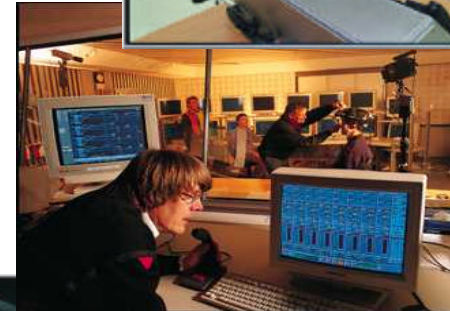
- Etablert i 1958
- Reaktoren lokalisert i fjell
- Verdens første kokende tungtvanns-reaktor
- Finansiert og drevet av 12 deltagerland
- Mål: kompetanse for å bygge kjernekraftverk
- 3-årige forskningsprogram





Halden Prosjektet i dag

- 20 deltagerland
 - 100 organisasjoner
- 280 ansatte
- Formål
 - Sikkerhetsforskning
- Forskningsområder
 - Brensel- og material teknologi
 - MTO

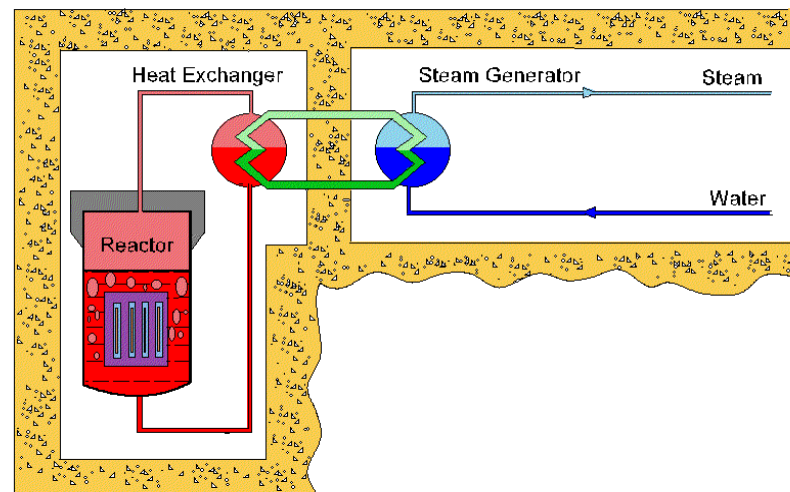




Halden reaktoren, tekniske data

- | | | | |
|------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------|
| • Termisk effekt: | 25 MW | • Type brensel: | Uran oksyd |
| • Drifts temperatur: | 240 °C | • Total masse UO ₂ : | 500-600 Kg |
| • Drifts trykk: | 33,6 bar | • Effekt regulering: | 30 stk. CR |
| • Moderator/kjølevann: | Tungtvann, D ₂ O | • Damp produksjon: | 30 tonn/h |
| • Operasjonstid: | ~50% | • Reaktor hall volum: | 4500 m ³ |

HALDEN BOILING WATER REACTOR



Tegn: Hilary



"Kvalitet og sikkerhet"

- Kvalitet og sikkerhet:
To sider av samme mynt?....eller:
- Unike og forskjellige begreper?



Databasetreff:

| | <u>IAEA / 5874 dok.</u> | | <u>US NRC / 64481 dok.</u> | |
|------------|-------------------------|------|----------------------------|-------|
| • Safety: | 2699 | 46 % | 11.626 | 18 % |
| • Quality: | 1207 | 21 % | 2.650 | 4 % |
| • QA: | 575 | 10 % | 1.732 | 2,7% |
| • Q Man.: | 88 | 1,5% | 157 | 0,2% |
| • S Man.: | 66 | 1,1% | 43 | 0,06% |



Kvalitet v. sikkerhet; indikasjon?

- Stor oppmerksomhet omkring "sikkerhet"
 - Standarder, konvensjoner og implementering
- Begrenset kobling mellom begrepene "kvalitetssikring / kvalitetsledelse" og "sikkerhet"?
- "Sikkerhet": etablert fra dag 1
- Kvalitetssystem: nytt perspektiv og nye begrep



Institutt for energiteknikk
OECD HALDEN REACTOR PROJECT



Kvalitets-styring ved IFE/Halden

Hvordan kan
systematisk kvalitetssikring
og kvalitetsutvikling
bidra positivt i utvikling av
sikkerhet og sikkerhetskultur?



Heterogen virksomhet

Et felles styringssystem for kvalitet av

- Forskningsvirksomhet
- Engineering og reaktordrift



Hva skal "drive" og "styre" kvalitetssikring og kvalitetsutvikling?

- Revisjoner?
- Strategi for kvalitetsstyring
- Ressurser for gjennomføring



Strategi for kvalitetssikring og kvalitetsutvikling

1. Kvalitetsstyring / ISO 9000; ledelsens rolle
2. Fokus på HMS
3. Revisjon av dokumentssystemet
4. Revisjon av system for avviksbehandling
5. Avdelingsvise forbedringsprosjekt
6. Videreutvikle kvalitetsrevisjoner



Ressurser for kvalitetssikring og kvalitetsutvikling

- Overordnede retningslinjer for IFE
- IFE Haldens ledere
- Kvalitetssikrings-koordinator
- Kvalitetskontakter i hver avdeling
- Kvalitetsrevisorer
- Kompetansegrupper
 - (Dokumentsystemet, Avvik, Forbringsvirksomhet, Revisjon)
- HMS-revisorer
- Verneombud



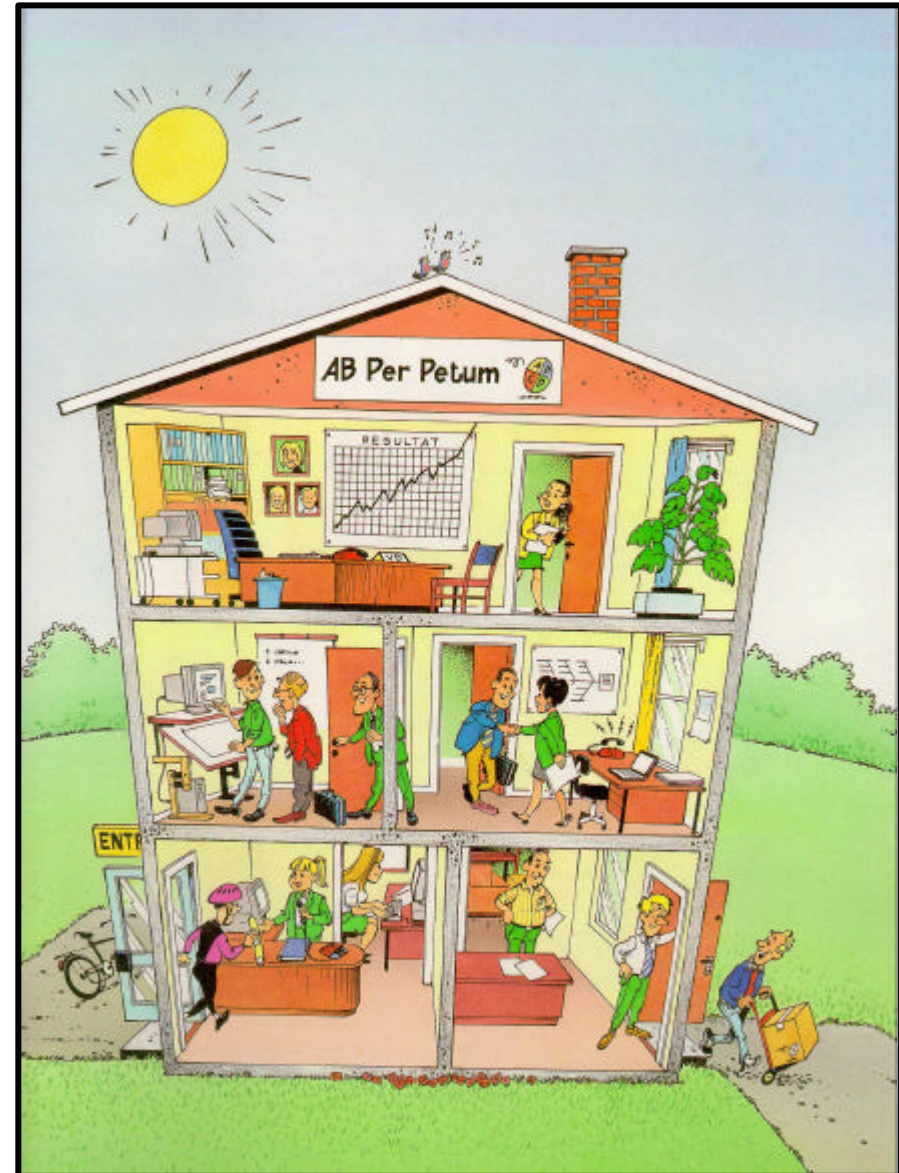
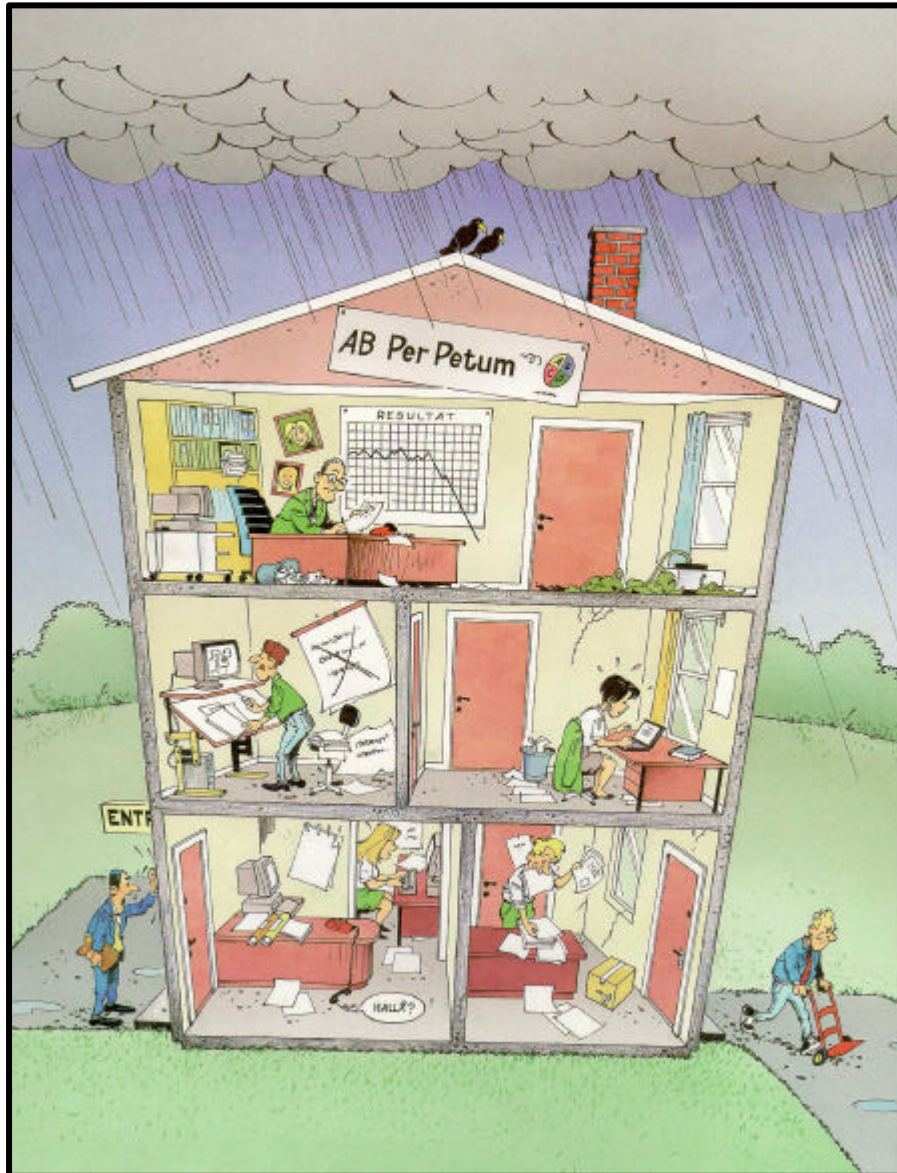
Utfordringen er:

- Ikke mangel på system-modeller,
- Ikke mangel på kompetanse,
- Ikke mangel på ressurser,
- Ikke mangel på teknologi, ...

... men å skape oppmerksomhet, helhetsperspektiv,
fokus på kritiske detaljer, eieforhold og entusiasme.

Sten Bergman

Utveckling av Ringhals Integrerade Ledningssystem



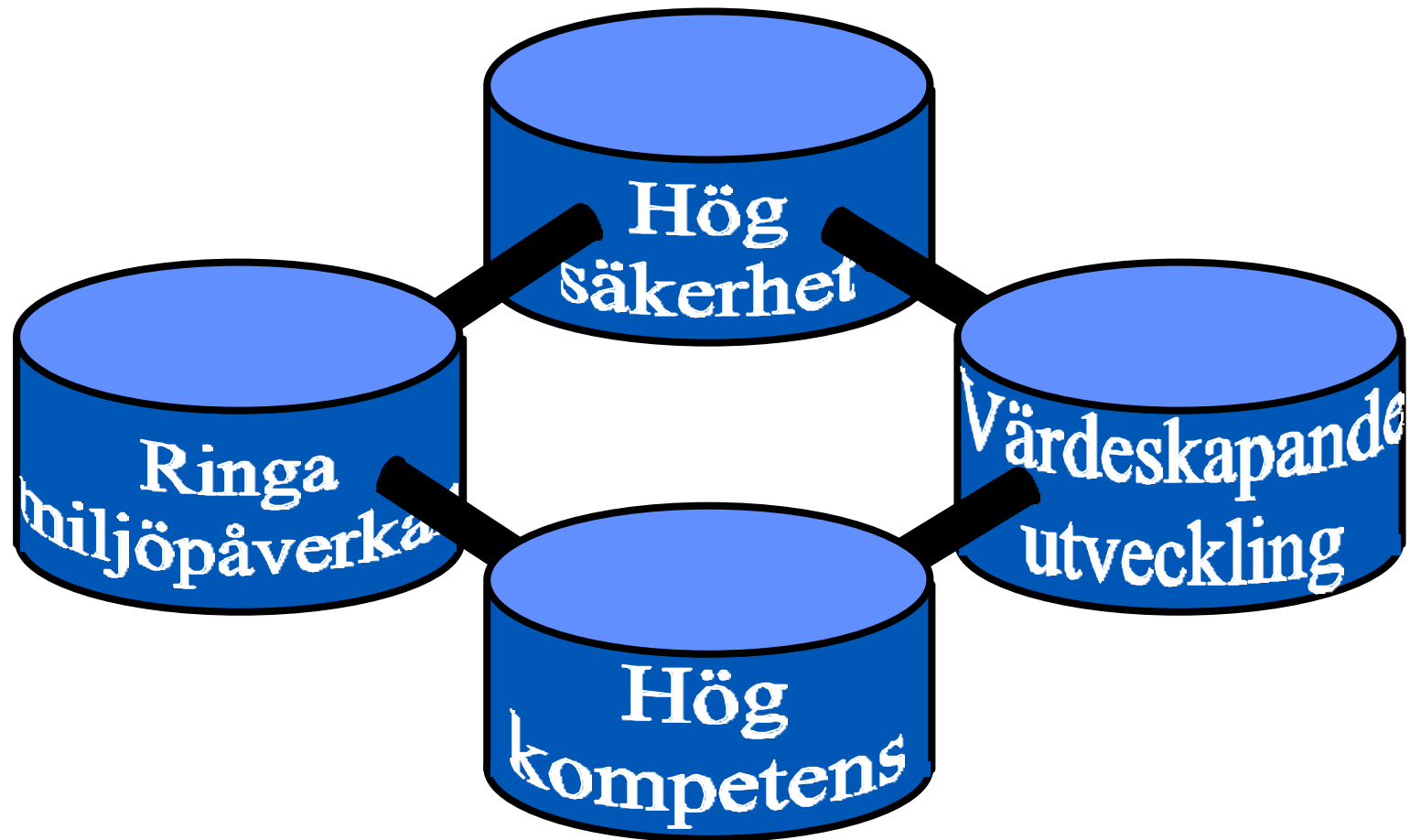
Källa: Ledarskap genom ständiga förbättringar, Ulf Jansson, tecknare

Sten Bergman - nks 2001-01-16 -- 17, Bild 1

Ringhals Integrerade Ledningssystem



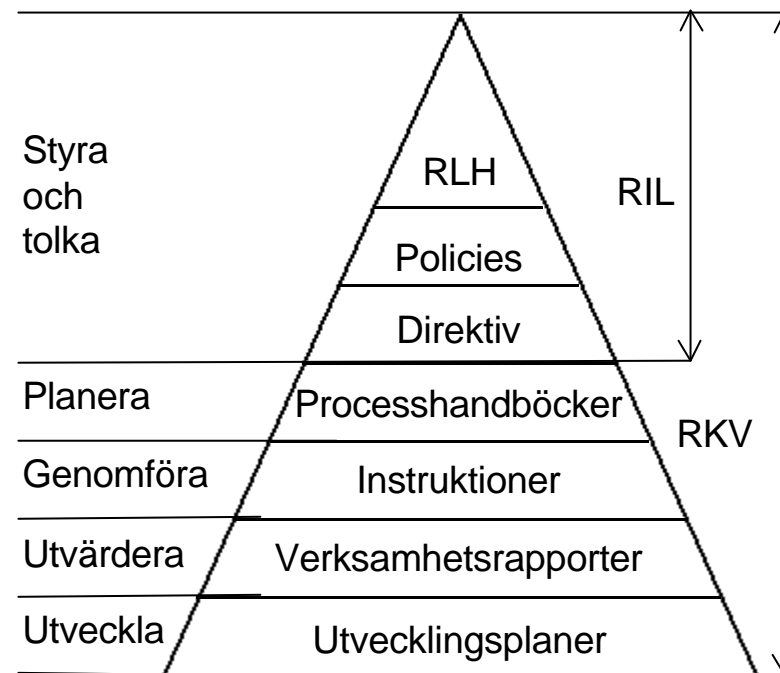
Våra långsiktiga framgångsfaktorer



Våra hörnpelare bidrar tillverksamhetens totala kvalitet

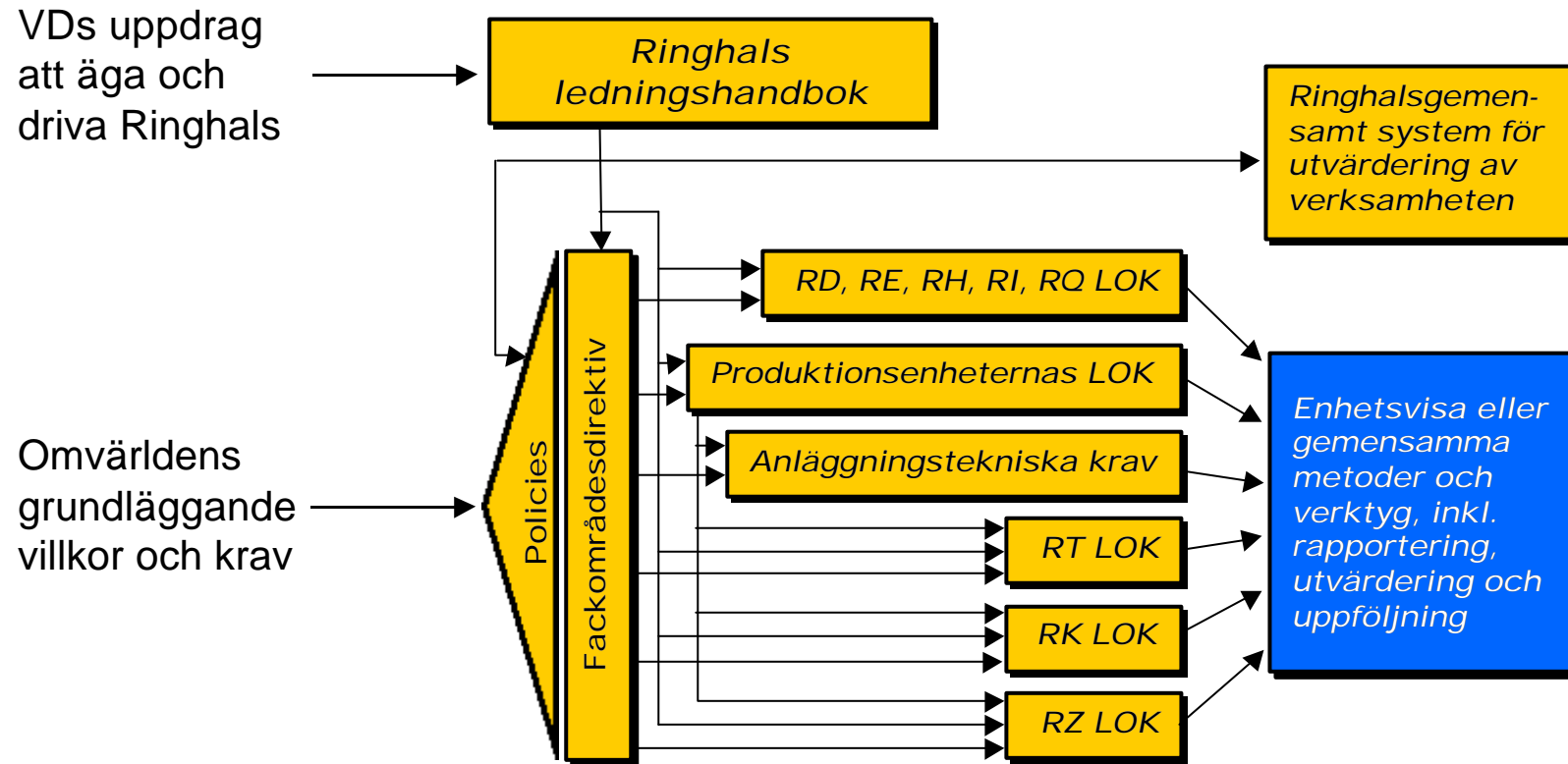
Ringhals kvalitetssystem

- Dokument som ingår i RIL styr och tolkar externa krav till direkta verksamhetskrav.
- Övriga dokument skapar förutsättningar för att planera, genomföra, utvärdera och utveckla verksamheten.
- All dokumentation som ingår i systemet, styrande såväl som redovisande, ska rutinmässigt vara upprättad, dokumenterad, införd och underhållen.



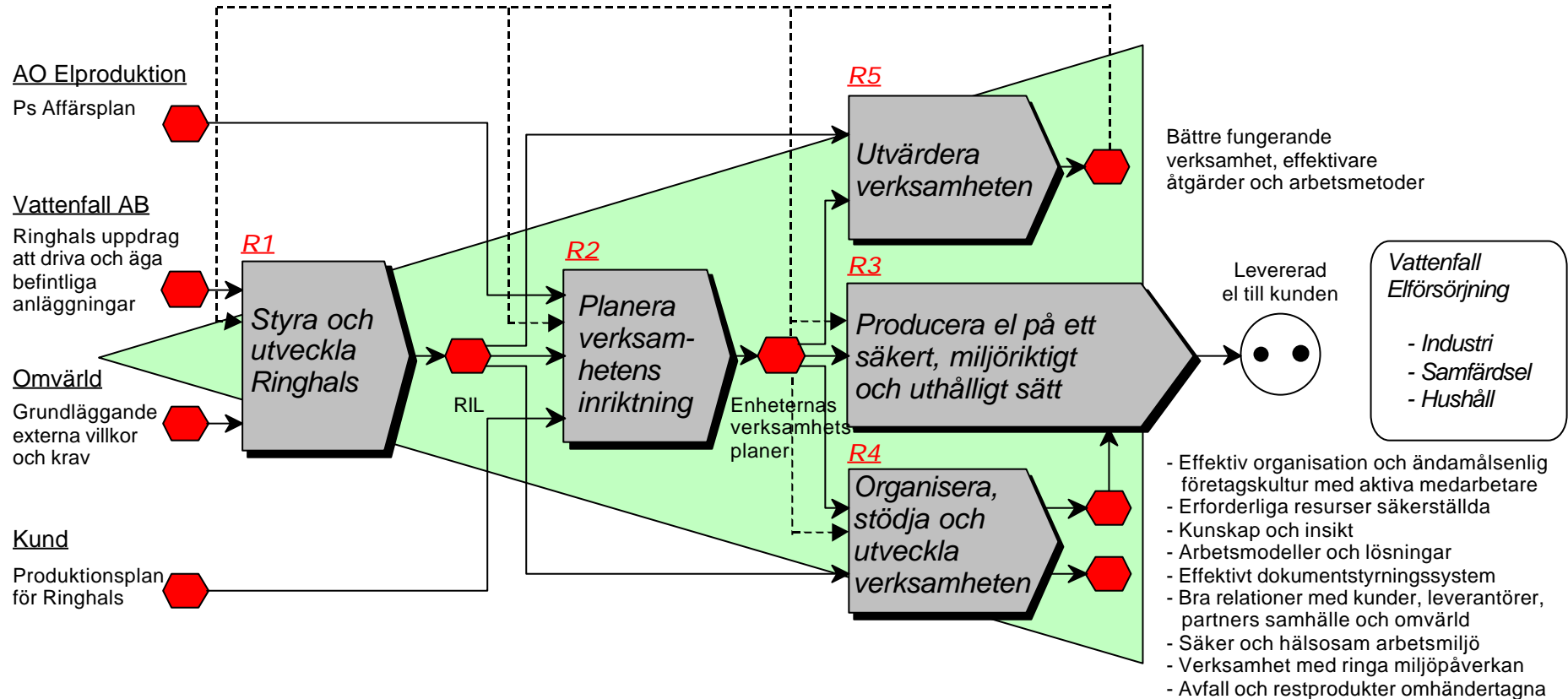
Ringhals kvalitetssystem

- dokumentens inbördes förhållande -



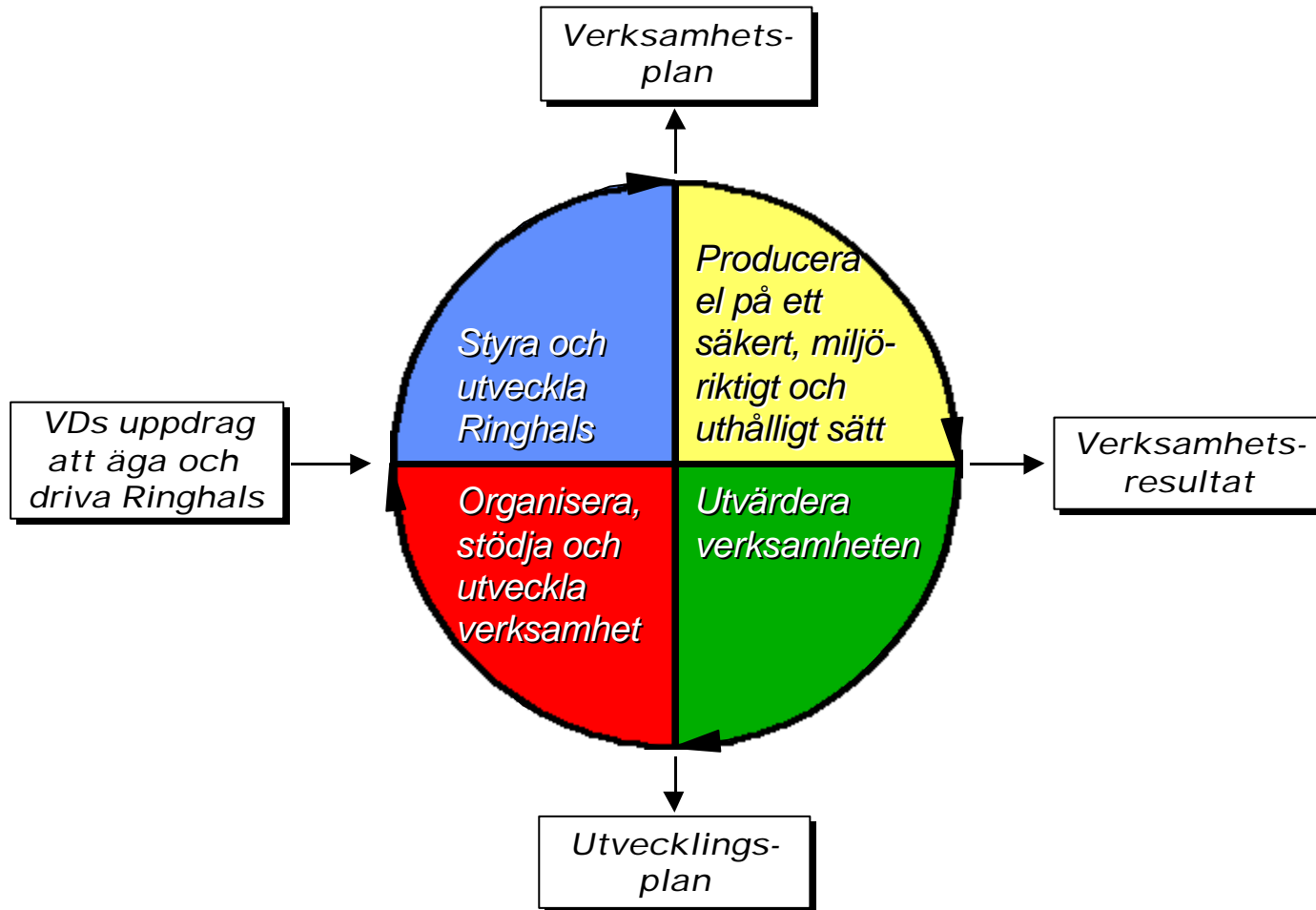
LOK: Lednings och kvalitetshandbok

Ringhals övergripande processkarta



Ringhals ska vara ett kärnkraftverk i världsklass med god lönsamhet på den nordeuropeiska marknaden

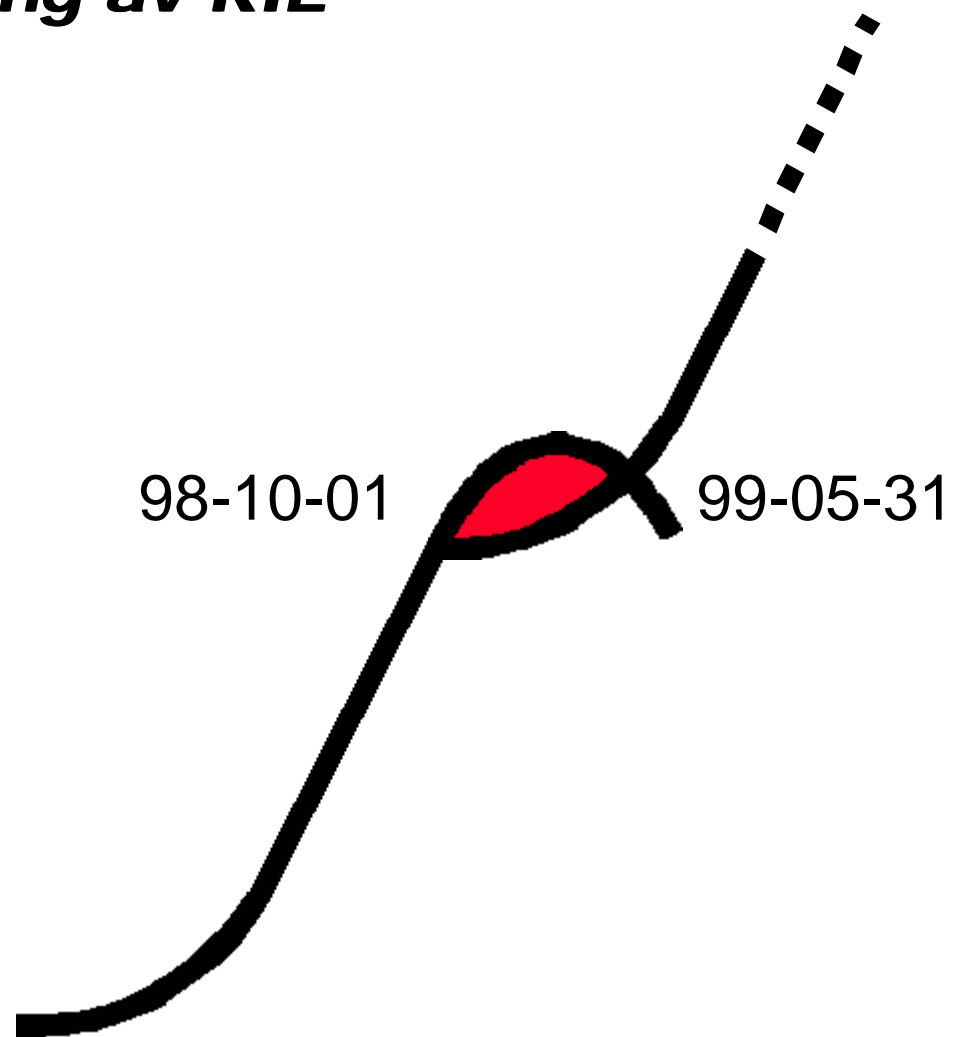
RKS i harmoni med Demings kvalitetscirkel



Källa: Fritt från W. Edwards Deming PDSA-cykeln, 1993

Sten Bergman - nks 2001-01-16 -- 17, Bild 7

Infasning av RIL



Källa: Blanchard/Waghorn - Skapa framgångsföretaget

Sten Bergman - nks 2001-01-16 -- 17, Bild 8

Referenslista

Företag:

- Ericsson
- Forsmarks Kraftgrupp AB
- TC Processutveckling
- Telia
- Volvo Aero
- Volvo Personvagnar
- VOAC Hydraulics
- ISO 9001/2000 -- ISO 9004/2000
- ISO 14001

Litteratur:

- Bendegard Ulf - Ansvar för säkerhet och miljö, 1990
- Blanchard Ken/Waghorn Terry - Skapa framgångsföretaget, 1996
- Cotter John P - [Leda förändring], 1996
- Helling Jan - Kundorienterad verksamhetsutveckling, 1996
- Henry Egedius - Natur och Kulturs Psykologilexikon, 1997
- Lans, Löf, Hilstad - Uppfinn Framtiden, 1997
- Rosell, Lundén - Ledarskap, praktisk handbok för företagare och chefer, 1997
- Sörqvist Lars - Kvalitetsbristkostnader, ett hjälpmedel för verksamhetsutveckling, 1998
- Nationalencyklopedin, första utgåvan

Arne Johansson

**Utveckling av Interna Kvalitetsrevisioner mot idéerna inom
WANO-granskning**

Interna kvalitetsrevisioner

Före 1999

- Många revisioner och många rapporter
- Helheten lidande
- Svårt att visa kontinuitet
- Ytliga observationer
- Symptom åtgärdas - inte orsaker
- Restpunkter upplevdes inte väsentliga
- Stor mängd ej åtgärdade

Interna kvalitetsrevisioner

1999-

- Verksamheten revideras processvis
- Processägare involveras i revisionerna
- En processrevisioner per år (i gengäld mera omfattande) samt ett fåtal ”vanliga”
- Ett gemensamt system för registrering och uppföljning av alla beslutade åtgärder
- Analysera och åtgärda grundorsaker

WANO-metoden

- En 'bottom-up' - metod
- Färre konferensrums-intervjuer
- Granskning direkt i verkligheten
- Mindre fokus på dokument
- Lättare fokusera på säkerhet och miljö
- Mindre 'störning' i linjen
- Observationer ⇒ Observationsrapporter ⇒
Delrevisionsrapporter ⇒ Revisionsrapport

Fördelar

- Helhetssyn - inga glapp
- Granskning sker där förbättringsarbetet kommer att ske - i processerna
- Mottagaren med i processen
- En huvudrapport - som innehåller väsentligheter
- Fokusering på grundorsaker
- Olikheter i arbetssätt kan värderas
- Personal på 'golvet' inblandad

Nackdelar

- **Omfattande revisionsteam - många delprojekt**
- **Svårare med externa deltagare**
- **Större krav på bildande av lämpliga team**
- **Svårare planering av revisionerna**

2000 - Underhållsprocessen

- **Avvikelse 1**

- **De regler som finns är inte alltid relevanta.**
- **Ingen systematisk genomgång av gällande regler utförs**

2000 - Underhållsprocessen

- **Avvikelse 2**
 - Attityden till gällande regler gör att reglerna inte följs
 - Uppföljningen och korrigeringen av felaktiga beteenden är inte tillräcklig från ledare på Ringhals

Rolf Ohlsson

Verifiering av styrsystemet i Forsmark

INNEHÅLL, NKS-SEMINARIUM

1. "STYRNING OCH LEDNING"

- Vänstra granskas huvudsakligen, effektivitet i högra också.
- Vänstra beskriver kraven
- LOK
- Integrerat ledningssystem

2. "VARFÖR?"

3. "GRANSKNINGSSTEGEN" SID 1

- Även granskning mot myndighetskrav
- I planeringen visas i nästa OH

4. "10-ÅRSPLANEN"

- Rullande granskningsschema
- Ett block varje år

5. "ÅRSPLAN"

- 1 manår (endast granskningsledaren)
- Görs innan granskningsåret

STYRNINGS- OCH LEDNINGSSYSTEM



LEDNINGS- OCH KVALITETSHANDBOK, "Loket"

Vem och hur?



| | | | | |
|----------------|-----------|------------------------------|-------|------------|
| Myndigheter/VD | Kapitel 1 | Ledning och styrning | VD | |
| | Kapitel 2 | Organisation | VD | |
| | Kapitel 3 | Kvalitetskrav | VD/FQ | } Kontrakt |
| | Kapitel 4 | Kvalitetssvar | Alla | |
| | Kapitel 5 | Uppdatering och distribution | FQ | |

VERKSAMHETSPROGRAM

Vad och när?



| | | | |
|---------------------|-----------|---|-------|
| Styrelsen/Ägarna/VD | Kapitel 1 | <u>Strategi</u> Övergripande strategi och strategiska förändringsområden | VD |
| | Kapitel 2 | <u>Mål och indikatorer</u> FKA cFE/VD Resultatansvar Forsmark 1-3 | RC/VD |
| | Kapitel 3 | <u>Företagsprogram</u> Reaktorsäkerhet, ALARA, Miljö, Förtroende, Personalprogram, Produktionsplan, Inköp, IT/IS, Interna kvalitets- och miljögranskningar | FX/VD |
| | Kapitel 4 | <u>Anvisningar</u> Kalkylförutsättningar Rapportplan Kommunikation | FX |



6. "DETALJERAD ÅRSPLAN"

- Görs innan granskningsåret
- Personer i granskningsgruppen bestäms

7. "GRANSKNINGSGRUPPENS SAMMANSÄTTNING"

- Ungefär som projektledare – står för QA-kompetensen (auktoriserade) – är med i varje granskning – inte konsulter
- Teknik från andra enheter inom FKA
- Erfarenhetsåterföring med främst Ringhals (liknande verksamhet)
- Har med höga chefer – unikt – men lång planeringstid

- "GRANSKNINGSSTEGEN" SID 1 (forts)

8. "GRANSKNINGSSTEGEN" SID 2

GRANSKNINGSSTRATEGI

9. "DIAGRAMMET"

- Granskar även områden – "Med guldkant" (Nytt)

- **Säkerhetsmarginal – Ökar kostnaden för den optimala nivån**
- **Först minska variationer – närma den optimerade nivån mot kraven**
- **Ingen försämring map myndighetskrav – men stor ekonomisk effektivisering**
- **Högsta prioritet att förhindra underskridande av myndighetskrav**

10. ("ENHET – FUNKTION/PROCESS" (OM TID))

- **Båda granskas**
- **Temagranskningar endast Funktion/process**
- **Funktionsansvar motsvarar processansvar – sedan i början av 90-talet i Forsmark)**

11. "TIDIGARE – NU" SID 1

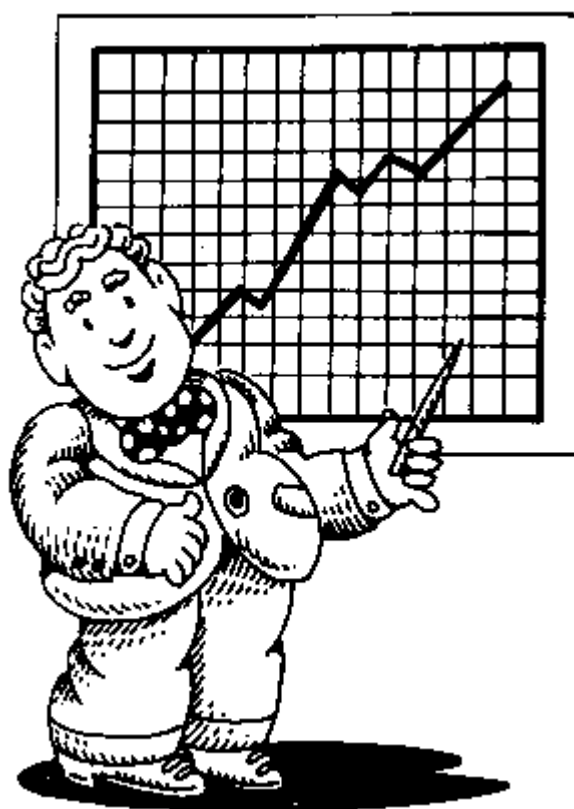
12. "TIDIGARE – NU" SID 2

13. "TIDIGARE – NU" SID 3

14. "I FRAMTIDEN"

VARFÖR INTERNGRANSKNING?

- VDs VERKTYG
- GE INDATA TILL VERKSAMHETSFÖRBÄTTRING OCH EFFEKTIVISERING
- STÖDJA ENHETER



Princip för verifiering av verksamheten i Forsmark



LOKet ligger till grund för granskningen



Planering



Granskning (Auditering) genomförs enligt fastställd plan



Granskningar genomförda av andra kravställare på Forsmark t ex.
- KPMG Bohlins revisionsbyrå
- Vattenfall avd. Z
- Vattenfall avd P
e t c.



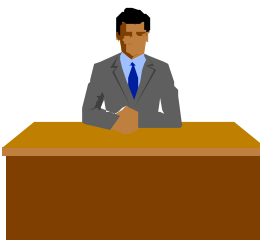
Preliminär rapport skrivs och skickas till ansvariga



Ansvariga anger korrigerande åtgärder och sätter tid



VD fastställer och rapporten delges



FLERÅRSPLAN INTERNGRANSKNING 2001 - 2010

| Områden enligt LOK. Kap. 3 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 |
|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <i>Funktionsansvar FG</i> | | | | | | | | | | |
| Upphandling | | | | X | | | | X | | |
| | | | | | | | | | | |
| <i>Produkt. ansvar SFR1 FG</i> | | | | | | | | | | |
| Driftledning | | | X | | | X | | | X | |
| Drift | | | X | | | X | | | X | |
| Underhåll | | | X | | | X | | | X | |
| Miljö och säkerhet | | | X | | | X | | | X | |
| Anläggningsändringar | | | X | | | X | | | X | |
| | | | | | | | | | | |
| <i>Verksamhetsansvar YA FG</i> | | | | | | | | | | |
| Driftledning | X | | | | X | | | | X | |
| Drift | X | | | | X | | | | X | |
| Underhåll | X | | | | X | | | | X | |
| Miljö och säkerhet | X | | | | X | | | | X | |
| Anläggningsändringar | X | | | | X | | | | X | |
| | | | | | | | | | | |
| <i>Verksamhetsansvar Ö FG</i> | | | | | | | | | | |
| Räddningstjänst | X | | | | X | | | | X | |
| Verksskydd | X | | | | X | | | | X | |
| Försvarsärenden | X | | | | X | | | | X | |
| Driftvärn | X | | | | X | | | | X | |
| Admn. system, pers, inkö, förr | X | | | | X | | | | X | |
| Personaladministrativ service | X | | | | X | | | | X | |
| Förrådsförvaltning | X | | | X | | | X | | | X |

Övergripande granskningsplan 2001

| Auditnr. | Tid | Granskningsområden | Ansvarig enhet | Omfattning (mandagar) |
|----------|-------|---|--|-----------------------|
| Au 1/01 | Mars | Temarevision 1 (Kemilaboratorier) | F1 - F3 | 10 mnd |
| Au 2/01 | Mars | Funktionsansvar | FM | 5 mnd |
| Au 3/01 | Mars | Funktionsansvar | FT | 15 mnd |
| Au 4/01 | April | Verksamhetsansvar | FT | 10 mnd |
| Au 5/01 | April | Fackansvar | FT | 15 mnd |
| Au 6/01 | Maj | Produktionsansvar | F2 | 25 mnd |
| Au 7/01 | Sept. | Temarevision 2 (Organisationsändringar) | FM, FG, FU | 10 mnd |
| Au 8/01 | Sept. | Temarevision 3 (SKIFS 2000:2 Tryckkärl.) | F1-F3, FT | 25 mnd |
| Au 9/01 | Okt. | Produktionsansvar/miljörevision | F3 | 30 mnd |
| Au 10/01 | Okt. | Fackansvar | F3 | 5 mnd |
| Au 11/01 | Dec. | Ledningens genomgång | F1-F3, FT, FG | 6 mnd |
| Au 12/01 | Extra | Ej fastställda men som kan initieras av ledningen | FX | 5 mnd |
| Au 13/01 | Extra | Ej fastställda men som kan initieras av ledningen | FX | <u>5 mnd</u> |
| | | | | 161 mnd |
| | | | Uppföljningar (sid 2) | 16 mnd |
| | | | Uppföljning av restpunkter (sid 3) | 11 mnd |
| | | | Uppföljning av restpunkter överlämnade till ledningen (sid 3) | 5 mnd |
| | | | Rapportering och uppföljning av externa granskningar (DNV) (sid 4) | <u>7 mnd</u> |
| | | | Totalt | 200 mnd |
| Utgåva 0 | | Accepterad:..... | Datum:..... | |

DETALJPLAN 2001

| Nr | Granskningsområde enligt LOK kap 3 | Ansvarig | Granskningsgrupp | Tidpunkt | Omfattning och syfte |
|---------|---|----------|--|-----------------------|---|
| AU 9/01 | <p>Produktionsansvar</p> <p>Innefattande:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Driftledning - Drift - Underhåll - Miljö och säkerhet - Kärnbränsleförsörjning - Anläggningsändringar | F3 | <p><i>Faktisk funktion</i></p> <p>Bert Sandberg FQA</p> <p>Kenneth Johansson F2D F1CD</p> <p>Någon från Ringhals</p> | 3-4/10 (2 dagar) | <p>Omfattning:</p> <p>Granskningen omfattar F3's hela produktionsansvar. Granskningen omfattar även miljöledningssystemets efterlevnad mot de kravställande dokumenten samt hur de i miljöutredningen redovisade betydande miljöaspekterna har tagits omhand.</p> <p>Syfte:</p> <p>Granskningen syftar till:</p> <ul style="list-style-type: none"> - att på ett övergripande sätt verifiera att kravet i LOKéts kapitel 3 är tolkat och uppfyllt - att F3 uppfattar sin roll och funktion i företaget - att F3 har förmåga att koordinera och reglera de målsättningar som uttrycks i produktionsansvaret - att verifiera att de i miljöutredningen redovisade, betydande miljöaspekterna omhändertagits - att system och rutiner finns etablerade för kontinuerliga förbättringar. |
| | | | <p><i>Formell funktion</i></p> <p>Bert Sandberg FQA</p> <p>Stefan Persson F2 Göran Persson F1 Någon från Ringhals</p> | 10-11/10 (2 dagar) | |
| | | | <p>Bert Sandberg FQA</p> <p>Eva-Britt Karlsson Swedp.</p> | 17-18/10 (2 dagar) | |
| | <p>Miljörevision</p> <p>Miljöledningssystemets efterlevnad mot ISO 14001</p> | | | | |

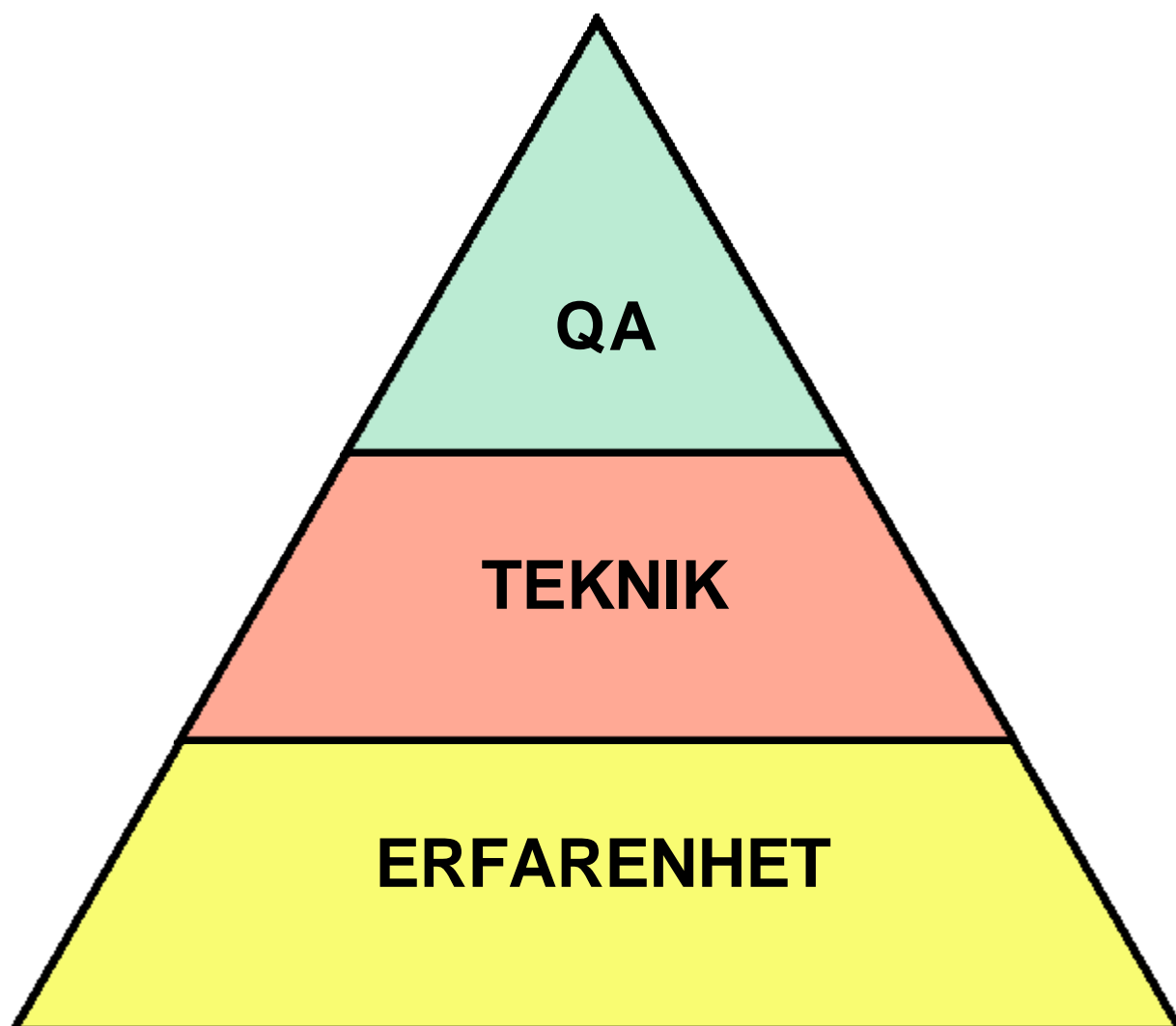
Utgåva: 0

Upprättad av: BSa

Tillstyrkt:

Datum:

GRANSKNINGSGRUPPENS SAMMANSÄTTNING





***Uppföljning av att
åtgärder är vidtagna***



***Restpunkter rapporteras
till ledningen***



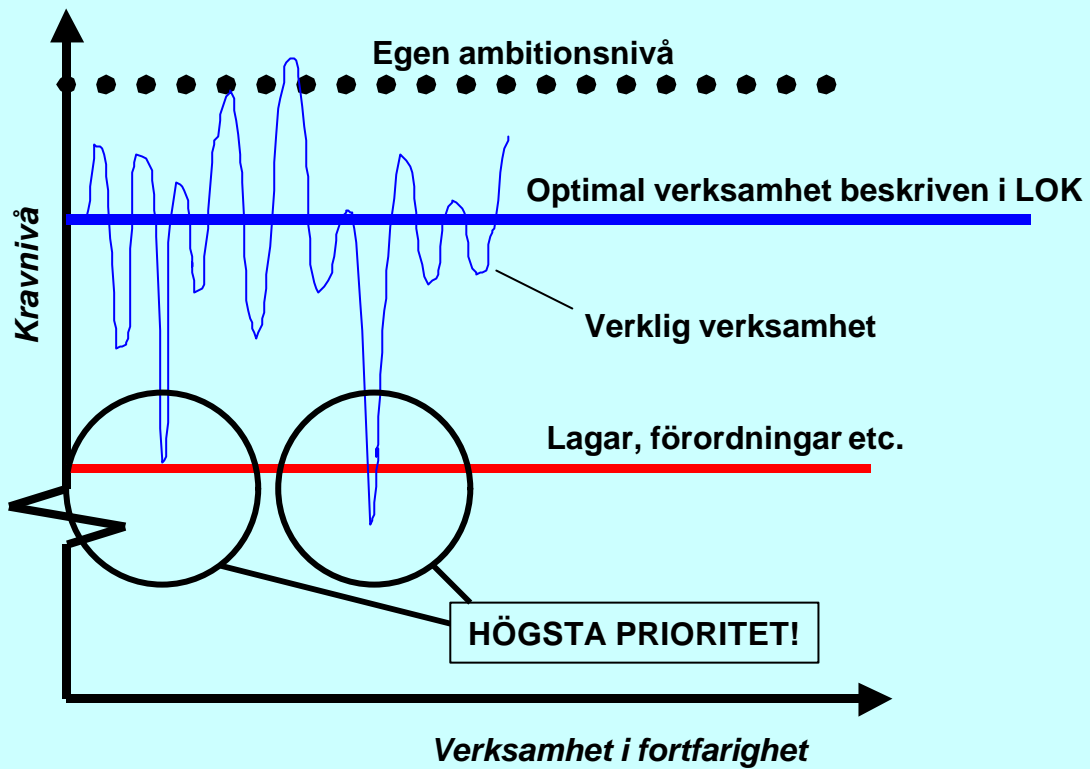
***Eventuella kvarvarande
restpunkter överlämnas
till VD - Ledningsgrupp för
åtgärder***

FQA släpper granskningen

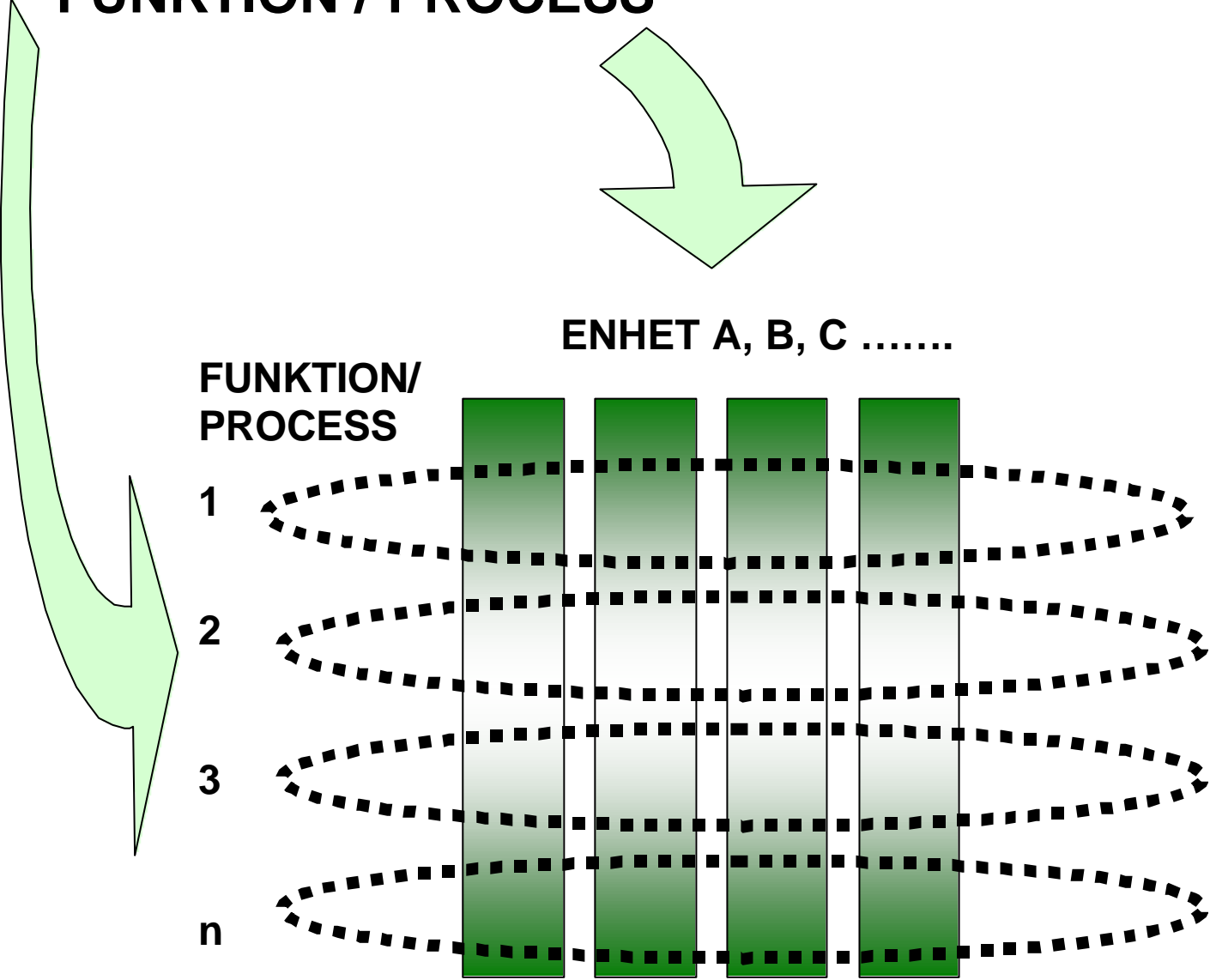


***FQA bevakar att åtgärder
vidtas med anledning av
kvarvarande restpunkter***

ACCEPTANSNIVÅER



GRANSKNING AV ENHET – FUNKTION / PROCESS



FÖRÄNDRINGAR

TIDIGARE

NU

SYMPTOM

PÅ UPPDRAG AV **ENHETER**

TYNGDPUNKT PÅ 10-ÅRSPLANEN - **STATISK**

RAPPORTER TILL **ENHETSCHEFER**

KRAV PÅ ÅTGÄRDER FÖR **ALLA
OBSERVATIONER**

(GRUND-)ORSAK (INKL ANALYSER)

PÅ UPPDRAG AV **HÖGSTA
LEDNINGEN**

TYNGDPUNKT PÅ
TEMAGRANSKNINGAR (DJUPA) –
RULLANDE GRANSKNINGAR
SKUMMAR MER AV VERKSAMHETEN.
PLANER ÄR MER **DYNAMISKA** –
PÅVERKAS AV TIDIGARE
GRANSKNINGAR

ÄVEN SAMMANFATTANDE RAPPORT
TILL **HÖGSTA LEDNINGEN**

KRAV PÅ ÅTGÄRDER FÖR
AVVIKELSER, INTE FÖR
FÖRBÄTTRINGSFÖRSLAG

FÖRÄNDRINGAR (forts)

TIDIGARE

MÅNGA LÄTTARE AVVIKELSER

MÖJLIGHET TILL **FÖRLÄNGNING** AV
ÅTGÄRDSTID

FOKUS PÅ **ENHETER**

GRANSKNING MOT **FASTSTÄLLD PLAN**

TQM

ENDAST GRANSKNING MOT
LOK/MYNDIGHETSKRAV

NU

FÄRRE TYNGRE AVVIKELSER

INGEN FÖRLÄNGNING

NU ÄVEN AVVIKELSER RIKTADE MOT
HÖGSTA LEDNINGEN

FLER **NYANMÄLDA ÖNSKEMÅL** OM
NYA TEMAGRANSKNINGAR

MER PRIORITERING AV
REAKTORSÄKERHET OCH MILJÖ

ÄVEN REAGERA PÅ **AKTIVITETER**
SOM INTE ÄR BESKRIVNA I LOK

FÖRÄNDRINGAR (forts)

TIDIGARE

GRANSKNING AV VERKSAMHETEN INOM
FORSMARK VIA **INTERNA
GRANSKNINGAR**

SKI GRANSKADE SJÄLV VERKSAMHETEN
I STOR UTSTRÄCKNING

STICKPROV PÅ ENHETERNA

NU

ÄVEN LEVERANTÖRSGRANSKNING
INOM FORSMARK (PGA
OUTSOURCING SAMT "INTERNA
BOLAG")

SKI FÖRLITAR SIG MER PÅ
EGENKONTROLLEN – FOKUSERING
PÅ FORSMARKS INTERNGRANSKNING
MER KONTROLL AV ENHETERNAS
EGENKONTROLL

I FRAMTIDEN

- **ALTERNATIVA (EFFEKTIVA) METODER FÖR ATT FÅ FRAM UNDERLAG TILL VERKSAMHETS-UTVECKLING/-EFFEKTIVISERING (=HUVUDMÅLET MED GRANSKING)**
- **UTVECKLA NUVARANDE GRANSKNINGSMETODER**
- **HITTA METODER FÖR ATT HITTA AVVIKELSER "INNAN DE HAR INTRÄFFAT", (EX MÄTARE)**
- **DELTA OCH BIDRA TILL FÖRVERKLIGANDET AV FÖRSLAGEN TILL VERKSAMHETSUTVECKLING**
- **SAMORDNING MED CONTROLLERFUNKTIONEN**
- **BIBEHÅLLEN PERSONALSTYRKA**

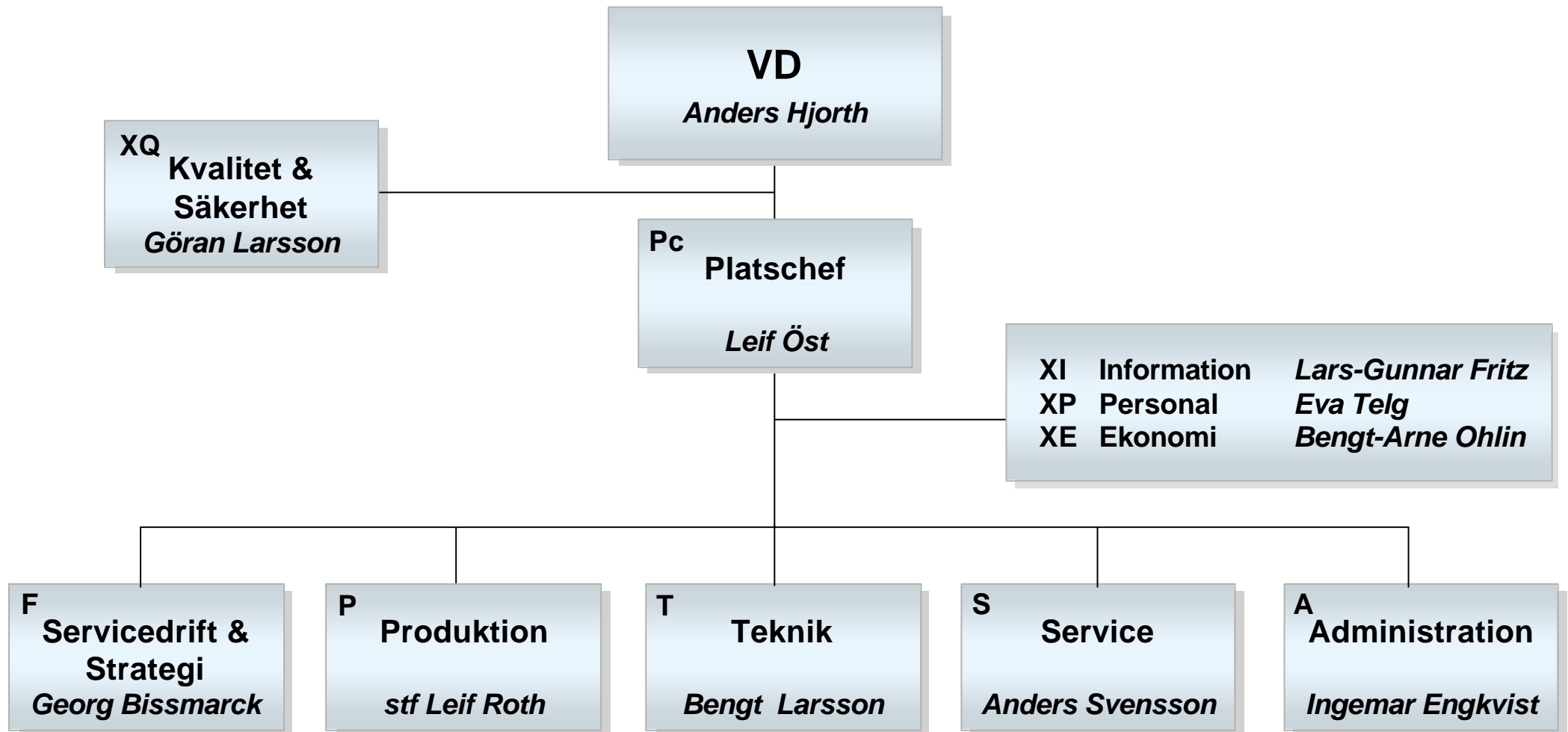


Cecilia Sjövall

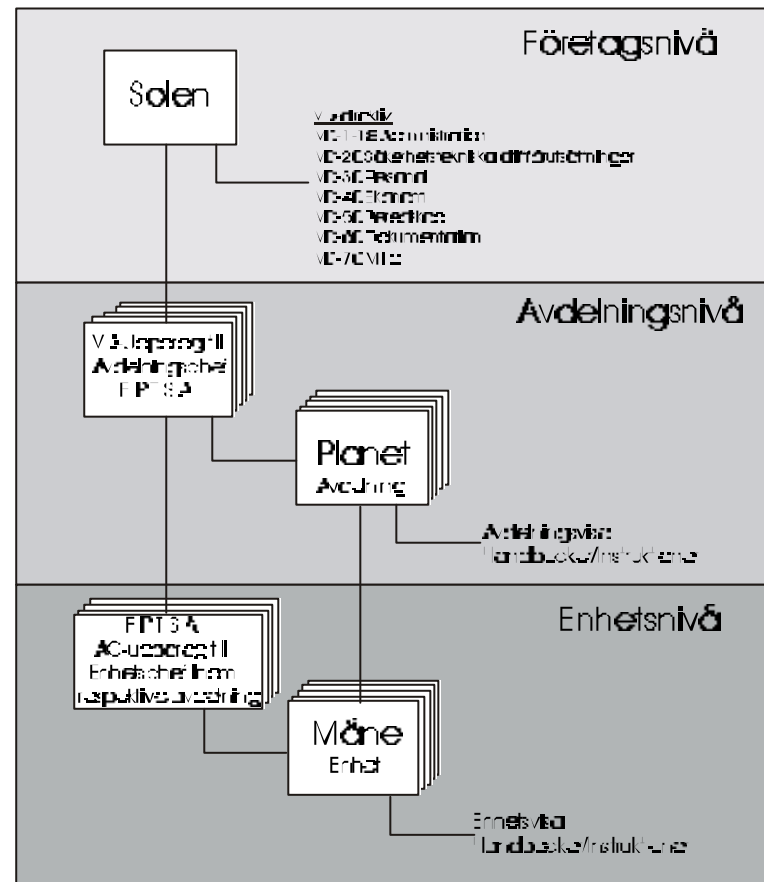
Kvalitets- och säkerhetsstyrning inom BKAB

Kvalitets och säkerhetsstyrning på BKAB

Barsebäck Kraft AB - Organisation



Kvalitetssystemet



Kvalitetssystemet

- 1:a utgåvan 1994
- 2001 översyn
- 2001-? GAP-analys RIL-SOL, BRO-projektet
- 2001 ISO 14001 certifiering, CERT

CERT

- Projekt införa miljöledningssystem enligt ISO 14001 till 2001-12-31. Projektets mål:
 - att BKAB miljöcertifieras mot standarden ISO 14001.
 - att öka kompetensen hos de anställda om miljöfrågor och BKAB:s påverkan på miljön.
 - att ta fram en miljöorganisation för att driva miljöledningssystemet efter certifieringen

Kvalitetsarbetet på BKAB

- Verksamheten styrs av samspelet mellan kvalitet, säkerhet och MTO

Kvalitetsarbetet på BKAB

- Kvalitetsarbete skall ske i linjeorganisationen
- P har det övergripande ansvaret för primär säkerhetsgranskning
- P delegerar i uppdragen till resp. avd., regleras i funktionsavtal
- Avdelningarna utarbetar rutiner

Kvalitetsarbetet på BKAB

- Kvalitetssäkringen av säkerhetskraven omfattar tre nivåer:
 - Grundläggande, kvalitetsstyrande krav, förutsättningar och riktlinjer (linjen)
 - Ett anpassat system för kontroll av att vi har eller bibehåller fastställd kvalitet (linjen)
 - En övergr. och frist. verifiering av att våra rutiner är aktuella, ger rätt resultat och utvecklas (XQ)

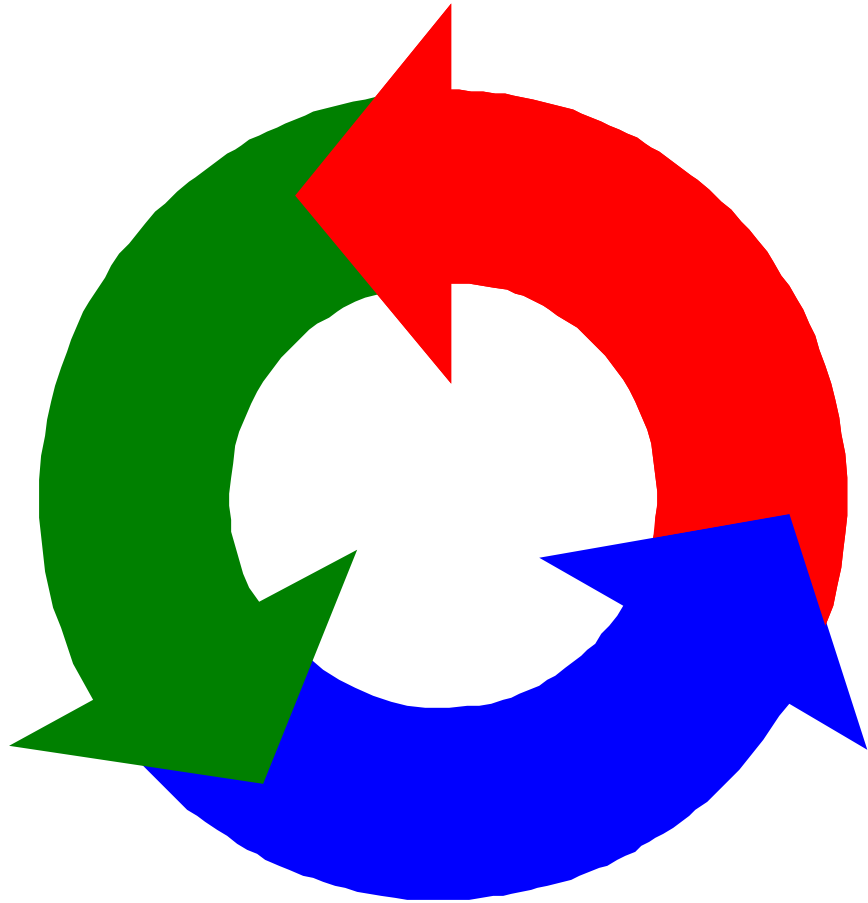
Kvalitetsarbetet på BKAB

- Ansvar
 - Primär säkerhetsgranskning i linjen (1 o 2)
 - Kvalitetskontroll (2)
 - Fristående säkerhetsgranskning (3)
 - BKAB säkerhetskommitté (3)
 - Fristående kvalitetssäkringsfunktion (3)

Kvalitetsarbetet på BKAB

- MTO, kvalitet och säkerhet i samma organisatoriska enhet
 - starka kopplingar
 - kritisk massa
 - säkerhet det starkaste kvalitetskravet

Kvalitetsarbetet på BKAB



- Kvalitetshjulet
 - Planera
 - Utföra
 - Kontrollera
 - Analysera

Kvalitetsarbetet på BKAB

- PLANERA
 - Strategisk plan
 - Säkerhetsprogram
 - ALARA-program
 - PLM-plan

Kvalitetsarbetet på BKAB

- UTFÖRA
 - Inför ändringar
 - Underhåller
 - Granskar

Kvalitetsarbetet på BKAB

- KONTROLLERA
 - Provar
 - Mäter
 - Kvalitetsrevisioner
 - Fristående granskningar

Kvalitetsarbetet på BKAB

- ANALYSERA
 - Årlig utvärdering
 - MTO-analyser
 - Erf.gruppen
 - PSA
 - Årsrapporter

En kvalitetsmedveten medarbetare



- Gör rätt från början
- Kontrollerar själv sitt arbete
- Har större uthållighet och mindre stress
- Skapar förtroende
- Upplever större trivsel
- Etc

Annika Ovegård

SKI:s syn på tillståndsinnehavarnas kvalitetssäkring



SK I:s syn på tillståndsinnehavarnas kvalitetssäkring

Annika Ovegård

SK I

SE 106 58 Stockholm

annika.ovegard@ski.se

SK I och kvalitetssäkring - bakgrund (1)

"Kvalitetssäkringsföreskrifterna" 1991

- "Alla kvalitetspåverkande aktiviteter"
- Kvalitetssystemet, dess dokumentation, förankring mm
- Krav på kvalitetssystem, t ex
 - villkor och föreskrifter
 - organisation och ansvarsfördelning
 - säkerhetsgranskning
 - administrativa rutiner
 - personal och kompetens
 - ...

SK I och kvalitetssäkring - bakgrund (2)

”Kvalitetskontroll” kontra ”kvalitetssäkring”

- reaktivt istället för förebyggande
- symptom istället för grundorsaker
- återkommande problem istället för effektiva åtgärder

SK I och kvalitetssäkring - bakgrund (3)

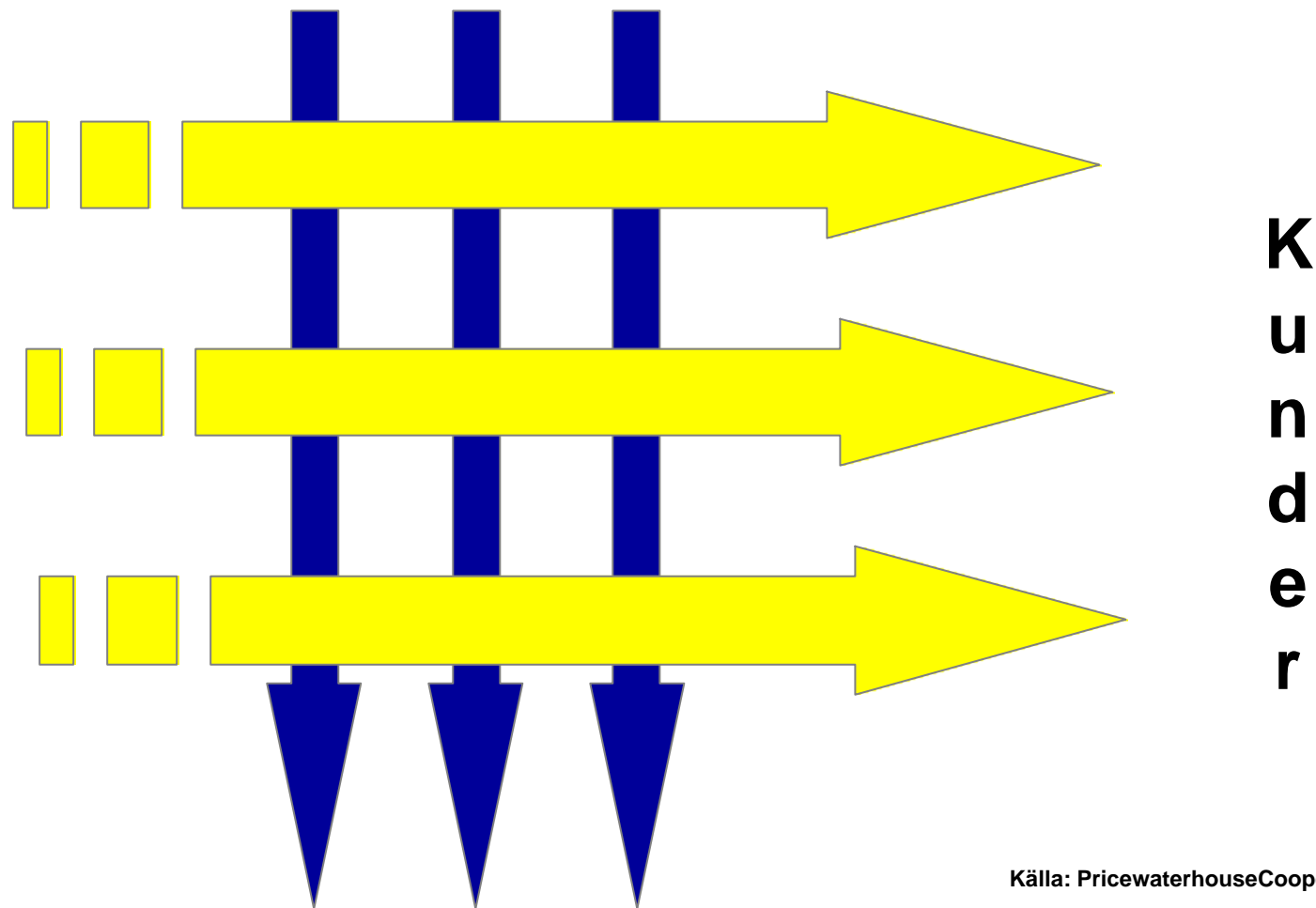
Tre angreppssätt

- Find and fix
- Förutse och förebygga
- Förändra processen

Tre kriterier

- Förebyggande
- Integrerat
- Processororienterat

Processer i stället för funktioner



Källa: PricewaterhouseCoopers



Begrepp inom kvalitetsområdet

Utdrag ur SS ISO 8402:1994

Kvalitet (Quality)

alla sammantagna egenskaper hos ett objekt eller en företeelse som ger dess förmåga att tillfredsställa uttalade och underförstådda behov.

Kvalitetsledning (Quality management)

alla aktiviteter inom ledningens övergripande verksamhet som fastställer kvalitetspolicy, mål och ansvar, och omsätter dem med hjälp av medel såsom kvalitetsplanering, kvalitetsstyrning, kvalitetssäkring och kvalitetsförbättring inom kvalitetssystemet.

Kvalitetspolicy (Quality policy)

organisations övergripande avsikter och inriktning vad avser kvalitet, formellt uttalade av den högsta ledningen.

Kvalitetsplanering (Quality planning)

aktiviteter som fastställer kvalitetsmålen och kvalitetskraven samt målen och kraven för tillämpningen av kvalitetssystemelementen

Kvalitetsstyrning (Quality control)

operativa metoder och aktiviteter som tillämpas för att uppfylla kvalitetskrav.

Kvalitetssäkring (Quality assurance)

A tt leda och styra med avseende på kvalitet består av flera uppgifter

- Planera kvaliteten, välja mål och strategier
- Styra kvaliteten direkt i det operativa arbetet
- Följa upp arbetet och resultaten så att man vet att man arbetar effektivt och åstadkommer önskade resultat ("internal quality assurance")
- För kunder/intressenter kunna visa hur arbetet genomförs och bevisa vilka resultat som har uppnåtts ("external quality assurance")
- Kontinuerligt identifiera lämpliga kvalitetsförbättringar och vidta åtgärder

Källa: PricewaterhouseCoopers

Det är människorna som åstadkommer kvalitet

- Människorna är viktigast i allt kvalitetsarbete
- Delegerat kvalitetsansvar är en av hörnpelarna i framgångsrikt kvalitetsarbete
- Framgången beror på om organisationen lyckas skapa
 - personligt engagemang från den enskilda medarbetaren
 - samverkan i grupper
 - ledarskap på alla nivåer

Källa: PricewaterhouseCoopers

Kvalitetsansvar går att ta om vissa förutsättningar är uppfyllda

Den enskilda medarbetaren måste

- veta vilka mål eller krav som finns för arbetet i stort och den enskilda aktiviteten
- ha den kompetens och de hjälpmedel som behövs för att kunna genomföra arbetet
- själv kunna ta reda på om arbetsresultatet är bra eller dåligt
- kunna ta initiativ till åtgärder för att rätta till och förebygga avvikelser mellan krav och resultat
- kunna föreslå förbättringar utifrån problem och utifrån erfarenheter och egna idéer

Källa: PricewaterhouseCoopers

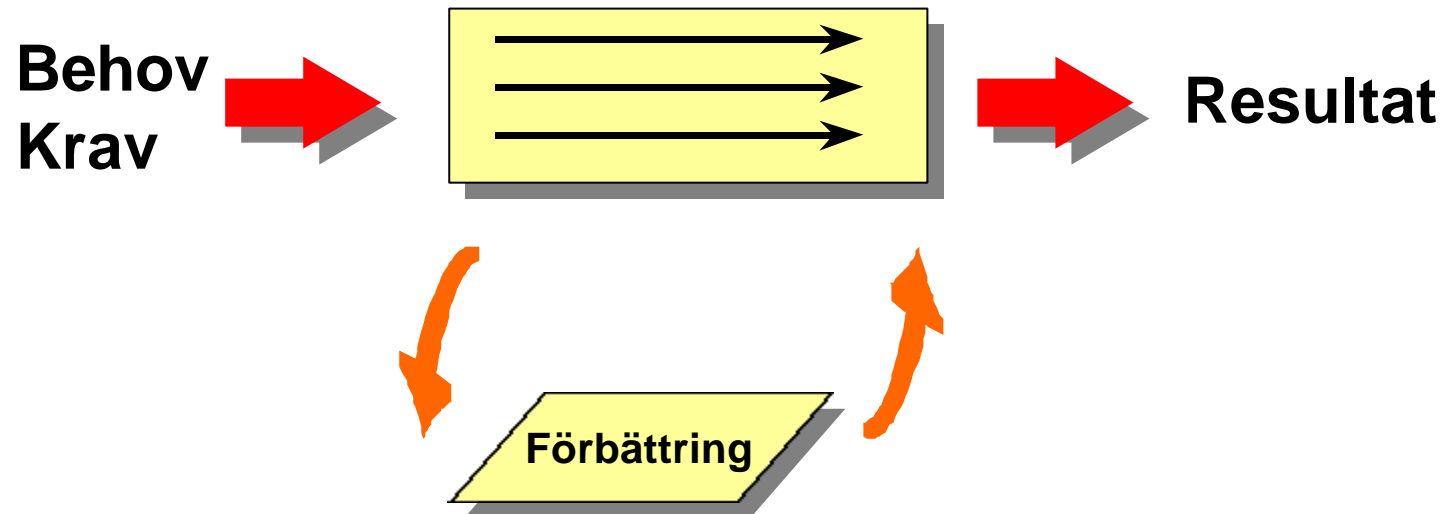
Kvalitetsansvar i ledarskapet

- Planera och tydliggöra uppgifter utifrån mål
- Sörja för att det finns ”rätt” kompetens, ”rätt” antal människor, ”rätt” hjälpmedel m m
- Ge stöd och uppmuntran
- Följa upp resultat och sörja för erfarenhetsåterföring
- Hantera problem, se till att organisationen tar vara på förbättringsmöjligheter

Källa: PricewaterhouseCoopers

Effektivitet och nöjda kunder / intressenter kräver systematiskt arbete

Leda och styra effektiva processer effektivt
Säkerställa kvaliteten på resultatet

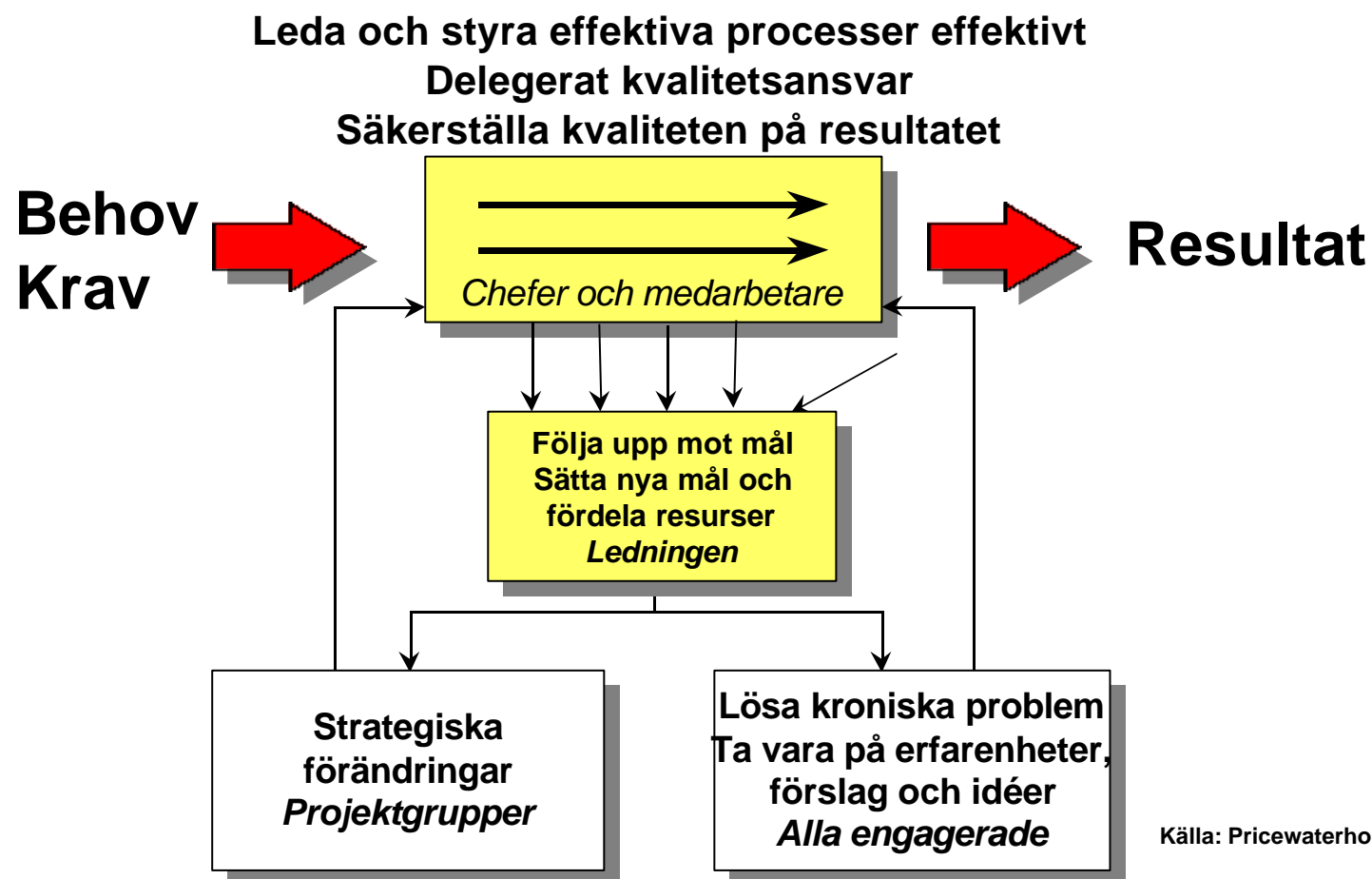


Leda och styra effektiva förbättringar

- Vardagsrationaliseringar
- Strategiska förändringar

Källa: PricewaterhouseCoopers

Både effektivt dagligt arbete och förbättringar/förändringar



Källa: PricewaterhouseCoopers



SK IFS 1998:1 (1)

Tillståndsinnehavaren skall tillse att

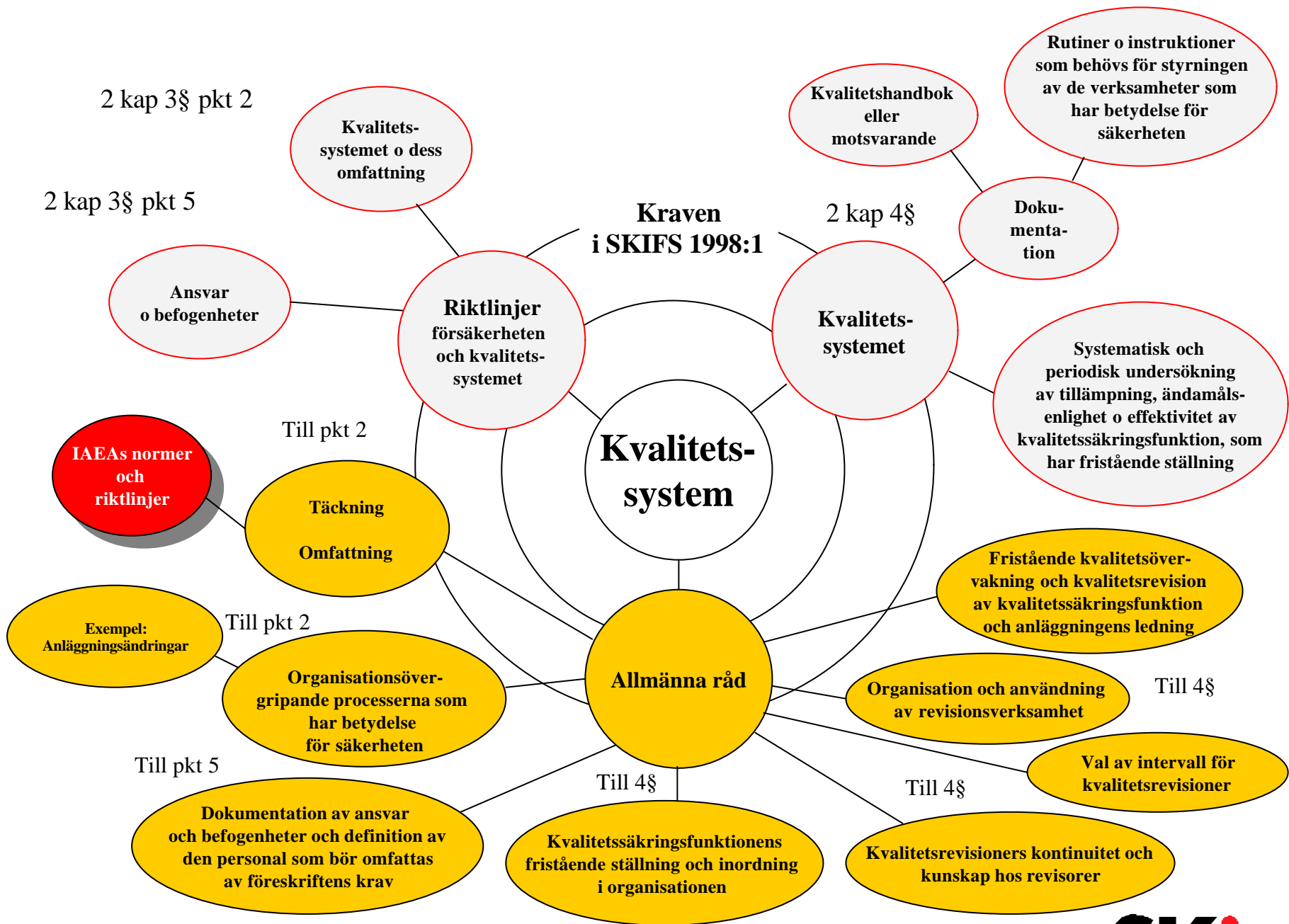
- verksamheten vid anläggningen styrs och utvecklas med hjälp av ett kvalitetssystem som omfattar de verksamheter som har betydelse för säkerheten (2 kap 3§ punkt 2)
- ansvar och befogenheter definieras och dokumenteras för den personal som skall utföra arbete av betydelse för säkerheten (2 kap 3§ punkt 5)

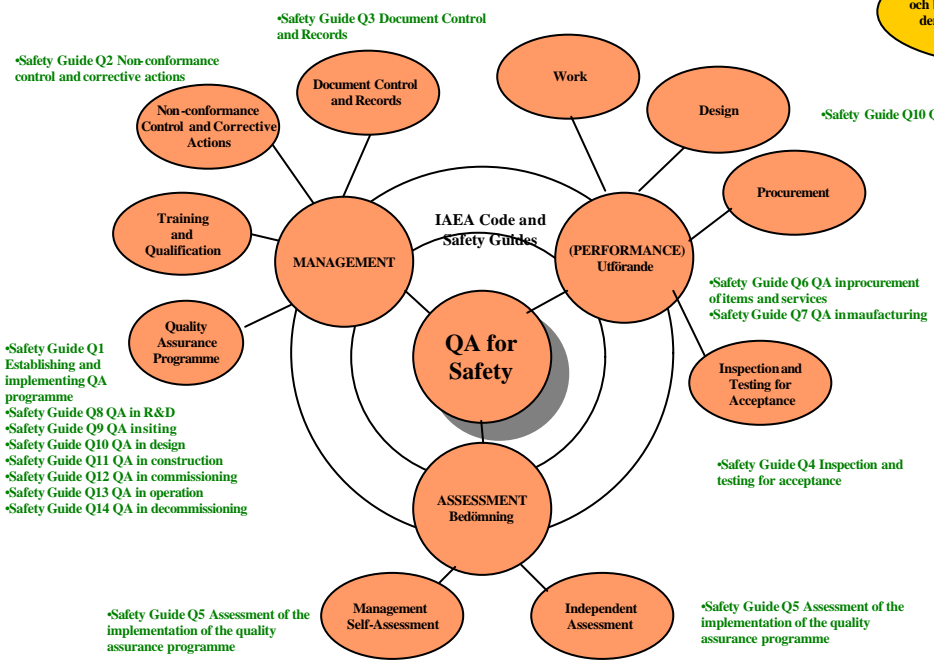
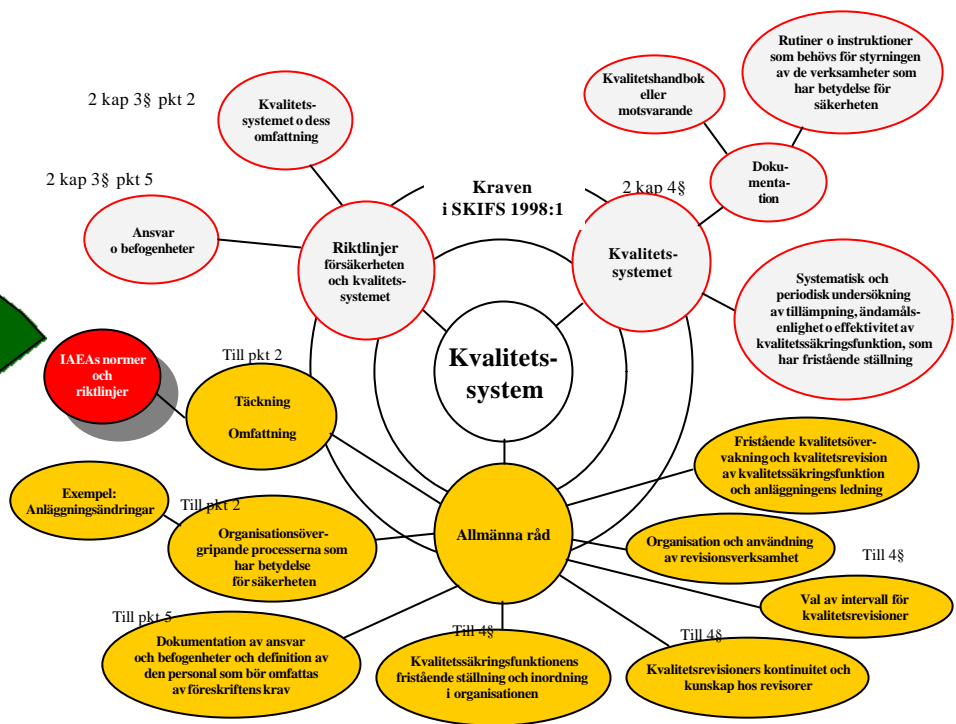
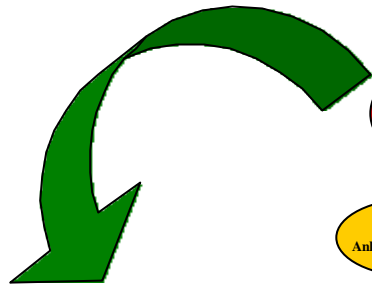
SK IFS 1998:1 (2)

- kvalitetssystemet enligt 3§ punkt 2 skall hållas aktuellt och vara dokumenterat i en kvalitetshandbok, eller motsvarande, till vilken skall höra de rutiner och instruktioner som behövs för styrningen av de verksamheter som har betydelse för säkerheten (2 kap 4§)

SK IFS 1998:1 (3)

- Kvalitetssystemets tillämpning, ändamålsenlighet och effektivitet skall systematiskt och periodiskt undersökas av en kvalitetssäkringsfunktion som skall ha en fristående ställning i förhållande till de verksamheter som blir föremål för sådan kvalitetsrevision (2 kap 4§)





•Safety Guide Q2 Non-conformance control and corrective actions

•Safety Guide Q3 Document Control and Records

•Safety Guide Q10 QA in design

•Safety Guide Q1 Establishing and implementing QA programme

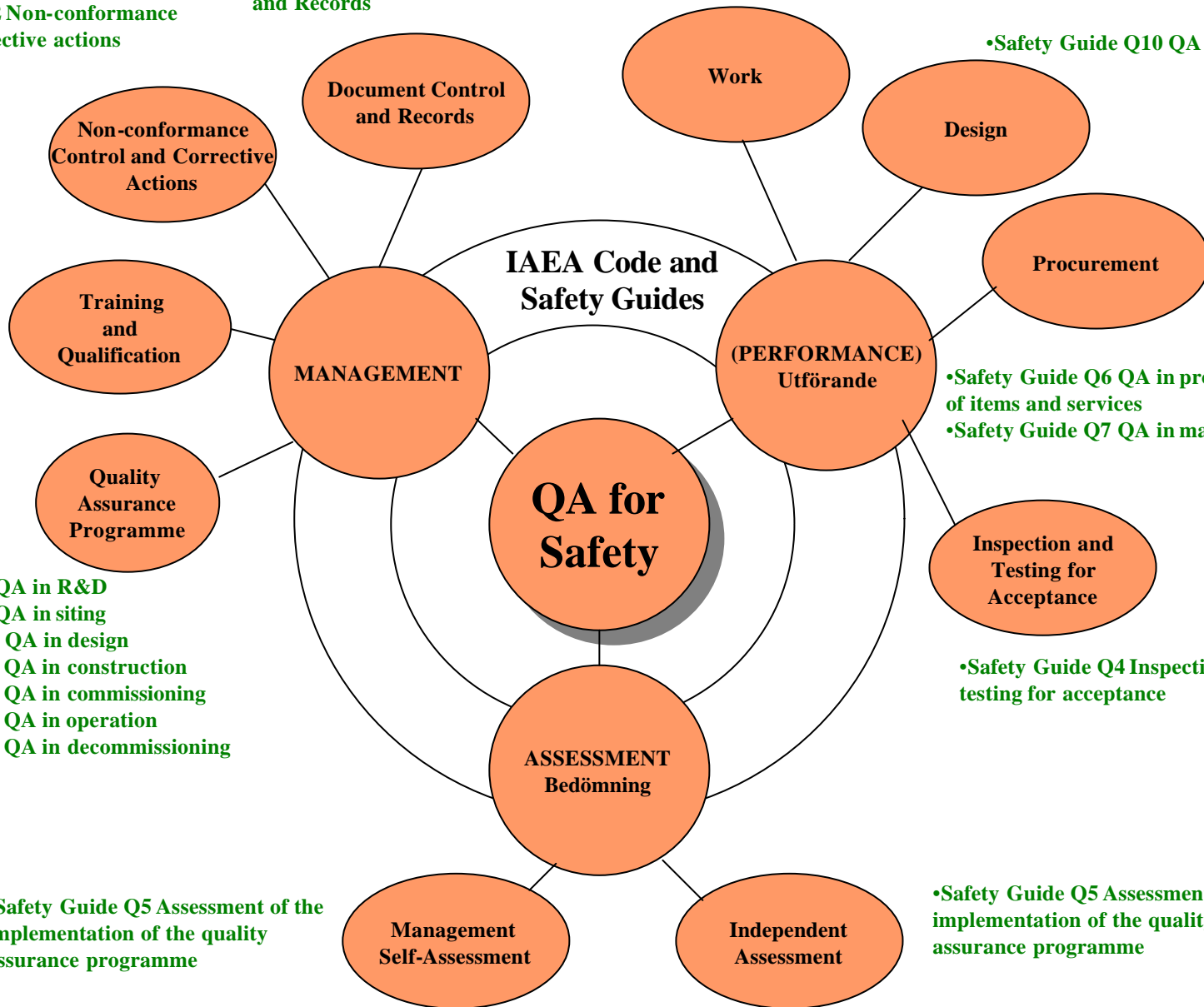
•Safety Guide Q8 QA in R&D
 •Safety Guide Q9 QA in siting
 •Safety Guide Q10 QA in design
 •Safety Guide Q11 QA in construction
 •Safety Guide Q12 QA in commissioning
 •Safety Guide Q13 QA in operation
 •Safety Guide Q14 QA in decommissioning

•Safety Guide Q5 Assessment of the implementation of the quality assurance programme

•Safety Guide Q6 QA in procurement of items and services
 •Safety Guide Q7 QA in manufacturing

•Safety Guide Q4 Inspection and testing for acceptance

•Safety Guide Q5 Assessment of the implementation of the quality assurance programme



K kvalitetssystem

V erksamheten genomförs, följs upp och utvecklas utifrån styrda förhållanden

- Omfattning
- Giltighet, enhetlighet
- Gemensam övergripande styrning
- Säkerhetsaspekterna
- Lätt att förstå
- Ledningen tar ansvar
- Förebygga och ständiga förbättringar

K kvalitetssystemets omfattning

- Betydelse för säkerheten
- Fas i anläggningens livscykel
- IAEA:s syn på verksamheter som skall omfattas av kvalitetssystemet
- Hur verksamhetens processer styrs och samordnas

Ansvar och befogenheter

- ansvar och befogenheter definierade och dokumenterad för personal som utför arbete av betydelse för säkerheten
- ansvarsfördelningen tydliggjord och känd av personalen

A ktuellt och dokumenterat i handbok

- Struktur och omfattning
- Principer för organisation och verksamhet
- A ktuellt
- Förändringar

Kaisa Åstrand

STUK:s syn på utveckling av kvalitetssäkring

Traditional quality system

- **Formal and systematic approach**
- **Standardization**
- **For repetitive actions**
- **No motivation effects**
- **No help for unique situations and problems**
- **No help for expert tasks**

Management and quality

- **Good at once or through checking?**
- **Self-checking or inspectors?**
- **Confidence and self-confidence?**
- **Commitment and enthusiasm?**
- **Motivation is key question**

Regulation and quality

- **Safety management inspections**
- **Quality assurance inspections**
- **Document processing approval / information**
- **Quality and procedures in all specific inspections**
- **The regulator must have insight in management of quality, hence own development**

Per Drake

Miljöcertifieringen på Vattenfall/Ringhals – Erfarenheter

Ringhals *betydande* miljöaspekter

Uranbrytning
och anrikning

Säker drift av
anläggningarna

Kylvatten

Utbränt bränsle och
andra radioaktiva
restprodukter

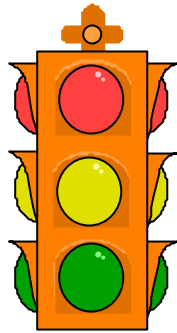
Utsläpp av
radioaktiva ämnen

Miljöfarliga varor
+
Farligt avfall
+
Resursförbrukning

Bred linje = innehåller
stort förbättringsbehov
(2000-07-19)



**Ringhals Miljöindex
skall visa för oss
hur väl vi lyckas
med våra miljömål**

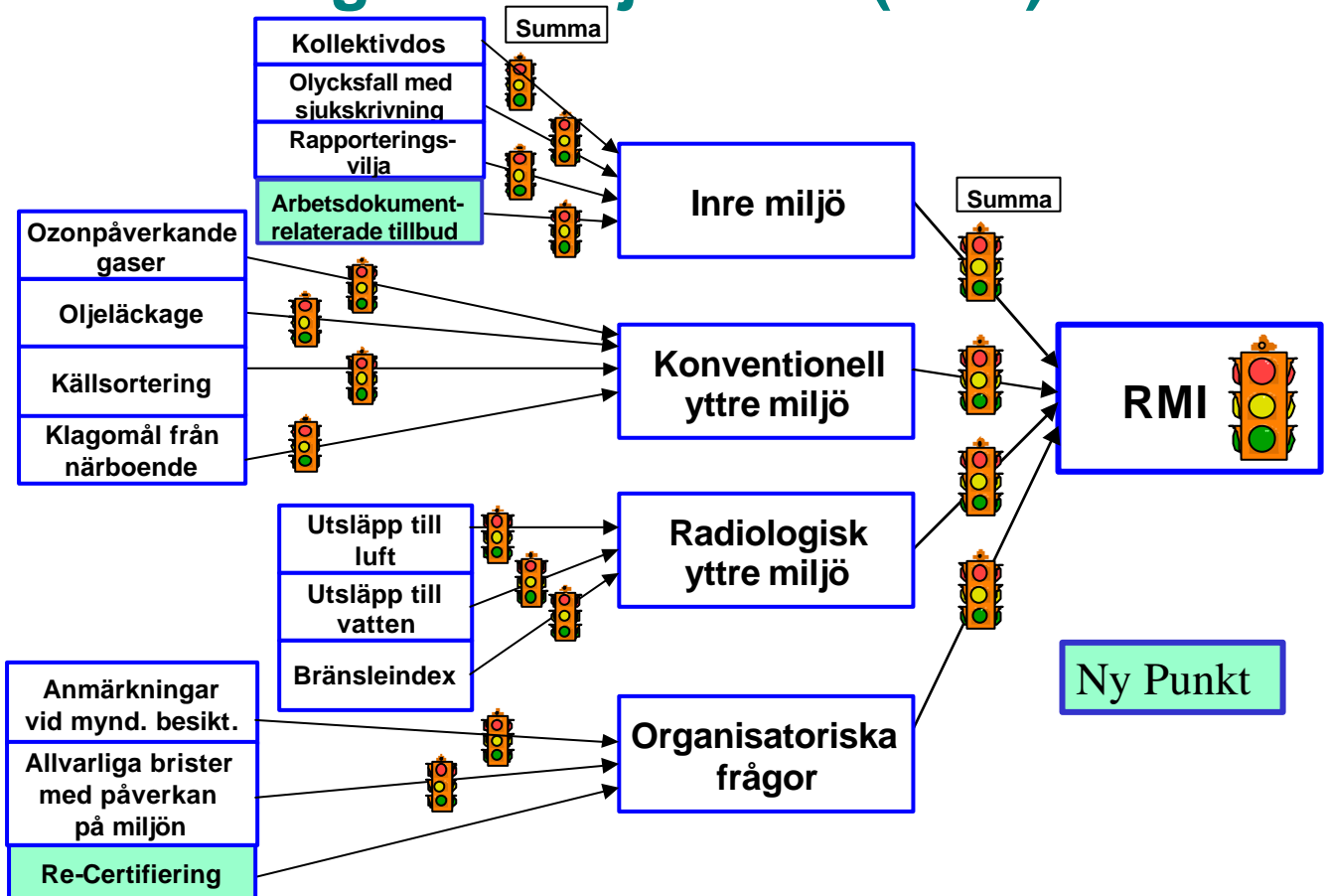


**RÖTT Ljus får vi när
vi missat målet**

GULT Ljus är halvtbra

GRÖNT Ljus får vi när vi lyckats

Ringhals Miljöindex (RMI) 2001



Inre Miljö

- **Kollektivdos:** Ringhals ska tillhöra de bästa reaktorerna i världen på kollektivdossidan. Högst 4 manSv 2001.
- **Olycksfall med sjukskrivning:** <10 olycksfall med sjukskrivning, gäller egen personal+entreprenörer.
- **Rapporteringsvilja:** Vi skall rapportera minst dubbelt så många riskobservationer + tillbud som antalet inträffade olycksfall .
- **Arbetsdokumentrelaterade tillbud:** Minst två åtgärder per anläggningsägare (cRX) 2001 för att minska antalet eller konsekvens av tillbud. Totalt för Ringhals ³6 åtgärder. cRX godkänner åtgärdernas relevans.

Konventionell Yttre Miljö

- **Ozonpåverkande gaser och Växthusgaser:** Läckaget av ozonedbrytande gaser (freon i kylmaskiner)+växthusgaser (SF6 i R4 ställverk) skall vara < 1 % av installerad mängd .
- **Oljor:** Oljeläckage med miljöpåverkan skall vara < 100 l.
- **Källsortering:** Andelen källsorterat avfall skall vara minst 80% av den totala avfallsmängden.
- **Klagomål från närboende:** Inga allvarliga klagomål från närboende, enligt cRI bedömning.

Radiologisk Yttre Miljö

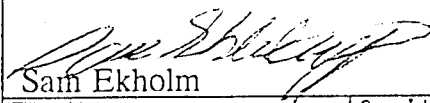
- **Utsläpp till luft och vatten:** Utsläpp av radioaktiva ämnen \leq 1% av tillåtet utsläpp. (Exklusive kol-14).
- **Bränsleindex:** Ringhals skall tillhöra de bästa reaktorerna i världen map bränsleläckage.

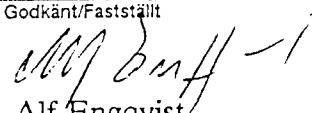
Organisatoriska frågor

- **Anmärkningar vid myndighetsbesiktningar:** Inga allvarliga anmärkningar. Antalet mindre anmärkningar skall vara < 3 per myndighet. Ringhals ledning bedömer.
- **Allvariga brister med påverkan på miljöområdet:** Inga mycket allvarliga brister skall konstateras och alla upptäckta allvarliga brister skall avhjälpas. Ringhals ledning bedömer.
- **Re-Certifiering:** Avvikelse enligt granskningen hösten 2001 skall avrapporteras senast 2002-01-31 eller avhandlas på ledningsmöte och tidssättas senast 2002-02-15.

Sam Ekholm, Bengt Lidh

**Utvecklingen av kvalitetssäkringen, inom kärnkraftområdet
och i Vattenfall**

| | | |
|--|-----------------------------------|-------------------|
| Dokumentnamn | Serie-nr: utgåva | Tillägg |
| RAPPORT | PT-125/93 | |
| | Grupp/system etc VF-RA 9400002 | |
| Utskriftsdatum | Beteckning / Kl-nr | |
| 1993-12-22 | PTQ-SE/KA 50A | |
| Giltig | <input type="checkbox"/> | från beslutsdatum |
| Ersätter | | |
| Utfärdare/Handläggare | | Sign |
|  Sam Ekholm | | |
| Tillstyrkt | Samråd etc/Tagit del | |

| | | |
|---|--|---------|
| Hänvisning till underlag, anslutande bestämmelser etc | Godkänt/Fastställt | Datum |
| |  Alf Engqvist | 19 — |

Arende

VATTENFALLS KVALITETSAMBITIONER OCH ENGAGEMANG I INTERNATIONELLT KVALITETSARBETE

Rapporten beskriver först som bakgrundsinformation den internationella utvecklingen av kvalitetstänkandet på 1900-talet.

Därefter summerar rapporten den arbetsinriktning och ambitionsnivå som i mitten av 1970-talet lades till grund för driften av Vattenfalls kärnkraftverk.

Den då valda modellen möjliggör idag en helt naturlig vidareutveckling mot begreppet total kvalitet, där så önskas.

Slutligen redovisas Vattenfalls medverkan i olika internationella arbetsgruppen inom kvalitetsområdet.

Delgives: PT, PTQ, PTK, GEQ, FT, FQ, RLQ, nya CSAK
SD4, PT-bibl

| | | | |
|---------------------------------------|-----------|---------|-----------|
| Sökord för sakregister/Noteringar etc | Antal | | |
| Sort.kod 3.9 | textsidor | bilagor | bil-sidor |
| | 12 | 18 | 27 |

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | <u>Sid</u> |
|--|------------|
| 1. INTERNATIONELL KVALITETSUTVECKLING | 1 |
| 1.1 Allmänt | 1 |
| 1.2 Kort historia samt olika kvalitetskulturer | 1 |
| 1.3 Utveckling och trender | 2 |
| 1.4 Kärnkraftnormer kontra industristandarder | 3 |
| 1.5 Normjämförelser | 4 |
| 1.6 Nyttan av kvalitetssäkring | 5 |
| 2. VATTENFALLS KVALITETSAMBITIONER | 6 |
| 2.1 Kravsituationen | 6 |
| 2.2 Kvalitetssäkringsprogrammet | 6 |
| 2.3 Normkatalogen | 7 |
| 2.4 Kvalitetsrevisioner | 8 |
| 2.5 Rätt kvalitet lönar sig | 8 |
| 2.6 Utbildningsprogrammet | 9 |
| 3. INTERNATIONELLT SAMARBETE | 10 |
| 3.1 UNIPEDA-arbetet | 10 |
| 3.2 EG-arbetet | 10 |
| 3.3 IAEA:s revisionsarbete | 11 |
| 3.4 EG-gruppens kommentarer | 12 |
| 4. SLUTORD | 12 |

1. INTERNATIONELL KVALITETSUTVECKLING

1.1 Allmänt

I korthet beskrivs den historiska utvecklingen av kvalitetstänkandet under 1900-talet. Därefter summeras Vattenfalls inställning och medverkan i olika internationella QA-sammanhang sedan 70-talet.

De flesta människor är mer eller mindre fångade av sina "trossystem", dvs kultur eller bakgrund, nationell standard, företagsstandard etc. För att undvika onödiga missförstånd i internationella sammanhang, är det därför nödvändigt att representanter för andra länder/företag känner till något om:

- skillnaderna i **kvalitetskultur** eller "trossystem" som finns mellan olika länder och företag
- **egenskaperna/bristerna** i den standard som de själva bekänner sig till och tillämpar
- åt vilket håll kvalitetsarbetet håller på att utvecklas i de olika länderna/företagen

1.2 Kort historia samt olika kvalitetskulturer

Före industrialiseringen garanterades kvalitén av **hantverkarens** skicklighet. Genom övergången till större företag och **massproduktion** krävdes sedan successivt nya grepp (bild 1, bilaga 1).

- * Alltifrån en speciell kontrollavdelning med **inspektörer** på 1920-talet.
- * Via konventionell **kvalitetssäkring** kring 1970-talet.
- * Begreppen "**total**kvalitet", "**noll fel**", "**nöjda kunder**" och "**vinnande ledarskap**" från och med 80-talet.

I dag går det att urskilja

- * **Tre kontinenter** med delvis olika företagskultur och mål för kvalitetsverksamheten.
- * **Enskilda företag** som oberoende av nationalitet anammat de modernaste idéerna i kvalitetstänkandet.

De tre kontinenternas företagskulturer (bild 2, bilaga 1).

- * Den **amerikanska**, som ofta kännetecknas av en stelbent övertro på tillräckligheten i att man specificerar och följer ställda lagar och krav. Den kännetecknas även av kortsiktiga avkastningskrav.
- * Den **europiska**, som med sin äldre hantverksskultur, ser mer till att inte bara specifikation utan också önskad **funktion** uppnås. Kännetecken; med långt avkastningskrav.
- * Den **japanska** kvalitetsrevolutionen, som pågått sedan 1950-talet, i riktning mot totalitet med högsta ledningens engagemang. Kännetecken; långsiktigt avkastningskrav.

Mycket tillspetsat kan man exemplifiera de olika kulturernas sätt att agera med påståendet att när ett företag på respektive kontinent fått ett verkligt stort problem

- så engagerar amerikanerna först en **advokat** för att se om man kan utkräva böter
- medan europeerna genast engagerar **ingenjörer** för att lösa problemet
- och Japanerna däremot kan, om så behövs, engagera **hela företaget** i en samlad insats som omfattar allt från folket på golvet till högsta företagsledningen.

1.3 Utveckling och trender

Utvecklingen och de trender som finns i dag inom kvalitetsområdet, med tillhörande normer, kan åskådliggöras av en kvalitetstrappa med minst 5 steg (bilaga 2).

Steg 3 representerar därvid **bas- eller referensnivån** för full kvalitetssäkring. Den definierades redan i början av 1970-talet genom att kärnkraftmyndigheten NRC i USA ställde kravet på kärnkraftägarna att upprätta ett **kvalitetssäkringsprogram** och en kvalitetssäkrande **verksamhet** enligt den amerikanska lagtexten USNRC 10 CFR 50 App B. Ägarens verksamhet och sätt att uppfylla kraven skulle sedan skildras i en **kvalitetshandbok** och kontrolleras genom interna **kvalitetsrevisioner**. Lagens krav omfattade dock endast **säkerhetsrelaterad** utrustning och verksamhet.

Moderna kvalitetsmedvetna företag har **frivilligt** accepterat det femte steget om **total kvalitet**. Kraven på företaget är då så **pass höga**, att en konventionell kvalitets-säkring enligt steg 3 endast motsvarar ca 30 % av kraven för nivå 5. Tilläggskraven är främst "nöjda kunder" och goda bevis för "ständiga förbättringar". Det företag i Sverige som nått längst då det gäller total kvalitet är IBM i Järfälla, som erhöll det första svenska kvalitetspriset.

Den framtida utvecklingen ser dessutom ut att exempelvis kräva att företagets verksamhet är i god **ekologisk** balans. Vidare krävs en större **anpassning** till förändrade attityder och krav från omgivningen.

Paradexemplet på bristande vakenhet och anpassningsförmåga till en förändrad omvärld utgör kanske svenska Facit, som fortsatte att förbättra sin mekaniska räknesnurra till dess att japanernas datoriserade kalkylatorer slog ut dem från marknaden.

Det som i princip fram till 1970-talet utmärkte stegen 1-3 var att den ordinarie organisationen utökades med en **extra organisationsenhet** (bestående av inspektörer, kontrollanter eller QA-folk) som genom sin **kontrollverksamhet** skulle försöka fånga in felen i konstruktion och produktion.

Först på 80-talet började vissa företag införa en ny typ av **egenkontroll** och självstyrande grupper. Genom att dessa fick ansvar och gavs utbildning, att både hitta fel och rätta till dem, ökade såväl kvalitén som arbetstillfredsställelsen.

App B:s krav är formulerade som **18 kriterier**, eller grundläggande krav på god administrativ **ordning och reda**, som skall säkra den fastställda kvalitetsnivån (bilaga 3). Eftersom flera av kriterierna bara är olika former av kontroll, har man i senare normsammanhang ibland redigerat om dem i allt mellan 8 till 20 grupper, utan att man därmed påtagligt ändrat den totala kravnivån.

App B:s styrka har varit att den kom så tidigt att den blev vägledande för en mångfald av nationella standarder. Dess främsta svaghet har kanske varit att den endast definierade det 3:e steget. Steg 1 om inspektion, och steg 2 om kontroll, fick man hämta ur äldre amerikanska militärstandarder.

Under 1970-talet utarbetade sedan kanadensarna en mer enhetlig kvalitetsstandard, CSA Z 299, med krav i 4 trappsteg. Ur konventionell kvalitetssäkringssynpunkt är den dock en 3-stegs norm, där kravet på **verifiering** brutits ut och lagts in som ett extra mellansteg.

Unikt var emellertid att man rekommenderade normens tillämpning även för **tillgänglighetsrelaterad** utrustning. Därför står den som trappsteg 4 i vår bilaga 2. Den största svagheten med CSA-standarden var emellertid att man på amerikanskt sätt för varje steg nedåt **slopede ett helt kriterium**. Sålunda utgår kravet helt på en företagsintern kvalitetsrevision när man går från steg 4 till steg 3.

Denna svaghet har senare standarder, som brittisk (BS), norsk (NS) och den internationella standarden ISO 9000, kompenserat genom att kraven har reducerats **gradvis**. Exempelvis anses att även i ett företag med kvalitetsnivån enligt ISO 9002, behöver ledningen en från linjen oberoende information om företagets kvalitetsbrister för att kunna styra företaget med tillräcklig kraft.

Bilaga 4 ger exempel på denna form av reducerade eller nivellerade krav. I normjämförelser åskådliggörs de ofta med fyllda, halvfyllda eller tomma cirklar och streck. Slutligen gäller att flera av dessa nya standarder är skrivna med 3 steg. Vissa nationella standarder har dock bara det 3:e steget, liksom App B.

Kriterier i all ära men de är liksom Guds 10 bud något svårtolkade för gemene man. Därför går utvecklingen mot allt **användarvänligare** tolkningar.

Uttolkningen av App B i USA blev ANS N45:2-serien med över 20 ämnesinriktade **guider** för uppförandefasen, kompletterad med N18:7 för driftfasen. I internationella sammanhang motsvaras App B av IAEA:s **Safety Code** samt N 18:7 tillsammans med N45:2-serien av IAEA:s **Safety Guides**. En revidering av dessa dokument i en ännu mer användarvänlig utformning pågår sedan 1990.

Sammanfattar vi det hela, kan man förenklat likna både App B och Safety Coden vid överordnade paraplykrav på administrativ ordning och reda (bilaga 5). Paraplyskafet utgörs sedan av de mer användarvänliga ämnesinriktade uttolkningarna.

1.4 Kärnkraftnormer kontra industristandarder

Det är av fundamental betydelse att vi har klart för oss, att även om de flesta standarder har stora likheter, så är de inte odelat utbytbara mot varandra. Den kanske största principiella skillnaden går just mellan de många industristandarderna å ena sidan, och de två kärnkraftsstandarderna å andra sidan.

Industristandarderna är vända mot leverantören och därför definierar de ofta att rätt kvalitet = att **uppfylla ställda krav**, (jfr pkt 4.6 i bilaga 6).

Kärnkraftsstandarderna som däremot är vända mot kärnkraftägarna sätter i allmänhet målet högre. App B:s klassiska definition lyder exempelvis att "kvalitetssäkringen skall omfatta **alla** (planerade och systematiska) **aktiviteter** som krävs för att en produkt **skall fungera tillfredsställande**".

IAEA:s Safety Code och Guider poängterar vidare ägarens **odelade ansvar** för rätt funktion och säkerhet, samt att han måste vinnlägga sig om en god säkerhetskultur för

att kunna leva upp till detta. Slutligen poängterar de tydligare än andra normer företagsledningens ansvar att bli följare av verksamheten.

ISO 6215, som utkom 1980, var en tid svensk standard innan den drogs in 1989. Den utarbetades samtidigt med IAEA:s dokument med avsikt att bli den stora internationella kärnkraftsstandarden. I huvudsak liknar den vanliga industristandarder men i målsättningsfrågan och i tolkningsfrågor hänvisar den till IAEA:s dokument. Min uppfattning är därför, att den aldrig hann få samma genomslagskraft som de två andra kärnkraftsstandarderna.

Slutsatsen av detta är därmed tämligen självklar. Kvalitetssäkring med tillhörande revisionsverksamhet har numera blivit ett av företagsledningens viktigare instrument för att följa upp verksamheten, liksom budget alltid varit det.

- * **Leverantörer** kan därvid få nöja sig med att endast uppfylla en industristandard, exempelvis ISO 9001 som ju är rent tillverkningsorienterad.
- * **Kärnkraftägarna** måste däremot minst uppfylla någon av de två stora kärnkraftsstandardernas högre kravnivå som dessutom har tolkats för både uppförande och drift.

Alla är ense om att kvalitetssäkring är ett **måste för säkerhetsrelaterad verksamhet** och utrustning. Däremot går åsikterna starkt isär om den dessutom skall omfatta **tillgänglighetsrelaterad** och **övrig verksamhet**.

Enligt kärnkraftnormernas och guidernas krav på kvalitetssäkring under driftfasen skall kärnkraftägarens kvalitetshandbok bli annat redogöra för (bilaga 7):

- ledningens viljeinriktning, dvs policy, målvärden etc
- kvalitetsprogrammets uppbyggnad
- organisationsplan, personalens ansvar, befogenheter, utbildning
- samtliga verksamhetsområden beskrivs (drift, underhåll, säkerhet, etc).

Speciellt bör framgå hur kontrollverksamheten garanterar att säkerheten inte försämras vid:

- drift och underhåll
- ändringsarbeten
- inköp av reservdelar och nytt bränsle
- alla former av **speciella processer** (arbeten som är starkt operatörsberoende och där resultatet inte kan utvärderas med objektiva mätmetoder).

Det skall framgå hur fel och brister upptäcks i tid, antingen via det systematiska arbetet eller efterföljande kontroller.

1.5 Normjämförelser

För att underlätta förståelsen för vad som finns med och vad som eventuellt fattas i den standard som någon valt att följa har det bli upprättats följande normjämförelser.

- * KSU-jämförelsen mellan kvalitetsstandarder. Tillhör deras ILB-instruktion.

- * EG-jämförelsen mellan kvalitetsstandarder 1983. Tillhör arbetet med breederreaktorer.
- * EG-jämförelsen av nationella standarder mot IAEA:s Safety Code 1990. Tillhör det arbete med lättvattenreaktorer som vi deltar i.

KSU-instruktionen ger en god överblick, är skriven på svenska, men den har rätt korta kommentarer. Bilaga 8 ger exempel härpå.

EG-jämförelserna är mer omfattande. Den äldsta, och mest omfattande, delar upp varje kriterium i delvillkor, vilkas eventuella existens sedan redovisas för de olika standarderna i en översiktlig tabellform (bilaga 9, sid 1).

Av slutöversikten, som återges på sidan 2, bilaga 9, framgår hur många procent av dessa delvillkor som återfinns i de olika standarderna. Lägg märke till att de franska och tyska normerna bara uppfyller 50 % av delkraven i IAEA:s Code.

Den senaste EG-jämförelsen består i huvudsak av två delar. Först redogör 7 av medlemsländerna, samt Sverige, för sin syn på skillnaden mellan IAEA Coden och den egna nationella standarden. Därefter följer en tredje parts sammanställning och yttrande över skillnaderna. Bilaga 10.

En **leverantörsbedömning** sker sedan alltid först mot den norm som leverantören använt samt de specifika krav som finns i kontraktet mellan kraftverket och leverantören. Vid avvikelser mot vår kravsituation gäller följande.

- * Om avvikelsen är en brist i förhållande till den använda normen eller kraven i kontraktet skall leverantören rätta till detta frivilligt och kostnadsfritt.
- * Om vårt krav är högre än leverantörens normnivå blir det en teknisk/ekonomisk förhandlingsfråga om vi vidhåller att vårt leverans skall ske enligt det högre kravet.
- * Det tredje alternativet är att acceptera att leverantören har en lägre normnivå men att vi tar på oss ansvaret för genomförande av den resterande delen.

1.6 Nyttan av kvalitetssäkring

Vi skall avsluta presentationen av kvalitetsutvecklingen på 1900-talet genom att med några enkla ord försöka förklara nyttan av att införa kvalitetssäkring.

Företagsledningen får ett av linjeorganisationen oberoende extra instrument för att kontrollera och styra verksamheten mot satta mål.

Kundernas förtroende och tilltro till företagets förmåga att leverera önskad produktkvalitet ökar genom att de:

- i kvalitetshandboken först på ett enkelt sätt kan läsa hur företaget arbetar och sedan, genom en kvalitetsrevision på platsen, själva ges möjlighet att övertyga sig om att företaget verkligen "lever som det lär".

Slutligen blir **företaget mindre sårbart** vid omorganisationer samt personalavgångar eftersom kvalitetssäkringen kräver en systematisk och dokumenterad utbildning av bl a nyanställd personal.

2 VATTENFALLS KVALITETSAMBITIONER

2.1 Kravsituationen

Vattenfalls arbete med att kvalitetssäkra driften av kärnkraftverken inleddes i mitten av 1970-talet med 3 man, placerade vid respektive QA-enhet centralt P, samt vid PF och PR. Den främsta drivkraften för oss var ett förväntat svenskt myndighetskrav om att kärnkraftägarna skulle utarbeta en kvalitetssäkring även för driftsfasen, enligt App B.

Arbetet inleddes med bl a utbildning i USA samt studiebesök vid flera amerikanska kärnkraftverk. Tillsammans med driftcheferna och cP valde sedan QA-styrgruppen följande ambitionsnivå och arbetsinriktning för arbetet (bilaga 11, bild 1).

- * För att vi inte skulle förlyfta oss i början, nöjde vi oss med den europeiska ambitionsnivån "**enligt förväntade behov**," men med möjlighet att senare "höja ribban" om så erfordras.
- * Dock skulle vår kvalitetssäkring omfatta mer än det amerikanska och svenska myndighetskravet, dvs **även tillgänglighet**, fast med en nivellerad kravsituation enligt bilaga 11, bild 2.
- * Slutligen skulle vår kvalitetshandbok göras mer **användarvänlig** än de vanligtvis kriterieinriktade amerikanska förebilderna genom val av en mer **funktionsinriktad** text.

I styrgruppen framförde cP vidare en önskan om att Vattenfalls kvalitetssäkring inte bara skulle klara svenska myndighetskrav, utan dessutom om möjligt få internationell acceptans, så att vi i framtiden kunde bli intressanta samarbetspartners/konsulter.

Vad den nivellerade kravsituationen innebär exemplifieras bäst med följande.

- * Avsteg i säkerhetsfrågor kräver dispens från **myndighet**.
- * Avsteg i tillgänglighetsfrågor beviljar **företagsledningen**.
- * Avsteg i övriga frågor är inom respektive teknikgrens **ansvarsområde**.

2.2 Kvalitetssäkringsprogrammet

Uppbyggnaden av, och mognaden i, våra administrativa och tekniska styrsystem kan delas in i tre faser (bild 1, bilaga 12).

I den första fasen ligger tyngdpunkten på att upprätta en administrativ ordning och reda som uppfyller QA-normens krav. Den andra fasens tyngdpunkt ligger i själva genomförandet av programmet. Vi går nu in i den sista fasen där en förfining och harmonisering med hjälp av rätt teknik är vägledande.

Av bild 2, bilaga 12, framgår vilka viktiga svenska lagar och myndigheter det är som ställer krav på vår kärnkraftverksamhet.

De ur kvalitetssäkringssynpunkt relevanta **administrativa kraven** beskrevs redan år 1978 i kvalitetshandbokens A-del (bilaga 13). Den hade två, för sin tid, rätt unika redaktionella grepp eftersom alla krav angavs **samlade funktionsvis**, exempelvis för drift, underhåll, strålskydd etc och inte kriterievis som i normen. Underlaget härtill utgjordes

- av kraven i N 18:7 och N 45:2, koncentrerade och översatta till svenska
- och kompletterades med berörda svenska myndigheters krav
- av den egna centrala ledningens krav

Hur Räcksta, Ringhals och Forsmark sedan valt att arbeta, för att kunna uppfylla både ställda gemensamma krav och lokala tilläggskrav, beskrevs senare i kvalitetshandbokens lokala B-delar.

Basen i kvalitetssäkringsprogrammet utgörs av våra instruktioner och föreskrifter.

Varje form av kontrollverksamhet bär inom sig fröet till **förstelning** och **byråkrati**. För att minska risken härför innehåller vårt kvalitetssäkringsprogram några för sin tid unika grepp.

För att testa olika lösningars för- och nackdelar valdes avsiktligt olika utformning av textdelarna för PF:s och PR:s B-delar. Vidare har både A- och B-delarna genomgått rätt omfattande omarbetningar.

Senaste greppet i en ännu mer användarvänlig riktning är FKA:s samlade verksamhetshandbok "LOKET". "LOKET" tar alltså in alla de krav och förutsättningar som är viktiga för en fungerande administrativ verksamhet och då även ägarens krav på avkastning.

Vi kommer aldrig att få se en slutlig beskrivning av kvalitetsprogrammet. För att arbetet med kvalitet inte skall fallera behövs en kontinuerlig uppdatering/utveckling av programmet.

Nya idéer till kvalitetsprogrammet kommer med all säkerhet från IAEA:s nuvarande revidering av Coden och Guider, som är klar inom kort.

Dessa normer från IAEA representerar bara i bästa fall SKI:s alla krav, varför de inte kan (som några tror) ersätta idén med kvalitetshandboken/böckerna, vilka även summerar administrativa krav från övriga myndigheter och från vår företagsledning.

2.3 Normkatalogen

Antalet tekniska kärnkraftregler som berör oss, helt eller delvis, eller som vi förväntas känna till, uppgår till flera tusen. För att bringa "ordning och reda" i denna stora mängd skapades normkatalogen (bild 2, bilaga 13).

Av normkatalogen framgår vilka regler som gällt vid uppförandet av varje system i vart och ett av våra kärnkraftblock. Genom bokstavsbeteckningar anges vidare hur pass bindande regeln varit. För ett hundratal viktiga regler finns ett **informationsblad** som ger information om hur regeln tillämpats.

För att underlätta sökningen har katalogen datoriserats. De viktigaste reglerna finns dessutom tillgängliga i en lätt kopierbar form i normbibloteket.

Våra nordiska kärnkraftkollegor och SKI har givits tillgång till normkatalogen och normbiblioteket. Försök att sälja normbiblioteket till övriga kärnkraftföretag i Norden har även gjorts. Fram till i dag har dock inte något företag köpt tillgång till normbiblioteket.

2.4 Kvalitetsrevisioner

Vid en **traditionell** kvalitetsrevision ligger granskningens tyngdpunkt på god ordning och reda i dokumentation och administration (det är den sk systemaudieringen, vilken visas i bilaga 14, bild 1). Att fortsätta på samma sätt år ut och år in genom alla tre faserna är inte bara ineffektivt utan upplevs dessutom tröttande av linjen.

Den centrala QA-enheten fick därför tidigt cP:s stöd att försöka komplettera revisionsinnehållet med bl a frågor kring **rätt teknik och funktion**.

När vi sedan vid den centrala säkerhetsrevisionen 1984-86 kunde påvisa, att flera av våra viktiga skalventiler sannolikt inte orkar stänga vid yttre rörbrott, såsom antagits i säkerhetsstudierna, var det kanske den hittills största framgången för en mer **funktionsinriktad** revisionsteknik. Efter haveriet i Harrisburg skapades i USA kärnkraftägarnas samarbetsorgan INPO som började göra liknande funktionsinriktade kvalitetsrevisioner. Idag är detta praxis framför allt i FKA, som även använder revisionerna för att främja erfarenhetsåterföringen, framför allt mellan blocken.

Ett av de senaste försöken att utveckla revisionstekniken är att integrera MTO-kunnande i revisionsteamet (se bild 2, bilaga 14). Tyvärr har vi dock inte lyckats etablera någon regelbunden, gemensam revisionsverksamhet mellan nordiska kärnkraftägare som skulle kunna motsvara vad INPO gör i USA. Detta borde vara en stor framtida uppgift för KSU.

En jämförelse kan även göras med Ontario Hydro i Kanada, som genomför "Peer Evaluations", vilket kännetecknas av att jämbördiga personer möts under revisionen. Ett exempel är att en kvalitetschef genomför revision av en annan kvalitetschefs arbete och systematik.

2.5 Rätt kvalitet lönar sig

Kvalitetssäkringen har allt mer blivit ett av företagsledningens styrmedel, liksom budgeten alltid har varit det. Sålunda måste alla företag som vill delta i offentlig upphandling inom EG klara ISO-normens krav. Införandet av kvalitetssäkring i en gammal organisation sker dock inte gratis och möter ofta så stort motstånd i början att det nästan blir omöjligt utan kraftigt stöd från företagsledningen.

Ända sedan vi började vårt kvalitetsarbete i mitten av 70-talet har cP önskat se bevis för att vår form av kvalitetssäkring även lönar sig ekonomiskt.

I dag anser jag att vi exempelvis kan visa detta på följande sätt, (bilaga 15).

- * När vi planerade kärnkraften i början av 70-talet var målsättningen att våra 12 block skulle nå upp till världsmedelvärdet för tillgänglighet. I dag ligger tillgängligheten så högt att vi nästan får elenergi motsvarande 13,5 kärnkraftblock från de 12 blocken.
- * Att tillgängligheten i stort sett varit stigande hela tiden för både BWR- och PWR-block är främst resultatet av **förbättrad administration, teknik, kunskap och engagemang** hos personalen.

- * Att våra svenska BWR därvid ligger över PWR i tillgänglighet, beror främst på en bättre teknisk **grundkonstruktion**. (Internationellt är det tvärtom - PWR ligger över BWR.)

Våra modernare BWR har ju 4 stråk mot endast 2 i PWR. Detta har möjliggjort övergången till en större FÜ-verksamhet under drift, vilket förkortat revisionsperioderna och rent allmänt höjt tillgängligheten på ett sätt som inte är möjligt med endast 2 stråk i våra PWR.

Utomlands ligger ofta 30-50 % av otillgängligheten på den icke nukleära delen av anläggningen. Eftersom den hos många ligger utanför deras QA-paraply, med krav på ordning och reda samt tillhörande statistik, saknas möjligheterna för systematiska förbättringar av hela anläggningen.

Vi som från början med vår kvalitetssäkring greppade hela anläggningen har däremot på ett systematiskt sätt successivt kunnat **bygga bort felet från hela anläggningen** (de som kommer från den s k badkarskurvans första del) och förkorta stoppen med hjälp av en tillräckligt omfattande kvalitetssäkrad administration.

Investeringen i vår kvalitetssäkring av hela anläggningen har sedan säkert inte kostat ens en bråkdel av de minst 20 miljarder som 1,5 kärnkraftblock skulle ha kostat och som dessutom skulle ha varit en politisk omöjlighet.

Som avslutning kan tilläggas att det tar lång tid att bygga upp kunskap om kvalitetssäkring, men detta går fort att radera genom att engagemang och aktiviteter minskar.

Viktigt är också att användarna av styrdokument såsom kvalitetshandbok, exempelvis LOK, känner igen sig i organisationen (verksamheten).

2.6 Utbildningsprogrammet

Vårt totala utbud av utbildning i kvalitetssäkring framgår av bilaga 16.

Vår första **grundkurs** i kvalitetssäkring med tillhörande **film** skrevs i slutet av 70-talet. Den är nu mogen för en tredje revision.

Arbetet med **fortsättningskurserna** har pågått länge men närmar sig nu slutet. Idén med dessa kurser är i korthet

- att presentera något av vår **säkerhetskultur** samt visa "goda exempel" på lösningar
- att den totala personalinsats som krävs inför den 3:e fasens förfiningsarbete kräver ett högre **kvalitetsmedvetande** inom **hela** organisationen.

Hur långt vi sedan bör gå i riktningen mot en total kvalitet och vad det eventuellt innebär för varje fackområde har slutligen lagts in som en **arbetsuppgift** för studiegrupperna.

Tilläggsutbildningen om ventiler kom till på grund av svagheterna i våra skalventiler. Det visade sig att leverantörerna dimensionerat många ventiler fel, och att vi kärnkraftägare inte sett detta, och att vi dessutom saknade både kunskap och utrustning för att kalibrera och underhålla dem rätt.

Samma typ av utbildningsmaterial borde linjen nu själv ta fram för övriga komponenter på "10-i-topp-listan" över våra underhållsproblem (bilaga 17).

3. INTERNATIONELLT SAMARBETE

I de två arbetsgrupper, UNIPEDE och EG, i vilka jag ingått i som svensk representant, har mitt handlande varit i samklang med kvalitetsutvecklingen inom Vattenfall samt den syn på utvecklingstrender som redovisats under punkt 2.

För framtiden intressanta dokument har samlats i en pärm som delges våra QA-enheter.

3.1 UNIPEDE-arbetet

Som känt är UNIPEDE ett samarbetsorgan mellan elproducenter i hela världen. Arbetet inom QA-området bedrevs under första delen av 1980-talet i en arbetsgrupp på 9 man från 7 medlemsländer i Europa. Arbetet som resulterade i följande två rapporter innehöll även en rekommendation för den framtida utvecklingen.

- * Den första rapporten utgör en översikt över vilka normer som då fanns och om de vände sig mot kraftverksägaren, hans leverantörer eller båda.
- * Den andra rapporten redogör för implementeringsläget hos medlemsländerna. I de flesta länder var det då endast kärnkraften som, på grund av myndighetskrav, infört kvalitetssäkring. Inget företag kunde heller på den tiden visa att kvalitetssäkringen verkligen lönade sig.

Arbetsgruppen kunde dock se flera exempel på att en fungerande internationell erfarenhetsåterföring, av den sort som kärnkraftsidan byggde upp efter TMI-händelsen, kunde ha besparat kraftindustrin flera haverier. Vidare kunde danska Elkraft visa på några års god erfarenhet av kvalitetssäkring vid projektering av nya värmekraftverk.

Den rekommendation som gavs till företagsledningarna blev därför att börja införa kvalitetssäkring för all elproduktion samt för storkraftnäten.

I den riktningen har Vattenfall verkat sedan dess. Men ännu återstår troligen en del innan vi får en tillräckligt god internationell erfarenhetsåterföring på den icke nukleära sidan.

Arbetet i gruppen upplevdes troligen sällsynt givande av alla. De sammanträden som inte hölls på CEEB:s kontor i London, förlades till olika platser i medlemsländerna. Därvid ingick studiebesök vid ur kvalitetssynpunkt intressanta kraftverk eller forskningsanläggningar. CEEB lät på egen bekostnad till engelska översätta vår A-del, Forsmarks B-del samt 3 av våra fortsättningskurser som då fanns i konceptform, för att använda dem som exempel i deras interna QA-arbete. Vattenfall gav alla deltagare en kopia av vår grundkurs på engelska, med tillhörande film, och Elkraft gav oss sitt kvalitetssystem för uppförande av konventionella värmekraftverk.

3.2 EG-arbetet

En av EG kommissionens arbetsuppgifter är att harmonisera medlemsländernas krav inom handel och teknik. Arbetsgruppen för reaktorsäkerhet, där Djursing är svensk representant, tillsatte i mitten av 1980-talet en underarbetsgrupp om 11 personer för ämnet kvalitetssäkring. Ekholm utsågs därvid av SKI till svensk representant.

Underarbetsgruppens arbete blev i början föga framgångsrikt, eftersom flera länders representanter närmast ansåg att deras nationella QA-standard var bäst och borde göras till EG-likare. Efter Tjernobylhaveriet insåg alla att IAEA fått en ännu mer

framträdande roll som internationellt erkänd "domare" i viktiga frågor, där olika länder ditintills haft skilda åsikter i kärnkraftssäkerhetsfrågor. Därför enades man om:

- att varje land skulle jämföra sin nationella standard mot IAEA:s Code
- att arbetet kompletterades med en tredje parts sammanställning och yttrande.

Slutligen framförde gruppens ordförande i ett brev det önskvärda i att IAEA axlar rollen som "domare" genom att revidera sina QA-dokument som ju ingår i deras NUSS-program. I takt med att detta arbete börjat ta form har undergruppen givits tillfälle att ta del av resultatet samt yttra sig (se pkt. 10).

Arbetet i EG:s undergrupp har tyvärr inte alls varit så givande som i UNIPED. Ingen delgivning av material eller erfarenheter har förekommit. Det beror kanske på att några medlemmar är politiskt tillsatta, utan större kunskap eller intresse i ämnet, och att därför t o m rena gräl tidvis uppstått mellan flera personer.

Knappast någon i gruppen verkar heller vara en uttalad understödjare av kvalitets-säkring. Dokumenterat klart är t o m att vissa länder, som Frankrike, klart motsätter sig en obligatorisk heltäckande kvalitetssäkring liknande vår. Eftersom Coden kommer att få status av framtida EG-lagtext så vill man att dess legala status klart begränsas till att enbart omfatta säkerhetsrelaterad utrustning och verksamhet.

3.3 IAEA:s revisionsarbete

IAEA:s revisionsarbete fick sedan en flygande start genom att några eldsjäljar (främst Hawkins från USA Department of Energy, samt ett par man från Nuclear Electric, f d CEGB:s kärnkraftdel) redan våren 1991 kunde lägga fram ett första koncept till de tre viktigaste dokumenten. Men sedan tog det hela två år innan de omarbetade förslagen kunde sändas ut på officiell remiss. De grepp som tagits är dock minst sagt radikala.

Coden har omarbetats rejält till att bara säga VAD som måste göras. HUR det kan göras skall framgå av de underliggande Guiderna. Men deras legala status är som sagt närmast informerande. Codens krav utgörs av tre delar.

- * **Företagsledningens** ansvar är att skapa förutsättningar för ett kontinuerligt kvalitetsarbete samt att även själv bedöma verksamheten och vidta erforderliga åtgärder i främjande syfte.
- * **Individernas** ansvar är sedan att utföra arbetet rätt.
- * **Utvärdering** av såväl företagsledningens som verksamhetens effektivitet skall regelbundet ske med olika tekniker såsom revisioner etc.

Textmassan i det nya förslaget består av såväl **tillägg** som framför allt **bantningar**. Exempel på ett bra tillägg är inledningen om hur den konventionella kvalitetssäkringen misslyckats. Detta har sedan tyvärr strukits och omarbetats i remissutgåvan (se bilaga 18, sid 1). Ett exempel på enbart strykningar är kravet om **utbildning** (sid 2, bilaga 18).

Guiden om programmet rekommenderar en dokumenttriangel med 3 nivåer, i huvudsak liknande vad vi själva har. Guiden omfattar 7 sidor huvudtext och 20 sidor med förklarande bilagor.

Guiden om drift har i remissversionen tyvärr bantats kraftigt till endast 28 sidor. Den

är fortfarande bra, men eftersom exempelvis texten om drift reducerats från 113 stycken till 42 synes det allt mer tveksamt om slutversionen kan ersätta vår gamla A-dels kravtext.

Klart verkar det som om Guiderna dock på vissa områden rekommenderar en bättre kvalitet och systematik än vad som är praxis hos oss i dag. Exempel härpå är vår utbildning av Räckstas tekniska personal (bilaga 18, sid 3).

Ett annat exempel på hur Guiderna skurits ned till något av minsta gemensamma nämnare gäller vilka former av **utvärdering** som förväntas av en god underhållschef. Han skulle enligt det preliminära Guide-förslaget (sid 4, bilaga 18):

- ha täta kontakter med underhållstaben
- ta fram indikatorer och bedöma deras trender
- **årligen** själv engagera sig i **djupgående analyser** beträffande underhållssystemets funktion och dess bidrag till driftverksamhetens kvalitet.

I remissversionen har sista stycket bantats till den närmast oförargliga nonsensrekommendationen "att han skall delta i utvärderingar av underhållsprocessen". Den "ribban" klarar väl alla. Skall detta också vara vår slutnivå så blir det med säkerhet aldrig någon total kvalitet.

3.4 EG-gruppens kommentarer

Gruppen har avgivit två underhandsyttranden till IAEA med bl a följande innehåll.

- * Coden verkar vara för kort. Den bör skrivas så att den kan användas som ett helt självständigt och självförklarande legalt dokument (remissutgåvan har dock ej tagit hänsyn till detta).
- * På grund av samspelet med Guiderna bör inte Codens text fastställas förrän alla eller åtminstone de viktigaste Guiderna är fastställda.
- * Coden (som blir ett lagkrav inom EG) skall **endast** behandla säkerhet. Dock kan man lämpligen i ett förord påpeka att den också frivilligt kan tillämpas för övrig utrustning och verksamhet.

4. SLUTORD

Min uppfattning är att industrivärlden i framtiden kommer att delas i två grupper:

- a) de som enbart ser kvalitetssäkringen som en extra, i lag fastställd pålaga, blir med nödvändighet ett B-lag
medan
- b) de som med glädje tar emot och använder den som ett av sina hjälpmedel till ständiga förbättringar kommer att återfinnas i det vinnande A-laget.

Var vill vi hamna i framtiden?

Var klar över att "**total kvalitet**" kräver en hängiven totalinsats av såväl företagsledning som personal.

UTVECKLINGEN INOM KVALITETSOVRÅDET

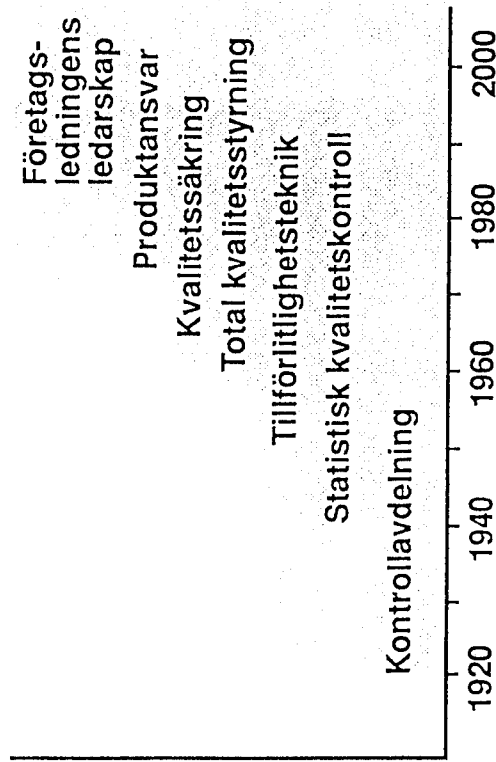


Bild 1

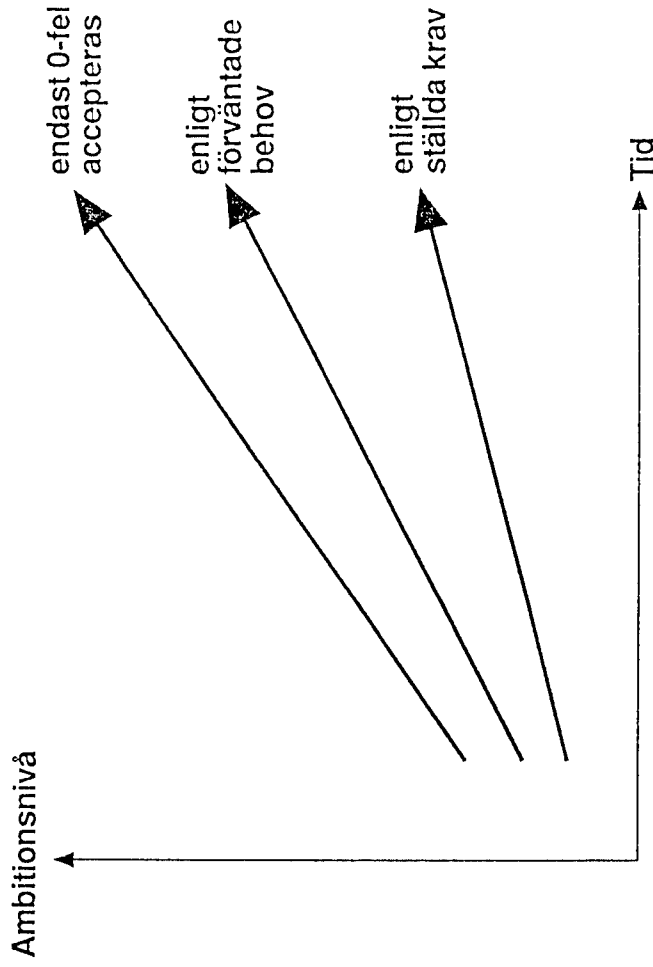
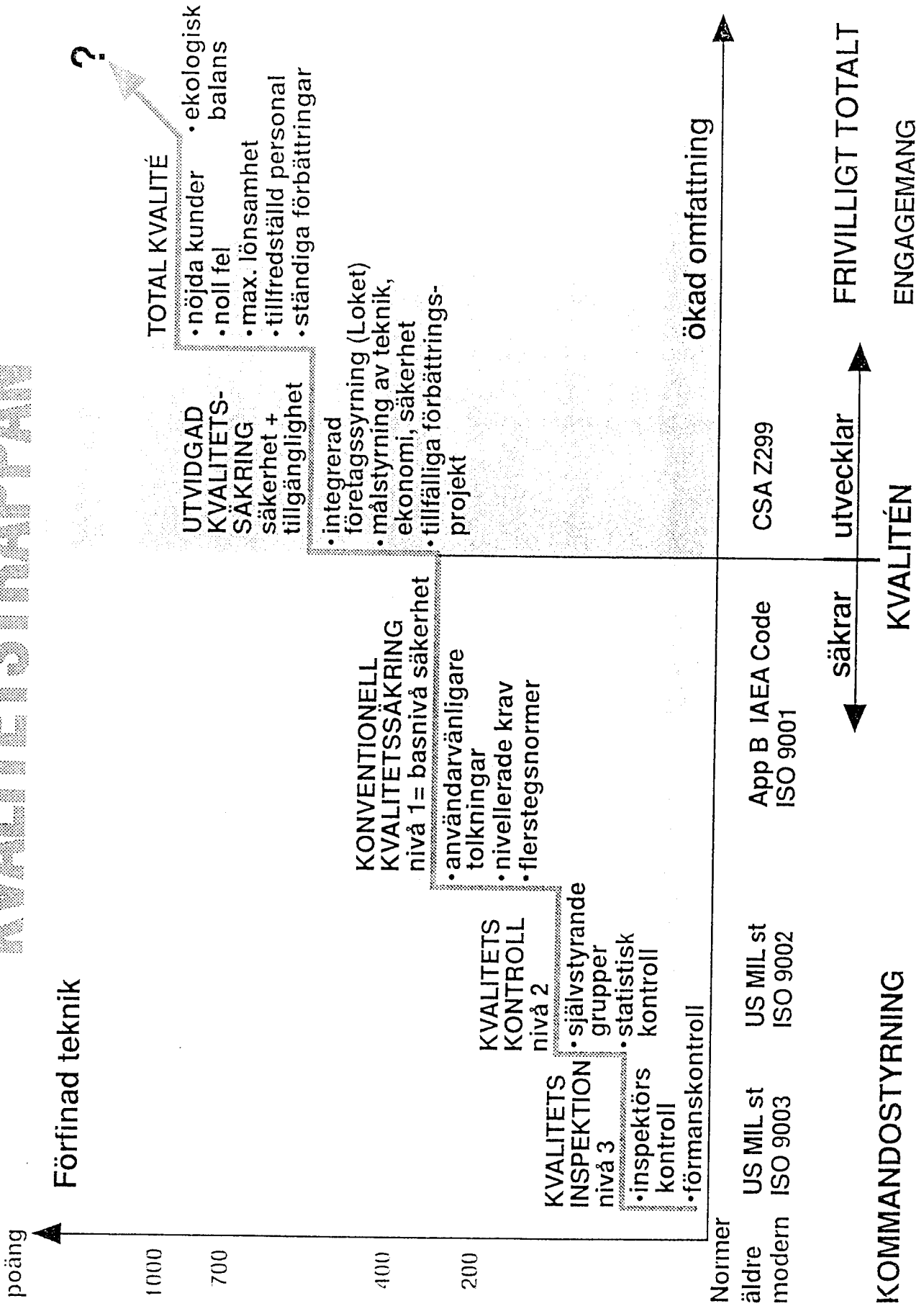


Bild 2

KVALITETSSTRAPPAN



POPVERSION AV 10 CFR APP B.

1. **ORGANISATION**
Definiera QA-ansvaret för all personal.
Tillsätt en QA-ledare, ge honom befogenheter och medel för att kunna genomföra QA-programmet.
2. **QA-PROGRAMMET**
Detta skall återspegla företagsledningens inställning till kvalitetsfrågor, skall vara beskrivet och skall följas.
3. **KONSTRUKTIONSSTYRNING**
Definiera vad som skall konstrueras.
Verifiera konstruktionen. Hindra oöverlagda, odokumenterade ändringar.
4. **STYRNING AV INKÖPSHANDLINGAR**
Ta reda på vad du behöver. Specificera behovet så att Du köper rätt.
5. **INSTRUKTIONER, BESKRIVNINGAR OCH RITNINGAR**
Skriv dessa rätt, och så att användaren förstår vad Du menar.
6. **DOKUMENTSTYRNING**
Klarställ ansvarsbilden för framtagning, granskning och godkännande. Se sedan till att rätt information finns hos rätt person vid rätt tillfälle.
7. **KONTROLL AV KÖPTA VAROR OCH TJÄNSTER**
Se till att Du får vad Du betalar för.
8. **IDENTIFIERING**
Märk delar och material, så att du vet vilka som är vad.
9. **STYRNING AV SÄRSKILDA PROCESSER**
Säkerställ att viktiga processer utförs med rätt metod, med riktig utrustning och kunnig personal.
10. **KONTROLL**
Var säker på att delen är riktig innan Du accepterar den.
11. **STYRNING AV PROVNING**
Var säker på att delen fungerar innan Du litar på den.
12. **KONTROLL AV MÄT- OCH PROVNINGSUTRUSTNING**
Kalibrera regelbundet, så att Du alltid mäter rätt.
13. **HANTERING, LAGRING OCH TRANSPORT**
Låt inte ovarsamhet förstöra bra delar.
14. **TILLVERKNINGS-, KONTROLL- OCH PROVNINGSTATUS**
Skilj kontrollerat från okontrollerat, godkänt från underkänt, provat från oprövat och fungerande från icke fungerande.
15. **STYRNING AV AVVIKANDE DELAR**
Fånga upp, avskilj och granska avvikande delar innan Du gör något annat. Att godkänna en avvikelse är att engångsändra konstruktionen.
16. **KORRIGERANDE ÅTGÄRDER**
Rätta inte bara felet på aktuell del, eliminera orsaken till det.
17. **KVALITETSDOKUMENT**
Dokumentera hur arbetet utförs. Spar rätt papper på rätt plats och under rätt tidsperiod.
18. **AUDITS**
Följ upp att programmet följs, såväl intern som externt.
Ta inget för givet, tro bara egna, verifierade iakttagelser.

Annex

Cross-reference list of quality system elements

(This annex is given for information purposes and does not form an integral part of the standard.)

| Clause (or sub-clause) No. in ISO 9004 | Title | Corresponding clause (or sub-clause) Nos. in | | |
|--|--|--|----------|----------|
| | | ISO 9001 | ISO 9002 | ISO 9003 |
| 4 | Management responsibility | 4.1 ☉ | 4.1 ☉ | 4.1 ○ |
| 5 | Quality system principles | 4.2 ☉ | 4.2 ☉ | 4.2 ☉ |
| 5.4 | Auditing the quality system (internal) | 4.17 ☉ | 4.16 ☉ | — |
| 6 | Economics — Quality-related cost considerations | — | — | — |
| 7 | Quality in marketing (Contract review) | 4.3 ☉ | 4.3 ☉ | — |
| 8 | Quality in specification and design (Design control) | 4.4 ☉ | — | — |
| 9 | Quality in procurement (Purchasing) | 4.6 ☉ | 4.5 ☉ | — |
| 10 | Quality in production (Process control) | 4.9 ☉ | 4.8 ☉ | — |
| 11 | Control of production | 4.9 ☉ | 4.8 ☉ | — |
| 11.2 | Material control and traceability (Product identification and traceability) | 4.8 ☉ | 4.7 ☉ | 4.4 ☉ |
| 11.7 | Control of verification status (Inspection and test status) | 4.12 ☉ | 4.11 ☉ | 4.7 ☉ |
| 12 | Product verification (Inspection and testing) | 4.10 ☉ | 4.9 ☉ | 4.5 ☉ |
| 13 | Control of measuring and test equipment (Inspection, measuring and test equipment) | 4.11 ☉ | 4.10 ☉ | 4.6 ☉ |
| 14 | Nonconformity (Control of nonconforming product) | 4.13 ☉ | 4.12 ☉ | 4.6 ☉ |
| 15 | Corrective action | 4.14 ☉ | 4.13 ☉ | — |
| 16 | Handling and post-production functions (Handling, storage packaging and delivery) | 4.15 ☉ | 4.14 ☉ | 4.9 ☉ |
| 16.2 | After-sales servicing | 4.19 ☉ | — | — |
| 17 | Quality documentation and records (Document control) | 4.5 ☉ | 4.4 ☉ | 4.3 ☉ |
| 17.3 | Quality records | 4.16 ☉ | 4.15 ☉ | 4.10 ☉ |
| 18 | Personnel (Training) | 4.18 ☉ | 4.17 ☉ | 4.11 ○ |
| 19 | Product safety and liability | — | — | — |
| 20 | Use of statistical methods (Statistical techniques) | 4.20 ☉ | 4.18 ☉ | 4.12 ☉ |
| — | Purchaser supplied product | 4.7 ☉ | 4.6 ☉ | — |

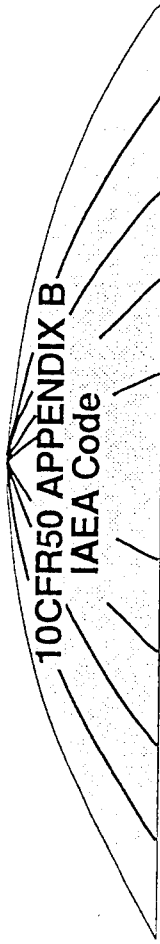
Key

- ☉ Full requirement
- ⊕ Less stringent than ISO 9001
- Less stringent than ISO 9002
- Element not present

NOTES

1 The clause (or sub-clause) titles quoted in the table above have been taken from ISO 9004; the titles given in parentheses have been taken from the corresponding clauses and sub-clauses in ISO 9001, ISO 9002 and ISO 9003.

2 Attention is drawn to the fact that the quality system element requirements in ISO 9001, ISO 9002 and ISO 9003 are in many cases, but not in every case, identical.



ANSI N45.2 } samt
 ANSI N18.7 }
 IAEA Guider

APPB's 18 kriterier

| | | |
|----|------|--|
| 1 | 2:1 | CLEARING |
| 2 | 2:2 | PACKING |
| 3 | 2:3 | HOUSEKEEPING |
| 4 | 2:4 | INSTRUMENTATION = IEEE 336 |
| 5 | 2:5 | CONCRETE AND STEEL |
| 6 | 2:6 | DIC PERSONNEL |
| 7 | 2:7 | EJ UTKOMMEN |
| 8 | 2:8 | MECH EQUIPMENT |
| 9 | 2:9 | DA RECORDS |
| 10 | 2:10 | DA DEFINITIONS |
| 11 | 2:11 | DESIGN |
| 12 | 2:12 | AUDITING PROGRAM |
| 13 | 2:13 | PROCUREMENT |
| 14 | 2:14 | CLASS IIE EQUIPMENT = IEEE 306 |
| 15 | 2:15 | TRANSPORTING |
| 16 | 2:16 | CALIBRATION OF TEST EQUIPMENT = IEEE 404 |
| 17 | 2:17 | WELDING - EJ UTKOMMEN |
| 18 | 2:18 | CONCRETE - EJ UTKOMMEN |
| 19 | 2:19 | FOUNDATION - EJ UTKOMMEN |
| 20 | 2:20 | SUBSURFACE INVESTIGATION |
| 21 | 2:21 | NUCLEAR FUEL (DRAFT) |
| 22 | 2:22 | INSPECTION - EJ UTKOMMEN) ERSÄTTIS AV ASSI 629 |
| 23 | 2:23 | DA PERSONNEL |

POPVERSION AV SS-ISO 9001

- 4.1 FÖRETAGSLEDNINGENS ANSVAR**
Ange huvudinriktningen för kvalitetsarbetet. Definiera ansvaret för all personal. Utse en kvalitetsledare, ge honom befogenheter och medel för sitt arbete. Uppföljning av systemets effektivitet.
- 4.2 KVALITETSSYSTEM**
Detta skall vara heltäckande, skall vara dokumenterat och skall följas.
- 4.3 KONTRAKTSGENOMGÅNG**
Säkerställ att Du klarar jobbet innan Du skriver på.
- 4.4 KONSTRUKTIONSTYRNING**
Definiera vad som skall konstrueras och vem som gör vad.
Verifiera konstruktionen. Hindra oöverlagda ändringar.
- 4.5 DOKUMENTSTYRNING**
Styr framtagning, granskning och godkännande av dokument. Se till att rätt information finns hos rätt person vid rätt tillfälle och att han förstår den.
- 4.6 INKÖP**
Ta reda på vad Du behöver. Specificera behovet, välj rätt leverantör och se till att Du får vad Du specificerat.
- 4.7 PRODUKTER TILLHANDAHÅLLNA AV KÖPAREN**
Sköt dessa som dina egna.
- 4.8 PRODUKTIDENTIFIKATION OCH SPÅRBARHET**
Märk produkter och delar så att Du vet vilka som är vad.
- 4.9 PROCESSTYRNING**
Säkerställ att processer utförs enligt rätt metod, med riktig utrustning och av kunnig personal.
- 4.10 KONTROLL OCH PROVNING**
Var säker på att delen är riktig innan Du accepterar den och att den fungerar innan Du litar på den.
- 4.11 KONTROLL-, MÄT-OCH PROVNINGSMATERIAL**
Sköt om utrustningarna och kalibrera regelbundet så Du alltid mäter rätt.
- 4.12 KONTROLL OCH PROVNINGSTATUS**
Skilj kontrollerat från okontrollerat, godkänt från underkänt, provat från oprövat och fungerande från icke fungerande.
- 4.13 BEHANDLING AV AVVIKANDE PRODUKTER**
Fånga upp, avskilj och granska avvikande delar innan Du gör något annat. Att godkänna en avvikelse är att engångsändra konstruktionen.
- 4.14 KORRIGERANDE ÅTGÄRDER**
Spåra upp och eliminera grundorsaken till alla fel.
- 4.15 HANTERING, FÖRVARING, PACKNING OCH LEVERANS**
Låt inte ovarsamhet mellan och efter bearbetningar förstöra bra delar.
- 4.16 KVALITETSDOKUMENT**
Dokumentera hur arbetet utförs. Spar rätt papper på rätt plats och under rätt tid.
- 4.17 INTERNA KVALITETSREVISIONER**
Följ upp att systemet är effektivt och fullgör sin uppgift.
- 4.18 UPPLÄRNING**
Se till att personalen är utbildad för sina arbetsuppgifter.
- 4.19 SERVICE**
Service är också en produktion och skall styras på samma sätt.
- 4.20 STATISTISKA METODER**
Använd tillgängliga metoder när så är lämpligt.

SÄMVIANFATTANDE KRAV PÅ INNEHÅLL



1. LEDNINGEN
(policy målvärden etc)
2. PROGRAMMET
(kvalitetshandbok instruktioner)
3. ORGANISATION
(-splan ansvar utbildning)
4. VERKSAMHETSOMRÅDEN
(drift, underhåll, säkerhet etc)

5. KONTROLL
inkl. speciella processer

(chefens rutinkontroller, inspektioner, anläggningsbesiktningar, kvalitetsrevisioner, säkerhetsstudier, säkerhetskommittéer)

6. AVVIKELSER/
KORRIGERANDE ÅTGÄRDER

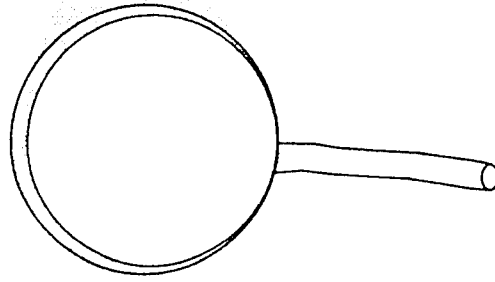
(felanmälan, SS/RO rapporter etc)

7. MODIFIERINGAR

(el, mek.system, ersättningshärd)

8. INKÖP

(lev. register reservdelar, nyanskaffning)



Jämförelse mellan ISO 9001 och andra
kvalitetssäkringsstandards uppbyggn

| ISO 9001 | 10CRF50 App. B | ANSI/ASME N45.2 | NS5801 | CAN3 Z.299.1 | BS5750 part 1 | KTA 1401 | BS5882 | ISO6215 | 50-C-QA |
|--|-------------------|--------------------|--------|---------------------|------------------|-------------|--------------|------------------|---------|
| 4.11 KONTROLL-, MÄT- OCH PROVNINGS- UTRUSTNING | XII | 6, 13 | 9 | 3.5.4 | 4.10 | 10 | 12 | 5.12 | 9.3 |
| 4.12 KONTROLL- OCH PROVNINGSSTATUS | XIV | 15 | 11 | 3.5.10 | 4.16, 4.17 | 6.4 | 14 | 5.14 | 9.4 |
| 4.13 BEHANDLING AV AVVIKANDE PRODUKTER | XV | 16 | 13 | 3.5.17 | 4.16 | 11 | 15 | 5.15 | 10 |
| 4.13.1 Genomgång av avvikelser och beslut om åtgärder | XV | 16 | 13 | 3.5.17 | 4.2.1, 4.16 | 11 | 15.2 | 5.15.2 | 10.2 |
| 4.14 KORRIGERANDE ÅTGÄRDER | XVI | 17 | 14 | 3.5.18 | 4.7 | (11) | 16 | 5.16 | 11 |
| 4.15 HANTERING, FÖRVARING, PACKNING OCH LEVERANS | | | | | | | | | |
| 4.15.1 Allmänt | XIII | 14 | 8 | 3.5.12, 3.5.15 | 4.18 | 6.5 | 13 | 5.13 | 7.2 |
| 4.15.2 Hantering | XIII | 14 | 8 | 3.5.12 | 4.18.1 | (6.5) | 13.2 | 5.13.2 | (7.2) |
| 4.15.3 Förvaring | XIII | 14 | 8 | 3.5.12 | 4.18.2 | (6.5) | (13) | (5.13) | (7.2) |
| 4.15.4 Packning | XIII | 14 | 8 | 3.5.15 | 4.18.3 | (6.5) | 13.3 | 5.13.3 | (7.2) |
| 4.15.5 Leverans | XIII | 14 | 8 | 3.5.15 | 4.18.3 | (6.5) | (13) | (5.13) | (7.2) |
| 4.16 KVALITETSDOKUMENT | XVII | 18 | 12 | 3.5.16 | (4.6) | 12 | 17 | 5.17 | 12 |
| 4.17 INTERNA KVALITETSREVISIONER | XVIII | 19 | 16 | 3.5.16, 3.5.21.1 | 4.3 | 13 | 18 | 5.18 | 13 |
| 4.18 UPPLÄRNING | II | 2 | 3 | 3.2.6 | 4.19 | 4.4 | 1.2.2 2.3 | 5.1.2.2 5.2.3 | 3.3 |
| 4.19 SERVICE | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4.20 STATISTISKA METODER | - | - | - | 3.5.20 | (4.15) | - | - | - | - |

| ISO 9001 | REF. I C.299.1 | KOMMENTAR |
|---------------------------------------|--------------------|--------------------|
| 4.17 INTERNA KVALITETSREVI- SIONER | 3.5.21.1 3.5.16 | Uppfyller krav |
| 4.18 UPPLÄRNING | 3.2.6 | Uppfyller krav |
| 4.19 SERVICE | - | Anges ej i Z.299.1 |
| 4.20 STATISTISKA METODER | 3.5.20 | Uppfyller krav |

TABLE 22
Summary of comparison of codes and standards

| COUNTRIES | COMPARISON CRITERIA | | PERCENTAGE OF SUB-SECTIONS COVERED |
|----------------------------|------------------------------------|---|--|
| | CODE OR STANDARD | | |
| International | ISO 6215 | = | 92% |
| | IAEA 50-C-QA | = | 93% |
| UK | BS5882 | = | 92% |
| | BS5750 PT 1 | 0 | 71% |
| | NII/R/38/78 | 0 | 50% |
| USA | ANSI/ASME N45.2 | = | 91% |
| | 10CFR50 APP B | 0 | 56% |
| | NCA4000 | 0 | 60% |
| | ASME-BPV-III | | |
| CANADA | CSA STANDARD Z299.1 | 0 | 54% |
| | CSA PREL STANDARD N286.0/1/2 | 0 | 67% |
| | | | |
| FED REPUBLIC OF GERMANY | KTA 1401 | 0 | 50% |
| FRANCE | A/44 CPQ | - | 49% |
| ITALY | CNEN TECHNICAL GUIDE NO 8 | 0 | 71% |
| | GQ-7 | ≠ | 90% |

- = more than 90% of sub-sections covered or partially covered.
 ≠ between 75% and 90% covered or partially covered
 0 between 75% and 50% covered or partially covered
 - less than 50% covered or partially covered.

2. Main specific results

The remarks in this chapter are organized basically following the order of the subjects adopted in the IAEA Code of Practice. With the addition, at the end, of sections related to some specific phases of the plant life which, as outlined above, are specifically addressed to in some of the standards.

a) Scope

There are differences in the scope of the standards as far as the plants to which they apply. In particular:

- IAEA Code, ISO DIS 6215 ^{1,2} and KTA 1401 apply to nuclear power plants.
- ANSI/ASME NQA applies to nuclear power plants, fuel reprocessing plants, plutonium processing plants, fuel fabrication plants, spent fuel storage and waste facilities
- GT8 applies to nuclear reactors, nuclear power plants, nuclear research reactors, nuclear plants for irradiated fuel, treatment and manufacturing plants for special fissile materials and nuclear fuels
- N11/R/8/85 applies to all nuclear installations.
- UNE-401 applies to all nuclear installations.

With regards to activities covered by said standards it can be noted that IAEA Code, ISO DIS 6215, KTA 1401 and N11/R/8/85 specifically mention also decommissioning, and GT8 mentions also those related to siting. ANSI/ASME NQA list of activities affecting quality starts with siting and ends at decommissioning.

b) Quality Assurance Program

KTA 1401 has not a specific chapter entitled "Quality Assurance Program". The section "Basic Requirements" and others cover this aspect.

UNE-401 does not cover the Q.A. programme during siting (which is covered by Safety Guide 10.1).

All the standards are in agreement in placing the responsibility for the establishment and effectiveness of such Q.A. program on what in IAEA Code is defined as "Responsible Organization" and which in the various standards is accordingly identifiable and named as "owner" or "licensee" or "applicant". ^{1,2}

¹ ISO DIS 6215 has been withdrawn by the ISO Organisation.

² ANSI/ASME NQA does not repeat this requirement, which is embodied in the US regulations (10 CFR 50 App. B for nuclear power plants and fuel reprocessing plants).

REPORT ON COMPLIANCE OF NATIONAL Q.A. CODES, STANDARDS, AND PRACTICES

WITH THE IAEA CODE ON THE SAFETY OF NUCLEAR POWER PLANTS:

QUALITY ASSURANCE

Appendix 11

RESULTS OF THE COMPARISON OF NATIONAL AND INTERNATIONAL STANDARDS

Originally prepared under CEC study contract by ENEA and modified and supplemented by the members of the ad hoc subgroup on Q.A. of the Working Group on Safety of Thermal Reactors (WG 1)

VATTENFALLS MÅL ÄR TILLSVIDARE EN MEDELVÄG

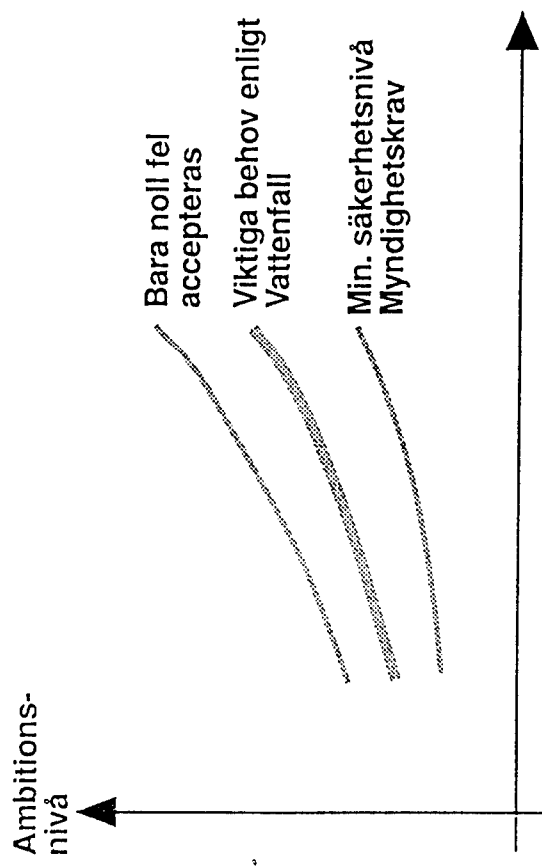
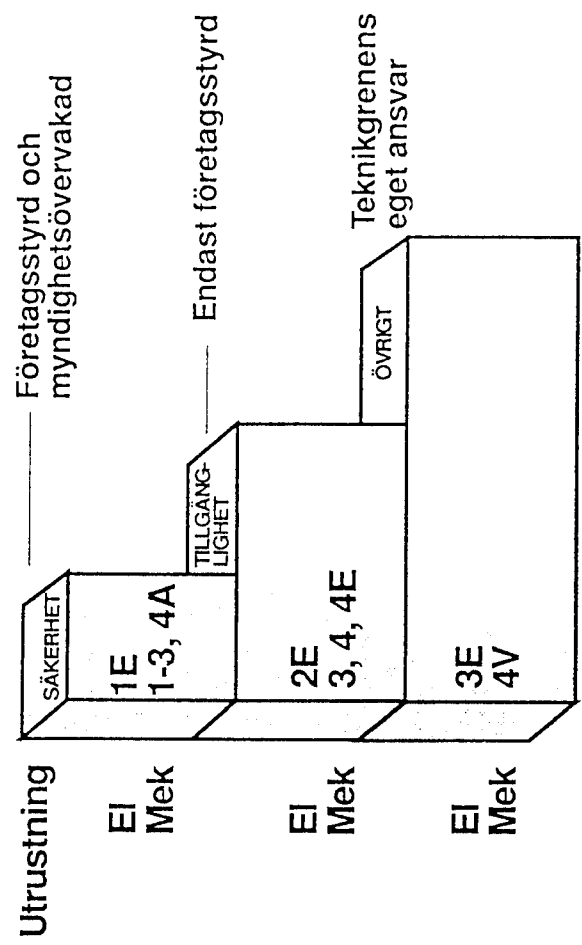


Bild 1 Vattenfalls ambitionsnivå

Bild 2 Säkerhetsklassning och grad av övervakning

Bild 1. Kvalitetsutvecklingsprocess

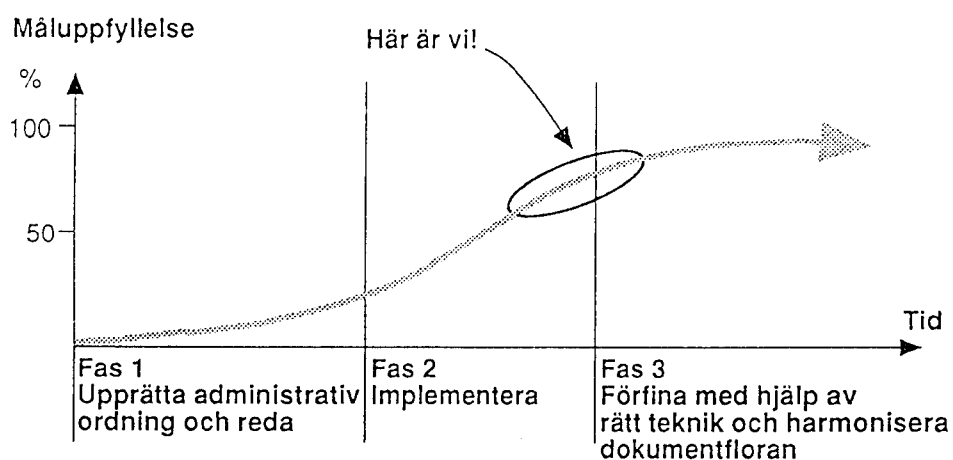


Bild 2. Svenska myndigheter och lagar

| | MYNDIGHETER OCH ORGANISATIONER | | | | | | | |
|--|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--|--|---|-----------------------------|
| | Statens kärnkraftinspek. SKI | SKI Statens anläggningsprov. SA | Statens strålskyddsinstitut SSI | Naturvårdsverket SNV Länsstyrelsen | Närings och teknikutveckl. verket NUTEK Statens elektr. inspekt. | Arbets- skydds- styrels. ASS Yrkes- inspekt. | Statens räddn.- verk SRV Länsstyr. polis räddn. | Försäk. Inspek. |
| Reaktor säkerhet | X | | X | | | | | |
| Förvar. o trans. av nukleärt material | X | | X | | | | | |
| Utsläpp av radioakt. ämnen till luft/vatt. | | | X | | | | | |
| Övriga utsläpp | | | | X | | | | |
| Tryckkärl säkerhet | | X | | | | X | | |
| El säkerhet | | | | | X | | | |
| Arbets- skydd | | | | | | X | | |
| Haveri- beredskap | | | X | | | | X | |
| Ersättning vid atom- skada | | | | | | | | X |
| | Kärn- teknik- lagen | FTKA | Strål- skydds- lagen | Miljö- skydds- lagen | Elsäker- hets- föresk. | Arbets- miljö- lagen | Rädd- tjänst- lagen | Atom- ansvarig- hets- lagen |
| | LAGAR OCH FÖRESKRIFTER | | | | | | | |

Bild 1. Programmet

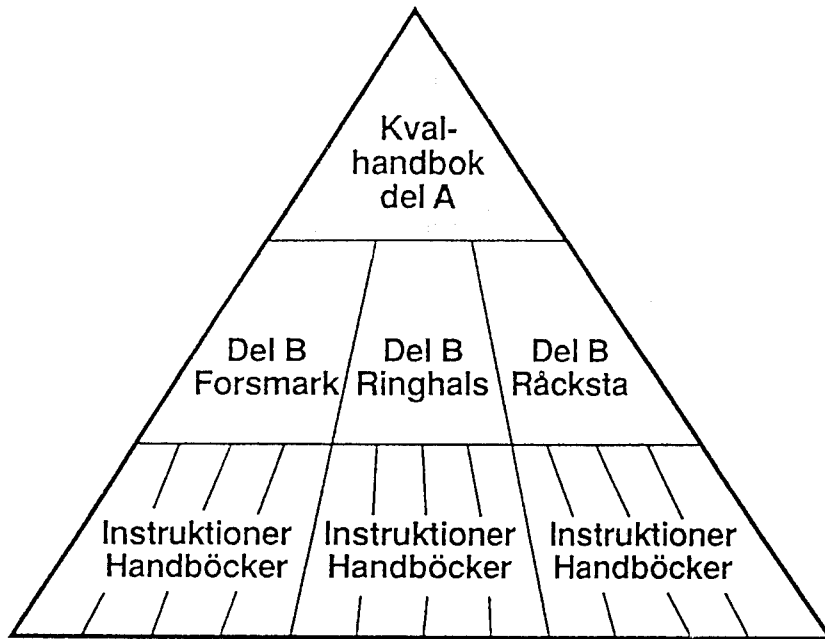
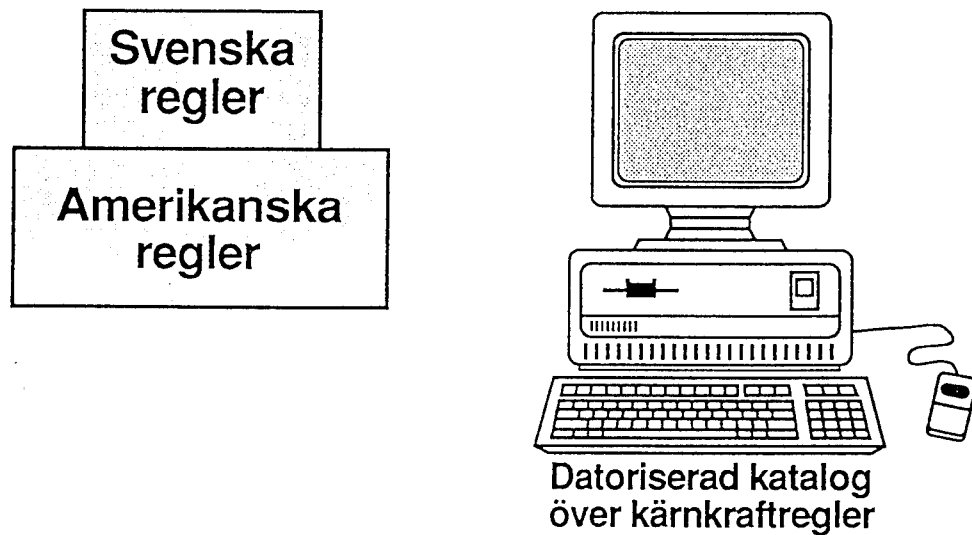


Bild 2. Kärnkraftregler



REVISIONSTEKNIK

Bild 1

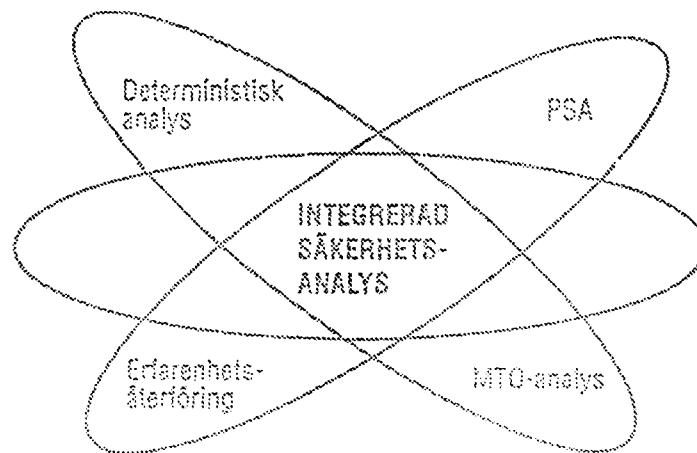
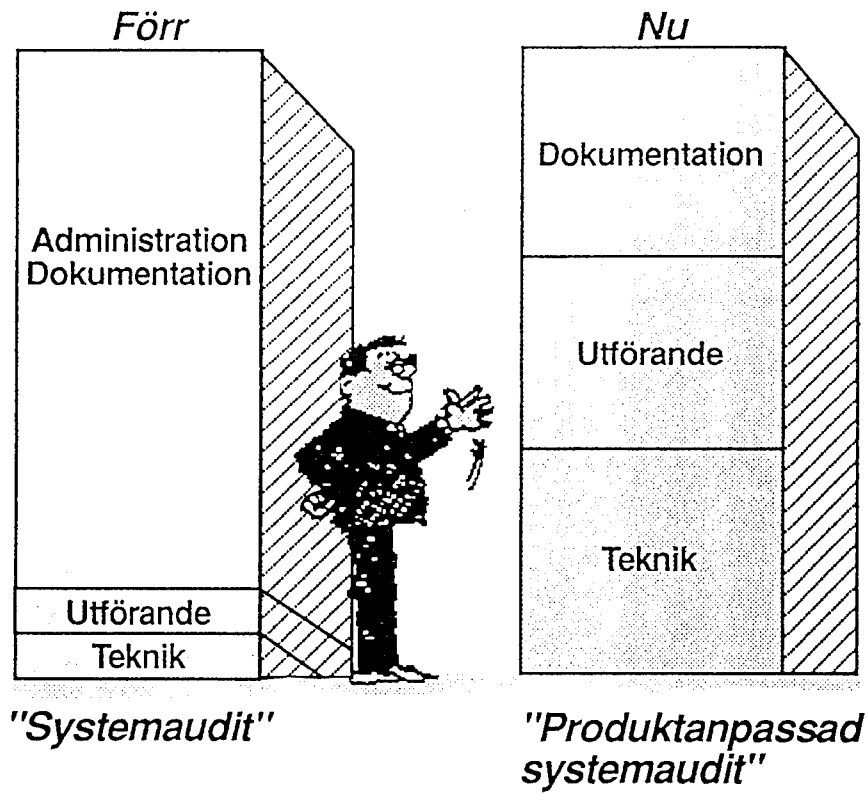
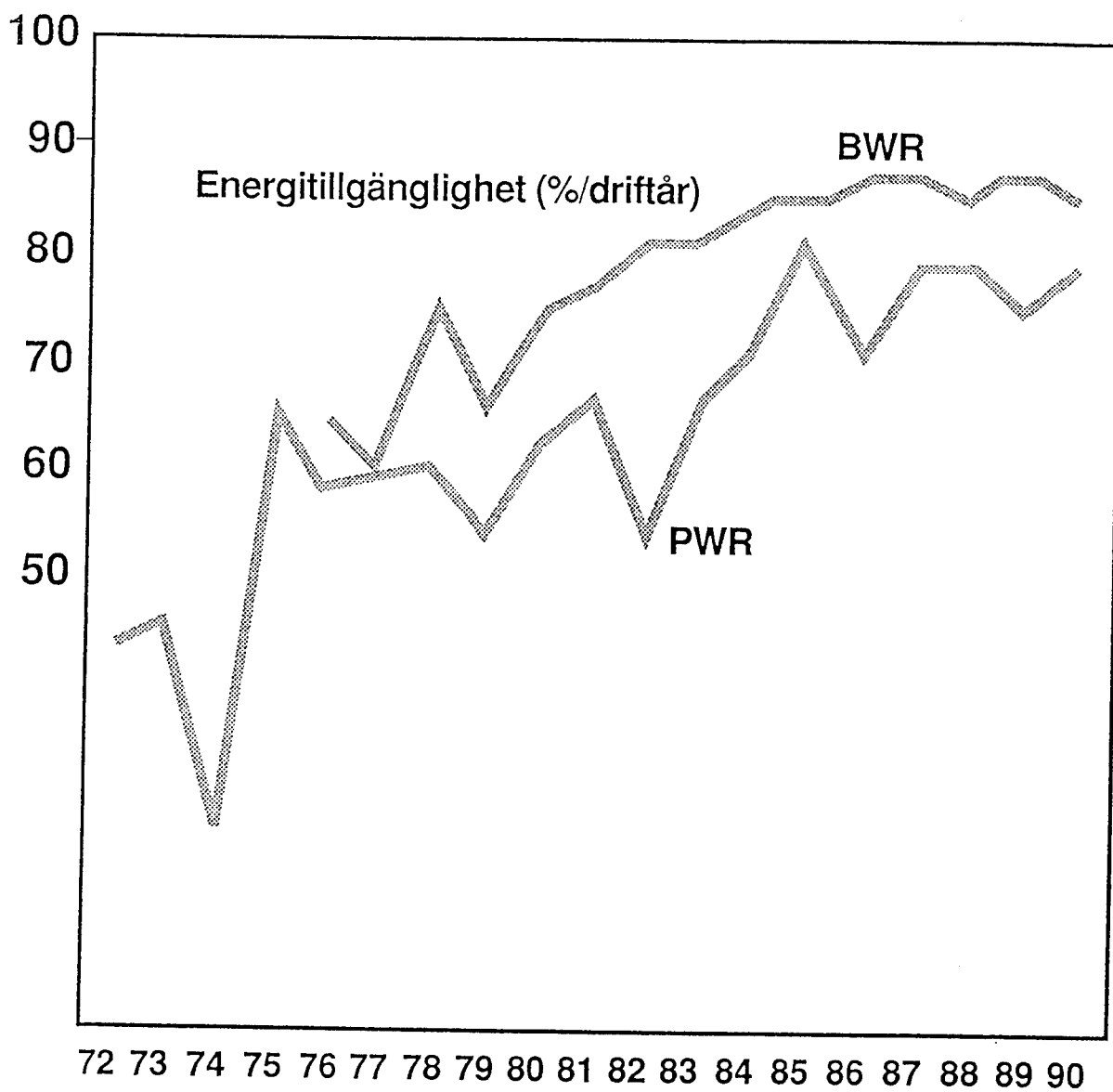


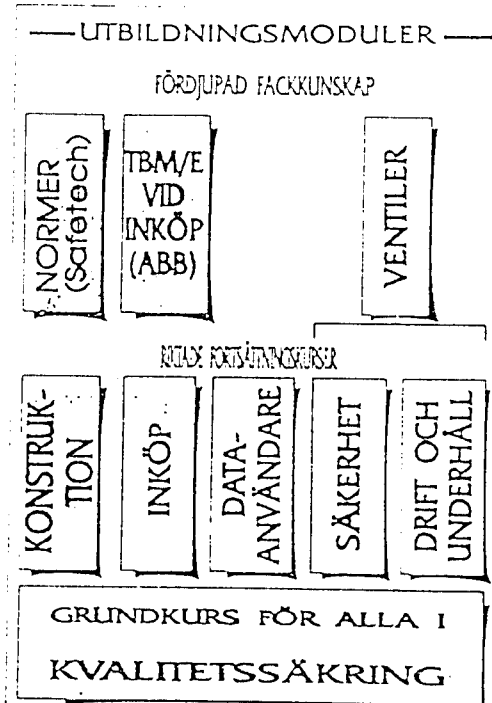
Bild 2

Tillväxten av kärnkraftens energitillgänglighet



4. Översikt av utbildning i Kvalitetssäkring

I utbildningen i kvalitetssäkring ingår följande kurser.



| Nivå | Kurs | Målgrupp |
|---------------------|--|---|
| Grundkurs | Kvalitetssäkring | Alla |
| Fortsättningskurser | 1. Kvalitetssäkrad Konstruktion 2. Kvalitetssäkrat Inköp 3. Kvalitetssäkrat Säkerhetsarbete 4. Kvalitetssäkrad Programvara 5. Kvalitetssäkring vid Drift och Underhåll 6. Kvalitetssäkrade Ventiler | Projektledare, konstruktör Konsument Alla berörda av säkerhetsarbetet Användare Alla inom DoU DoU-personal, säkerhets- och kvalitetspersonal |
| Specialkurser | 1. Allmänt om normer och kärnkraftsregler. Anordnas av SAFETECH 2. Kvalitetsstyrkt Inköp Anordnas av ABB | Alla i säkerhetsarbetet Konsument |



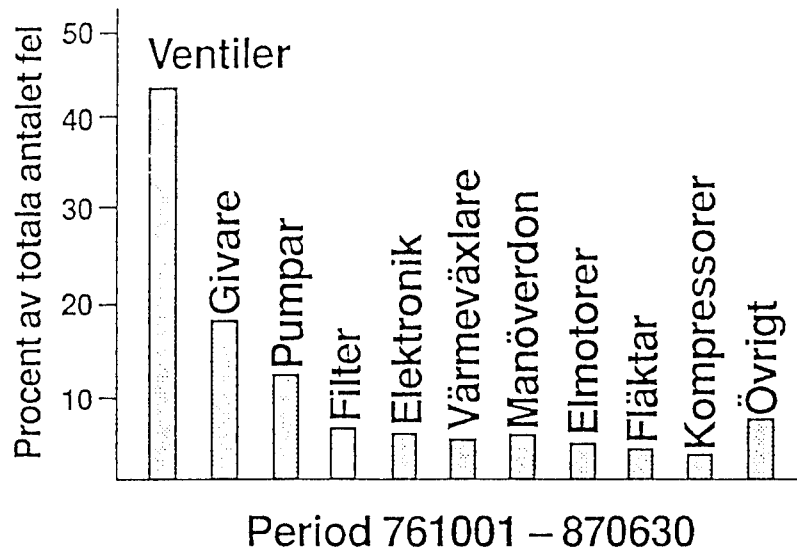


Bild 1. Mest felfrekventa komponenttyper
Vår 10-i topp lista.

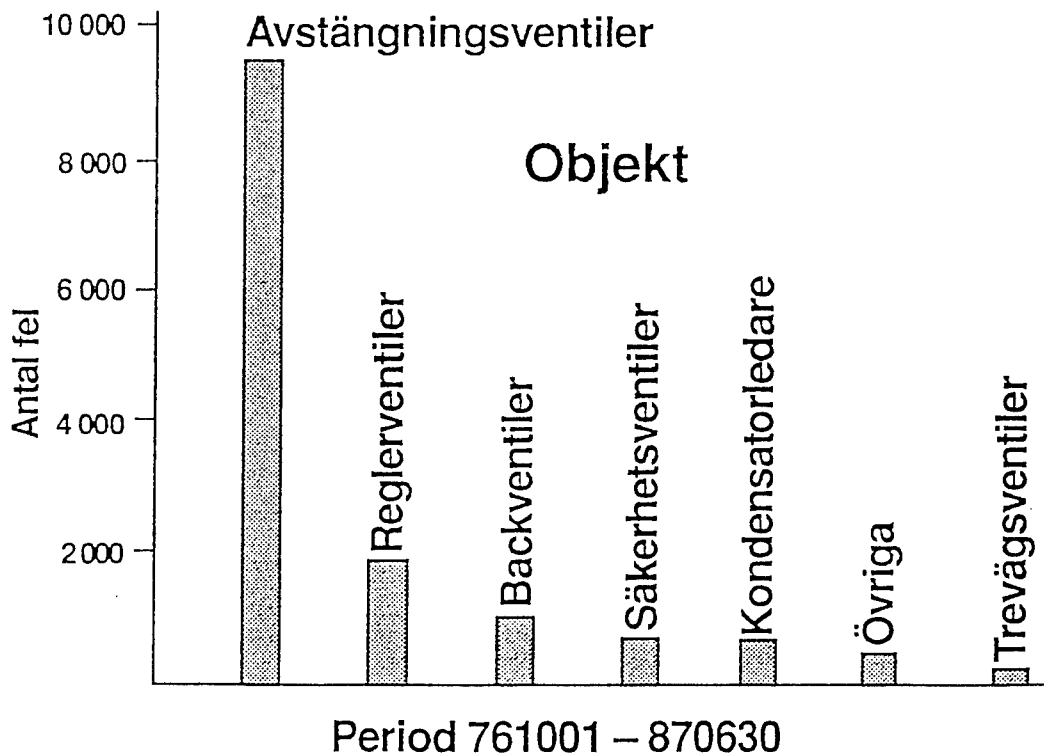


Bild 2. Mest felfrekventa ventiltyper

1. INTRODUCTION

Background

Ny text

originaltext

101. Over the past decade, dramatic changes have transformed the popular perception of what constitutes quality and how it can be achieved. Unreliable products, employee apathy, and dwindling profits have forced many industries to re-examine their policies and operations. Similarly, the international nuclear industry has found that its traditional approach to quality assurance does not meaningfully contribute the safety, reliability, and performance of nuclear power plants. The international nuclear industry is reaching beyond traditional quality assurance methods and taking a broader approach in which management, the people actually performing the work, and the quality assurance professional all contribute to quality in a complementary and cost-effective manner.

102. In 1990, the International Atomic Energy Agency initiated a broad, systematic programme designed to enhance nuclear safety by revising the Agency's Quality Assurance Code 50-C-QA and the accompanying Quality Assurance Safety Guides. The Agency's revised Quality Assurance Code and Safety Guides incorporate contemporary principles and techniques for managing, achieving, and assessing quality. The Code and Safety Guides reflect modern principles and practices, and they use concepts and terminology that are commonly accepted and understood and that reflect what has been learned through trial and error.

103. The Code forms part of the Agency's WUSS Programme. It provides the basic requirements and principles to be adopted when establishing and implementing quality assurance programmes (QAP) for nuclear power plants. In its responsibility for ensuring the health and safety of the public, the government of an IAEA Member State should establish a general legal framework for the regulation of nuclear power plants. This framework should include the requirement that, where appropriate, effective quality assurance programmes be established and implemented by Member States.

104. IAEA Safety Guides provide recommendations that fulfill the basic requirements contained in Quality Assurance Code 50-C-QA. As such, they play an important role in providing Member States

Ny stark
inledning som
ströks i den

senare remissutgåvan

106. This Code forms part of the Agency's programme, referred to as the WUSS programme, for establishing Code and Safety Guides relating to land based stationary thermal neutron power plants. The Guides listed in Section 5 of the List of WUSS Programme Titles, printed at the end of this publication, will be of assistance in implementing the present Code.

101. This Code provides the principles and objectives to be adopted as regards safety when establishing both a satisfactory overall quality assurance programme for a nuclear power plant and also separate quality assurance programmes for each of the constituent areas of activity (e.g. design, manufacturing, construction, commissioning, operation). The principles to be followed in each case, for each type of programme, are the same.

109. In its responsibility for ensuring the health and safety of the public, the government of an IAEA Member State should have established a general, legal framework for the regulation of nuclear power plants (see the Code 50-C-G (Rev.1)). Within this framework should be the requirement that an effective overall quality assurance programme be established.

Ny

clearly defined functional responsibilities levels of authority and lines of internal and external communication for management, direction, and execution of the quality assurance programme shall be established. [The organizational structure and functional assignments shall recognize that execution of a quality assurance programme involves both performers and verifiers and is not the sole domain of a single group.] The organization's structure and the functional assignments shall be such that:

- (a) Attainment of quality objectives is accomplished by those who have been assigned responsibility for performing the work; this may include examination, checks, and inspections of the work by the individuals performing the work;
- (b) When verification of conformance to established requirements is necessary it is carried out by those who do not have direct responsibility for performing the work.

304.* Where multiple organizational arrangements exist, the responsibility of each organization shall be clearly established and interfaces and co-ordination among organizations ensured by appropriate measures. * Provision shall be made for communication among organizations and organizational groups participating in activities affecting quality. The communication of essential information shall be by means of appropriate documentation. The type of documents shall be identified and distribution shall be controlled.*

209.* * All programmes shall state the languages used for documentation. Measures shall be established to ensure that persons performing the quality assurance function have adequate knowledge of the language in which the documentation is written. Translations of the documentation shall be reviewed by competent persons. Verification of conformance to the original is necessary.*

Personnel Training and Qualification

202. Personnel shall be trained and qualified to ensure that they are capable of performing their assigned work. Personnel shall be educated and retrained to ensure that suitable job proficiency is maintained.

207. All programmes shall provide for training of personnel performing activities affecting quality.

305. Plans shall be developed for selecting staff and training personnel to perform activities affecting quality. Plans shall reflect the schedule of activity so as to allow adequate time for assigning or selecting, and training, required personnel.

306.* All personnel responsible for performing activities affecting quality shall be qualified on the basis of general education, experience and proficiency required for performing the specific assigned tasks. Training programmes and procedures shall be established to ensure that suitable proficiency is achieved and maintained. * As appropriate, the accomplishment and maintenance of proficiency shall be marked by the issue of a written statement, such as a certificate. Acceptable methods for implementing this section of the Code are included in the Safety Guide 50-SG-0A7.*

Operations

2. MANAGEMENT

Quality Assurance Programme

instructions on how to correctly perform and sequence the work.

405. Plans for assessing the effectiveness of instructions and their implementation relative to the performance of work and the results achieved with respect to quality and safety, should be specified and should commence as soon as possible. Frequent early assessments may be necessary to ensure the adequacy of instructions and to prevent the endorsement of poor practices.

Training

Huvudtext

406. The organization's overall objectives regarding product quality, worker and public safety and their direct relation to the quality policy and the QA programme, should be explained in the initial and continuing training of all personnel who are managing, performing and assessing work.

407. This training should address the following:

- the need for and benefits of good work performance and how to motivate employees;
- typical applications to show how a well managed approach to the performance of work can produce the best results under safe conditions;
- examples of current problems; and
- the results of analysis on the acceptability of work performed by the organization.

408. The success of the QA programme in bringing about continuous quality improvement depends on universal acceptance within the organization. Senior managers, line managers, supervisors, technicians and craftsmen should be informed as to how their roles are essential.

409. The correct completion of work should be emphasized, focusing on "doing it right the first time" and on the safety consequences of improper, inadequate or incorrect work.

410. Training in the application of work instruction, or major instruction revisions should be given by the department responsible for the work to those who will have to apply the procedure to do the work. This is an opportunity for management to explain the importance of adherence to instructions. Feedback on their application should be sought and revisions made to correct identified difficulties.

411. The importance of stimulating professional development should be recognized. Training shall provide for the progressive improvement of personnel, and should not be limited to initial job qualification and proficiency.

Review, Analysis and Improvement

412. Managers should review and analyse performance. They should consider, for example, failures and breakdown, rework and frequency, delays, errors, lost time, work back-log trends, compliance with requirements, and improvements. Use of performance indicators and other appropriate methods should be developed.

413. When the review identifies the need to change management processes, such changes should be formally proposed and introduced. It may be

201. The plant manager is responsible for establishing and implementing a QA programme for plant operations in order to meet the basic requirements of the Code 50-C-QA.

Training and Qualification

207. The plant manager should ensure the development of experienced, trained, and qualified personnel for the operation and support of nuclear power plant operations. To accomplish that goal, the following actions are necessary:

- Dedicated training staff should be assigned to administer, plan and co-ordinate the training of plant personnel.
- Training, education and experience requirements should be established to promote safe and reliable operation and support of the nuclear power plant.
- Adequate resources should be provided for the development and implementation of accredited training programmes.
- Initial and continuing training should be addressed.

208. The manager with principal responsibility for nuclear training should ensure adequate support and coordination of training activities for nuclear power plant personnel. To accomplish that goal, the following actions are necessary:

- A plan should be implemented to achieve and maintain an accredited training programme.
- Projected manpower needs, including turnover, should be projected.
- Specific training needs for the nuclear power plant operations and support staff should be identified.
- Plant modifications and changes in administrative requirements should be factored into the training.
- Plant operations personnel should be trained in diagnosing plant conditions during off-normal and emergency situations.
- Plant operations personnel should be trained in recovering from off-normal and emergency situations.
- The content of training materials and the layout of simulators should represent actual plant conditions and configuration as closely as possible.

209. Training and development programme for managers and supervisors should effectively prepare the individual to perform assigned work and include topics such as plant technology, supervisory/management skills and practices, administrative requirements, interfacing with internal and external organizations, monitoring plant performance, radiation protection, using the assessment process, using safety review groups, responsibilities for emergency preparedness, handling stress, and decision making.

210. Training and development for technical personnel should supplement previous training, education and experience to prepare individuals to perform their work. Training should include topics such as basic plant systems and equipment, integrated systems operation, radiation protection, applicable codes and regulations, human factors considerations in design, safety and technical review requirements and techniques, techniques for conducting safety reviews, investigations and basic cause determinations, emergency preparedness, and outage and modification procedures.

- the complexity, duration and nature of the work;
- the potential for error in the performance of the work;
- the consequence of error in the performance of the work;
- the degree to which the performance of the work is dependent on the skill and attention of the performer;
- the degree to which pre-requisites such as equipment accuracy, set-up, cleanliness are important to the success of the work;
- the degree to which important characteristics can be verified by test or operation;
- the degree to which the overall satisfactory performance of work can be verified by test or operation;
- the history of problems or failures;
- the degree to which the work is novel or routine; and
- work involving several groups, shifts, trades or organisations.

508. The plant manager should monitor the performance of maintenance by:

- frequent personal contact with maintenance staff, including the observation of work in progress;
- establishment of performance indicators and review of their trends;
- involving himself in annual, in-depth evaluation of the maintenance function, its effectiveness and contribution to the quality of operation.

original

The frequency of maintenance work should be determined and subsequently reviewed by the manager.

Maintenance records should be used to:

- identify the causes of maintenance problems;
- assessment resulting in maintenance scheduling of future maintenance;

509. The plant manager should participate in the maintenance process by:

- frequent personal contact with maintenance staff, including the observation of work in progress;
- establishing and implementing a set of maintenance performance indicators; and
- participating in evaluations of the maintenance process.

remis text

Additional information is given in Safety Guide 50-SG-07.

Bert Sandberg

**Internationella kvalitetsstandarder
och deras genomslag på kärnkraftområdet**

Internationella kvalitetsstandarder och deras genomslag på kärnkraftsområdet

Historik

"Rosa Pantern" SKi föreskrift 1970 talet

Ställde krav i huvudsak på QA enligt

NRC 10 CFR 50 App.B

(NRC Nuclear Regulatory Commission, Code of Federal Regulations,
10 lag om energi, 50 berör licenciering av anläggning
Appe. B, lagtext på QA = 18 kriterier)

Vattenfalls kvalitetshandbok del A



*Utdrag ur Koncessionen
för Forsmark block 3.*Säkerhetskriterier, säkerhetskrav, bestämmelser och rekommendationer för Forsmark 3.1. Generellt

- 1.1 De allmänna dimensioneringsvillkor (Conditions of Design) som anges i inlämnad preliminär säkerhetsrapport, kapitel 3.5 skall tillämpas med de ändringar och tillägg som kärnkraftinspektionen kommer att ge i medgivande till uppförande.
- 1.2 USNRC 10 CFR 50 Appendix A-General Design Criteria for Nuclear Power Plants skall tillämpas.
- 1.3 USNRC Regulatory Guides, Division 1 Power Reactors. Närmare anvisning om tillämpningen ges i medgivande till uppförande.
- 1.4 Kvalitetsstyrning

Program och organisation för kvalitetsstyrning (QA) i huvudsak motsvarande fordringar i USNRC 10 CFR 50 Appendix B skall upprättas och genomföras.

Godkänt QA-program för konstruktion, tillverkning, uppförande och provning före laddning är förutsättning för medgivande till uppförande.

Godkänt QA-program för nukleär provdrift och drift är förutsättning för medgivande till laddning.

STATENS KÄRNKRAFTINSPEKTION
SWEDISH NUCLEAR POWER INSPECTORATE

1978-07-13

B.3.6.2

Cirkulärskrivelse till
innehavare av kärnkraftverk

Föreskrifter rörande kontroll av komponenter
och system av betydelse för tryckkärllsäkerheten
i kärnkraftverk.

Statens kärnkraftinspektion
skrivelse
föreskrifter

Cirkulär-

Vid uppförande och drift av kärnkraftenläggs-
ningar åvilar det kraftverksägaren att inneha
och följa ett dokumenterat kvalitetsstyrnings-
program som i huvudsak motsvarar kraven enligt
USNRC 10 CFR50, Appendix B.

Leverantörer och tillverkare av utrustning i
kvalitetsklasserna 1 och 2 skall inneha och följa
ett dokumenterat kvalitetsstyrningsprogram. Prog-
rammet skall i huvudsak uppfylla kraven i Appendix B.

Leverantörer och tillverkare av utrustning i
kvalitetsklass 3 skall inneha och följa ett do-
kumenterat kvalitetskontrollprogram. Programmet
skall i huvudsak uppfylla de i Appendix B
tillämpliga kraven för styrningen av kontrol-
verksamheten.

Leverantörer och tillverkare av utrustning i
kvalitetsklass 4
1975-10-23.

innehavare av utrustning

ersätter
skrivelse av

Thomas Eckered
Thomas Eckered

Erik Jansson
Erik Jansson

Internationella kvalitetsstandarder och deras genomslag på kärnkraftsområdet

NQA 1. Tidigare ANSI/ASME N 45.2.XX

Användes som bas för att bygga upp system

Med ett antal underkriterier ex. N 45.23 kvalificering av QA personal
N 45.2.11 konstruktion, N 45.2.12 audit, N 45.2.6 kompetens för kontroll och provning, etc

Tillämpningsnorm till 10 CFR 50



FÖRORD

ANSI/ASME N45.2-standarder

Dessa pärmar innehåller en översättning av de ANSI N45.2-standarder som i första hand berör den kärnkraftverksamhet Statens Vattenfallsverk bedriver.

För att så snabbt som möjligt göra de översatta ANSI-standarderna tillgängliga för kraftverkspersonalen har vi valt att inte ställa några större krav på grammatiken i den översatta texten utan tonvikten har lagts på att göra sakinnehållet tillräckligt förståeligt för att det skall kunna läggas till grund för avdelningarnas arbete med att reda ut vilka kravställningar som gäller för den verksamhet som bedrivs i kärnkraftanläggningarna.

Ytterligare ett skäl till att vi ej genomarbetat de gjorda översättningarna är att de översatta standarderna i många fall håller på att revideras och att det därför inom en snar framtid kommer att utges nya utgåvor av dessa standarder.

Sedan dessa pärmar utgavs som utgåva 0 har ASME, som har det övergripande ansvaret för koordinering av utveckling och underhåll av standarderna rörande kärnkraftanläggningarnas kvalitetssäkringsprogram, gjort vissa ändringar i dokumentationssystemet. N 45.2-1977 (här benämnt kapitel 0) har blivit reviderat och givits en ny benämning, ANSI/ASME NQA-1-1979. I denna standard har följande av de tidigare fristående standarderna blivit inarbetade:

- N45.2.6-1973 Kvalifikation av kontroll- och provningspersonal
- N45.2.9-1974 Anvisningar för förvaring och underhåll av insamlade kvalitetsstyrningshandlingar.
- N45.2.10-1973 Kvalitetsstyrning, termer och definitioner.
- N45.2.11-1974 Kvalitetssäkringsanvisningar vid konstruktion.
- N45.2.12-1977 Föreskrifter för revision (audit) av kvalitets-säkringsprogram för kärnkraftanläggningar.
- N45.2.13-1976 Kvalitetssäkringsföreskrifter vid anskaffning av detaljer, enheter och tjänster till kärnkraftanläggningar.
- N45.2.23-1978 Kvalificering av Quality Assurance Program auditeringspersonal för kärnkraftanläggningar. (Denna standard kommer nu som utgåva 0 i pärm del II, utgåva 1).

Även om dessa standarder till en del är inarbetade i NQA-1 rekommenderar vi att inte kasta bort dem utan behålla dem i pärmen. De ursprungliga standarderna är mer detaljerade och därför nyttiga hjälpmedel i svårare tolkningsfrågor.

AN AMERICAN NATIONAL STANDARD

Quality Assurance Program
Requirements for Nuclear
Power Plants

ANSI / ASME NQA - 1 - 1979

KVALITETSSÄKRINGSPROGRAMKRAV FÖR KÄRNKRAFTANLÄGGNINGAR

SPONSORED AND PUBLISHED BY

THE AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS
United Engineering Center • 345 East 47th Street • New York, N.Y. 10017

| | | |
|---|-------------------------|-------------------------------|
| VATTENFALL VÄRMEKRAFT- PRODUKTION | KVALITETSHANDBOK, DEL A | UTGÅVA () |
| KAPITEL NR 2 | Kvalitetssäkringspolicy | DATUM 78-02-23 BLAD 2 AV 5 |

2. KVALITETSSÄKRINGSPOLICY

2.1 VÄGLEDANDE KRAV OCH NORMER

målsättning

Målsättningen med kvalitetssäkringsprogrammet är att säkerställa att kärnkraftstationer för vilka Vattenfall har driftansvaret drivs på ett effektivt och betryggande sätt så att driften inte medför att befolkningen eller personalen utsätts för otillbörliga hälso- eller säkerhetsrisker.

För att uppnå avsedd hög säkerhet och drifttillgänglighet hos våra kärnenergianläggningar är det nödvändigt att tillämpa ett samordnat kvalitetssäkrande system (QA = Quality Assurance) såväl under uppförande som drift.

Krav föreligger från Statens Kärnkraftinspektion, SKI, att övervakning löpande skall ske av att erforderliga system för kvalitetssäkrande åtgärder föreligger samt att vid behov initiativ tas till ändringar och kompletteringar härav.

Som riktlinje för kvalitetssäkringsverksamheternas huvudsakliga omfattning har SKI hänvisat till de krav som kärnkraftmyndigheten i USA (NRC) fastlagt som villkor för tillståndsgivning för uppförande och drift av kärnkraftverk i USA, nämligen 10CFR50, Appendix B: "Quality Assurance Criteria for Nuclear Power and Fuel Reprocessing Plants".

administrativa och tekniska krav

Vattenfall avser att uppfylla de administrativa och tekniska krav som ställs på kärnkraftstationerna genom STF, FSAR, tillämpliga normer och svenska myndigheters krav i övrigt genom att tillämpa principerna för administrativ styrning och kvalitetssäkring enligt följande QA-normer:

grundläggande USA-krav och standarder

- American National Standard, Administrative Controls and Quality Assurance for the Operational Phase of Nuclear Power Plants, N18.7-1976
- American National Standard, Quality Assurance Program Requirements for Nuclear Power Plants, N45.2-1971.

2.2 GRUNDANDAN I KVALITETSSÄKRINGSARBETET

kvalitetssäkringens målsättning

Avsikten med Värmekraftproduktions kvalitetssäkringsprogram är inte bara att definiera, planera, styra och kontrollera de aktiviteter som påverkar anläggningens säkerhet utan också de som påverkar dess tillgänglighet.

Internationella kvalitetsstandarder och deras genomslag på kärnkraftsområdet

Tryckkärl (del i kvalitetskraven)

ASME III, Konstruktionskrav (som gäller än i dag som rekommendation)

ASME II, Material, beräkningar (som gäller än i dag som rekommendation)



Internationella kvalitetsstandarder och deras genomslag på kärnkraftsområdet

I dag

**IAEA, Code and Safety Guides
Följs av och stöder ett antal länder som
har ett kärnkraftsprogram
eller som etablerar kärnkraftsprogram**



● ● ● ● Internationella kvalitetsstandarder och deras genomslag på kärnkraftsområdet

Code and Safety Guides

| | |
|---------------------------------|------------------|
| <i>Nationella Myndigheter</i> | <i>8 titlar</i> |
| <i>Uppbyggnad av anläggning</i> | <i>13 titlar</i> |
| <i>Konstruktion</i> | <i>16 titlar</i> |
| <i>Drift</i> | <i>13 titlar</i> |
| <i>Kvalitetssäkring</i> | <i>15 titlar</i> |
| | |
| <i>Tekniska rapporter.</i> | <i>22 titlar</i> |
| <i>Tekniska dokument.</i> | <i>75 titlar</i> |



Internationella kvalitetsstandarder och deras genomslag på kärnkraftsområdet

SS EN-ISO Standarder

SS EN-ISO 9001:2000

*Kvalitetsledningssystem för
leverantörer av säkerhetsrelaterad
utrustning*

SS EN-ISO 729:2

Certifiering av svetssystem

IEC 880 / IEEE 730

Mjukvara



Internationella kvalitetsstandarder och deras genomslag på kärnkraftsområdet

Forsmark Lednings och Kvalitetshandbok LOK

Baseras på
**SKIFS, IAEA Code and Safety Guides,
IEC / IEEE, ISO 9001**
med flera kravställare

och frivilligt ISO 14 001



| | |
|----------------------------------|---|
| Title | NKS/SOS-1 Seminarium om Kvalitetssäkring Rapport från ett seminarium i Ringhals den 16-17 januari 2001 |
| | NKS/SOS-1 Seminar on Quality Assurance in Nordic nuclear reactor plants. Ringhals, January 16-17, 2001 |
| Author(s) | Lennart Hammar ¹ and Björn Wahlström ² |
| Affiliation(s) | ¹ ES-konsult, Sweden ² VTT Automation, Finland |
| ISBN | 87-7893-081-2 |
| Date | February 2001 |
| Project | NKS/SOS-1 |
| No. of pages | 253 |
| No. of tables | - |
| No. of illustrations | 181 |
| No. of references | - |
| Abstract max. 2000 characters | <p>The backgrounds and the conduct of the seminar is described. Summaries are given of all presentations and slides shown are appended.</p> <p>An account is given of discussions on different quality issues which were conducted during the seminar in separate groups.</p> <p>Concluding remarks made by the Chairman of NKS are reproduced.</p> <p>Further conclusions will be presented in the main report from the project: Lennart Hammar, Björn Wahlström, Teemu Reiman: Views on quality assurance at Finnish and Swedish nuclear power plants and the Halden reactor. 2001, in preparation.</p> |
| Key words | Quality, Quality systems, Quality assurance, Nuclear safety |