



Strål
säkerhets
myndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

Författare:

Marianne Jakobsson
Ola Svenson
Ilkka Salo

Forskning

2010:06

Upphandling inom kärnkraftsindustrin,
kvalitet, säkerhet och beslutsfattande

Titel: Upphandling inom kärnkraftsindustrin, kvalitet, säkerhet och beslutsfattande.
Rapportnummer: 2010:06
Författare: Marianne Jakobsson, Ola Svenson och Ilkka Salo,
PSA Psykologi och beslutsfattande, Stockholm
Datum: Mars 2010

Denna rapport har tagits fram på uppdrag av Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM. De slutsatser och synpunkter som presenteras i rapporten är författarens/författarnas och överensstämmer inte nödvändigtvis med SSM:s.

SSM perspektiv

Upphandling av tjänster eller annan inhyrd personal eller utrustning såsom byggnadsdelar, komponenter, system är att betrakta som en del av den kärntekniska verksamheten och ska därmed omfattas av ledningssystemet med tillhörande nödvändiga instruktioner (Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om säkerhet i kärntekniska anläggningar, SSMFS 2008:1, 2 kap. 8§). Det bör tydligt framgå av ledningssystemet hur bedömningar görs av entreprenörer och leverantörer av tjänster och utrustning för den kärntekniska verksamheten och hur dessa bedömningar hålls aktuella (SSMFS 2008:1, 2 kap. 8§, allmänna råden) . Vidare behöver det finnas tillräckligt med kompetens i organisationen för att upphandla, följa upp och värdera/ verifiera att det som beställts stämmer med kravspecifikationerna. När det gäller upphandling av byggnadsdelar, system, komponenter och anordningar ställer bl.a. myndigheten krav på att dessa ska vara konstruerade, tillverkade, monterade, kontrollerade och provade enligt krav som är anpassade till deras funktion och betydelse för anläggningens säkerhet (SSMFS 2008:1, 3 kap. 4 §). SSM konstaterar att de svenska kärnkraftverken har etablerade rutiner och instruktioner för hur upphandlingar ska ske.

Bakgrund

I och med de stora moderniseringar som pågår vid de svenska kärnkraftverken med syfte att höja säkerheten har tillståndshavarnas förmåga att upphandla t.ex. utrustning blivit en mycket viktig del i säkerhetsarbetet. SSM har identifierat ett behov av att få en fördjupad kunskap om hur upphandlingen av utrustning går till i praktiken och hur ledningssystemet ger stöd till att fatta beslut så att den leverantör som slutligen väljs ut uppfyller ställda krav på verksamhet, samt kvalitet och säkerhet i de produkter som levereras. PSA Psykologi och beslutsfattande (professor Ola Svenson) har på uppdrag av SSM genomfört en studie vid ett av de svenska kärnkraftverken om beslutsfattandet vid upphandling.

Syfte

Det övergripande syftet med studien var att genomföra en kartläggning och en analys av beslutsprocesserna vid upphandling inom kärnkraftindustrin.

Resultat

Studien har visat på hur beslutsfattandet går till i upphandlingsprocessens olika steg. Som författarna förväntat utvärderas kärnsäkerhet enligt s.k. icke kompensatoriska beslutregler som följer reglerade kriterier för acceptabel/inte acceptabel kärnsäkerhet medan kostnader utvärderas med hjälp av kompensatoriska beslutsregler/"trade-off" som betyder att en svaghet i ett avseende kan kompenseras av en styrka i ett annat avseende. En bedömning av kriterier avseende säkerhet som är oacceptabel kan således inte kompenseras av andra positiva bedömningar. Organisationer som var leverantörskandidater bedömdes med avseende på säkerhetskultur. Lärdomar som företaget dragit från en lyckad och ett mindre lyckad upphandling beskrivs i rapporten. Författarna bedömer att befintliga instruktioner för upphandling är tillfredsställande och tydliga. I studien konstateras bl.a. att det råder resursbrist i organisationen avseende tillgång till kompetent personal för upphandling. Det innebär att extern personal ibland måste engageras och säkerheten måste då kommuniceras effektivt till den externa personalen. Systemet för erfarenhetsåterföring kan förbättras med avseende på möjligheter till att söka information inför en upphandling.

Effekter på SSM:s tillsyn

Studien visar på viktiga och för säkerheten kritiska moment eller förhållanden vid upphandling som kan ge ytterligare stöd vid SSM:s tillsyn inom området. Inte minst erfarenheterna från en lyckad och en mindre lyckad upphandling belyser viktiga förhållanden för att uppnå god kvalitet och därmed säkerhet i de produkter som upphandlas. Studien rekommendationer sammanfattar dessutom ett antal viktiga aspekter som kan utgöra kriterier vid tillsyn.

Projektinformation

SSM:s handläggare för projektet har varit Per-Olof Sandén

SSM-referens: SSM 2009/2097

Projektnummer: 1606

Sammanfattning

Det övergripande syftet med föreliggande studie är att dels genom en kartläggning och dels en analys av beslutsprocesserna vid upphandling inom kärnkraftindustrin ge underlag för att:

1. utveckla tillsynen av säkerheten vid upphandling från tillsynsmyndighetens sida,
2. utveckla stöd till kärnkraftverkens egenkontroll avseende kärnsäkerhet, samt
3. ge vägledning för kärnkraftverken i deras arbete med att utveckla upphandlingsprocessen.

Upphandlingsprocessen vid ett kärnkraftverk analyserades med utgångspunkter i beslutsteori, föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i kärntekniska anläggningar. Nyckelpersoner vid kärnkraftverket intervjuades och skriftliga instruktioner samt digitaliserade beslutsstöd användes som underlag för analyserna.

Resultaten identifierade viktiga moment för inspektion och egenkontroll under upphandlingsprocessen med hjälp av intervjudata och dokument. Man använde en MAUT-inspirerad modell med både kompensatoriska och icke-kompensatoriska beslutsregler för utvärdering av upphandlingsalternativ. Som förväntat utvärderas kärnsäkerhet enligt icke-kompensatoriska beslutsregler som följer reglerande kriterier för acceptabel/inte acceptabel kärnsäkerhet medan kostnader utvärderades med hjälp av kompensatoriska beslutsregler/"trade-off" som betyder att en svaghet i ett avseende kan kompenseras av en styrka i ett annat avseende. Kärnsäkerhet utöver den som regelverket föreskriver integreras alltså inte kompensatoriskt vid utvärdering av offerter. Organisationer som övervägdes som leverantörer bedömdes med avseende på säkerhetskultur i ett tidigt skede av upphandlingsprocessen vilket är viktigt ur ett säkerhetsperspektiv. Ett lyckat och ett mindre lyckat upphandlingsfall redovisades med de lärdomar man dragit av erfarenheterna vid upphandlingarna.

Vi anser att de befintliga instruktionerna för upphandling är tillfredsställande och tydliga. Det råder resursbrist i organisationen avseende tillgång till kompetent personal för upphandling vilket innebär att extern personal ibland måste engageras i teamen och tonvikten på kortsiktig och långsiktig säkerhet måste då kommuniceras effektivt till den externa personalen. Antalet möjliga leverantörer att välja mellan är ibland för få ur konkurrenssynpunkt. Det finns ett system för erfarenhetsåterföring från tidigare upphandlingar, men den informationen är inte så användbar då den inte är dokumenterad på så sätt att det är möjligt att utföra en effektiv informationssökning vilket kan vara en svaghet när det gäller att snabbt och effektivt bedöma kvalitet och säkerhet vid nya upphandlingar.

Summary

The major purpose of the present study is partly to map and partly to make an analysis of the decision processes in the procurement routines in the nuclear industry in order to provide a basis for:

1. further development of safety inspections about procurements for Swedish Radiation Safety Authority
2. improvements of safety management in connection with procurement within a nuclear-power plant,
3. improvements of procurement routines in general in a nuclear power plant.

The procurement processes at a nuclear power plant were analyzed from a decision theoretic perspective. Key staff at the plant was interviewed and written instructions as well as digitalized processes were used in the analysis.

The results illustrate the most important moments during the procurement process with descriptions from interviews and documents. The staff at the nuclear power plant used a multi-attribute utility decision theory MAUT-inspired model in evaluation of alternatives and both compensatory (in which negative aspects can be compensated by positive aspects) and non-compensatory (in which certain “pass” levels of attributes have to be exceeded for a choice) decision rules were used in the procurement process. Not surprising, nuclear safety was evaluated in a non-compensatory manner following regulatory criteria while costs were evaluated in trade-off compensatory rules, which means that a weakness in one consideration might be compensated by strength in another consideration. Thus, nuclear safety above the regulator's and law requirements are not integrated in a compensatory manner when procurement alternatives are evaluated. The nuclear plant assessed an organization's safety culture at an early stage of the purchasing process. A successful and a less successful procurement case were reported with the lessons learned from them.

We find that the existing written instructions for purchase were well elaborated and adequate. There is a lack of personal resources when procurement teams are formed. This means that external personal sometimes has to be engaged in such a team and therefore the emphasis on safety has to be communicated effectively to those joining the team from outside the plant. From a competition point of view, the number of potential suppliers is often too small. There is a feedback system of experience from previous contracts, but this information is of little use since it is not documented so that it is possible to conduct a quick and efficient information search, which would be a weakness when safety and quality information is needed quickly in a procurement process.

Innehåll

1. Syfte	2
2. Bakgrund	3
2.1 Kärnsäkerhetsbakgrund.....	3
2.2 Beslutsteoretisk bakgrund.....	3
3. Metod för undersökningen	9
4. Beskrivning av resultatredovisningen	10
5. Större projektupphandlingar med särskilda säkerhetskrav vid ett kärnkraftverk	11
6. Ett flödesschema över upphandlingsprocessen	12
7. Olika moment i en upphandling	15
7.1 Förberedande moment	15
7.2 Upphandlingen	16
8. En lyckad och en mindre lyckad upphandling	24
8.1 Den lyckade upphandlingen	24
8.2 Den mindre lyckade upphandlingen	26
9. Teman i upphandlingsprocessen	29
9.1 Kommunikation.....	29
9.2 Beslutsprocesser	29
9.3 Kvalitet och säkerhet	32
10. Observationer och rekommendationer	33
10.1 Observationer	33
10.2 Rekommendationer.....	35
11. Referenser	38
Appendix	41

1. Syfte

Det övergripande syftet med föreliggande studie är att dels genom en kartläggning och dels en fördjupad analys av beslutsprocesserna vid upphandling inom kärnkraftindustrin ge underlag för att:

- (1) utveckla tillsynen av säkerheten vid upphandling från tillsynsmyndighetens sida,
- (2) utveckla stöd till kärnkraftverkens egenkontroll avseende kärnsäkerhet, samt
- (3) ge vägledning för kärnkraftverken i deras arbete med att utveckla upphandlingsprocessen.

2. Bakgrund

2.1 Kärnsäkerhetsbakgrund

Sveriges myndighet som utövar tillsyn över bl.a. kärnkraftsanläggningar¹, SSM har under 2000 talet uppmärksammat riskerna vid upphandlingar av inhyrd personal. Några incidenter med inhyrd personal har inträffat vilket har föranlett att inspektioner av upphandlingar av inhyrd personal har utförts 2005 - 2007 vid samtliga kärnkraftanläggningar i Sverige (inspektionsrapporter SKI 2004/117, SKI 2007/220, SKI 2007/221). Inspektionerna gav olika resultat vid olika kärnkraftverk. Generellt kan man säga att det för flera kärnkraftverk visade sig att kompetenssäkringen av inhyrd personal inte var tillfredsställande och SKI/SSM¹ avsåg därför att följa upp så att metoder för detta utvecklas och implementeras. Vid uppföljningar konstaterade myndigheten (anläggningsbevakningsrapport, 12/2008, 21/2008 & 27/2008) att nödvändiga förbättringar hade genomförts vid två av de tre kärnkraftverken och vid det tredje kärnkraftverket återstod ett visst förbättringsarbete. Vid inspektionerna fann man också att kärnkraftverkens egna kompetenser för upphandling av inhyrd personal behöver förstärkas och att erfarenhetsåterföringen av upphandlingar av inhyrd personal borde förbättras.

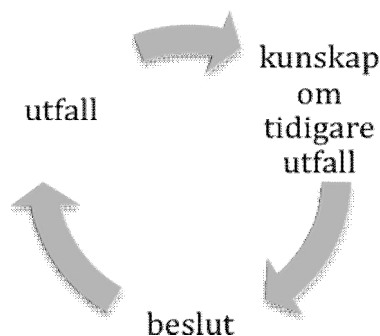
Vid upphandlingar kan man skilja mellan materialupphandling, tjänsteupphandling och projektupphandling. De tidigare nämnda inspektionerna behandlade tjänsteupphandlingar medan föreliggande rapport studerar projektupphandlingar. Vid inspektionerna identifierades bl.a. behov av förbättringar av instruktionerna för upphandling. Sedan dess har det kärnkraftverk som denna rapport behandlar reviderat alla instruktioner för material-, tjänste- och projektupphandlingar. På det kärnkraftsverk som undersökts är en projektupphandling en upphandling med en inköpskostnad över SEK 5 miljoner och en stor upphandling som våra tillämpningsexempel behandlar har en inköpskostnad på SEK 50 miljoner eller mer.

2.2 Beslutsteoretisk bakgrund

Den beslutsteoretiska utgångspunkten för analyserna i denna rapport är *Differentierings och Konsolideringsteorin, Diff Con* (Svenson, 1992, 1996). Huvuddragen av denna teori presenteras längre ned i detta avsnitt. Det finns en mångfald teorier för beslutsfattande. En grov indelning av dessa är: (1) *Normativa beslutsteorier* vilka behandlar hur beslut skall fattas för att vara rationella och giltiga genom tillämpning av specifika metoder. Normativa teorier kan också sägas beskriva hur man skall fatta ideala beslut under ideala förhållanden, något som ofta är svårt att uppnå i verkligheten. (2) *Deskriptiva beslutsteorier* beskriver hur människor faktiskt gör när de fattar beslut.

¹En ny myndighet "Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM)" bildades den 1:e september 2008. Myndigheten utgör en sammanslagning av de tidigare två myndigheterna Strålskyddsinstitutet (SSI) och Statens Kärnkraftsinpektion (SKI).

Beslutsfattare behöver lämplig kompetens av generell karaktär för att kunna bedöma beslutsalternativen på ett optimalt sätt. Specifik kunskap angående den miljö som beslutet fattas i samt angående de valbara alternativen samt tidigare utfall angående valbara leverantörer är också nödvändig information för att kunna fatta ett utvärderat beslut.



Förväntat värde (Expected Value) teorin är en normativ beslutsteori där beslutsproblem beskrivs som en spelsituation där det gäller att välja det spel som i det långa loppet maximerar väntevärdet (EV), om vi tillåts att spela spelet om och om igen. Grundprincipen för detta är att multiplicera värdet av ett visst utfall (v) med sannolikheten (p) för utfallet och summera över antalet befintliga utfall ($p_i v_i$)

$$EV = \sum_i p_i v_i \quad (1)$$

Teorin behandlar i sin grundform objektiva monetära värden och sannolikheter, men har utvecklats till att omfatta även subjektivt förväntad nytta (Subjective Expected Utility, SEU) där nytta ersätter värde i formeln ovan och sannolikheten grundar sig på subjektiva antaganden om hur möjligt ett utfall är (Edwards, 1954). Teorin är en *strukturell teori* (Abelson & Levi, 1985) såtillvida att den relaterar central information om beslutsalternativ (p och v) till utfallet av ett beslut och inte försöker beskriva processen bakom beslutet. Teorier som beskriver processerna för att nå ett beslut kallas *processteorier* (Payne et al. 1992, Svenson, 1979, 1992). SEU teorin har kritiserats bland annat för att den inte uppfyller alla de empiriska krav man kan ställa på en teori. Empiriska undersökningar har visat att värde- och sannolikhetsbedömningar inte är oberoende som man antar i teorin. Här finns t ex både önsketänkande (det man favoriserar bedöms som troligare) och systematiska beslutsfel som t ex "deep in the big muddy". Det senare är en tendens att hålla fast vid ett beslut och att satsa nya pengar på ett projekt trots att det visat sig vara ett dåligt alternativ och det bästa rent ekonomiskt vore att välja ett annat alternativ (Dawes, 1995; Einhorn & Hogarth, 1981; Slovic et al., 1977; Staw, 1981).

Multi Attribute Utility Theory (MAUT) strukturerar ett beslutsproblem i termer av oberoende attribut (även kallade dimensioner eller kriterier) vilka kan beskrivas med både värden, vikter och sannolikheter. Om sannolikheterna är kända i förhand kallas situationen för beslut under säkerhet och i det omvända fallet beslut under osäkerhet. Teorin inkluderar även användningen av

olika beslutsregler och kan tillämpas som ett beslutshjälpmedel i situationer där man behöver skapa en överskådlig representation av ett komplicerat beslut. Precis som i ovanstående teorier är målet för MAUT att maximera förväntad nytta (Winterfeldt & Edwards, 1986). Attributen som ingår i beslutsproblemet kan vara olika betydelsefulla och man får då tillskriva en vikt för varje enskilt attribut som anger graden av hur betydelsefullt attributet är för ett visst beslut. Nyttan av attributet multipliceras därefter med dess vikt för att fastställa dess vägda nytta. Därefter summerar man de vägda nyttorna för att avgöra hur bra ett alternativ är sammantaget.

Principerna bakom MAUT används vid upphandlingsbeslut inom kärnkraft-industrin. Här är det på sin plats att varna för att vissa egenskaper i ett beslut ofta är lättare att kvantifiera i t ex ekonomiska avseenden, jämfört med andra egenskaper som t. ex kvalitet vilket kan leda till att dessa kommer att väga alltför lätt i en MAUT modell. Den attributvisa uppdelningen av beslutsstrukturen återfinns i Diff Con teorin som också omfattar de beslutsregler som används i MAUT. Vid upphandling finns det dessutom normativa regler för upphandling, t ex lagar, som föreskriver hur och i vilken anda en upphandling skall göras vid oklara eller så kallade gråzonsärenden. För offentliga upphandlingar finns specifika lagar som skall följas medan det för icke-offentliga upphandlingar finns olika lagar och detaljregler för olika företag.

Tversky och Kahneman (1979) har i sin *Prospect theory* visat att det finns mänskliga tillkortakommanden när det gäller förmågan att hantera sannolikheter och värden på så sätt som det anges i normativa teorier och kan på så sätt betraktas som deskriptiv. Istället för att tillämpa en korrekt algoritm på beslutsfattandet så använder vi förenklingar, tumregler, för vårt beslutsfattande. Dessa tumregler hjälper oss oftast men kan ibland stjälpa oss. Vi faller lätt offer för olika kognitiva illusioner, biases, som leder till felslut vid beslutsfattande. Ett exempel är när vi skall bedöma frekvenser av en viss händelse. När vi inte har tillgång till fakta får vi leta i vårt minne efter exempel av händelser som vi känner till och på grundval av dem göra bedömningen. Problemet här är att det som är lättillgängligt i ditt minne inte behöver vara korrekt! Denna tillgänglighetsbias (availability bias) kan vara förödande i en kärnkraftskontext när exempel på att det ”brukar gå bra” ligger till grund för beteenden som kränker säkerheten i något avseende.

I många fall är beslutsalternativen inte tillräckligt differentierade i kvalitet så att man med lätthet kan säga att det ena alternativet är bättre än det andra. Det finns ofta konflikter inbyggda i beslutsalternativen (t.ex. bra pris men sämre kvalitet i ett upphandlingsalternativ). Leon Festinger har i sin *Conflict, Decision, and Dissonance theory* (1964) beskrivit hur konflikter innan beslutet lever kvar efter beslutet som dissonanta kognitioner vilket skapar ett psykologiskt obehag som måste reduceras. För att minska efterbeslutsdissonansen kan vi använda olika strategier som t.ex. selektiv informationsinhämtning till fördel för det valda alternativet. Janis och Mann utvecklade dessa principer i sin *Conflict, Choice, and Commitment theory* (1977). Till skillnad från Festingers teori, så uppträder en aktiv strukturering av beslutet redan i förbeslutsfasen innan beslutet har fattats. Dessutom antas det att reaktionen mot konflikt efter beslutet bara uppkommer om det finns anledningar till att man inte kan bortse från den (t.ex. hypervigilans till följd av

tidspress). Janis och Mann beskriver ett antal stödjande eller undvikande handlingar för att motverka efterbeslutsånger.

Att i efterhand ”göra om verkligheten” för att stödja sitt beslut är ett centralt tema i vissa deskriptiva teorier, så även i Diff Con teorin. Man skall känna till att denna effekt kan leva kvar och kan påverka framtida beslut - oavsett om det handlar om ett beslut som fattats på bättre eller sämre grund.

Differentierings och konsolideringsteorin, Diff Con (Svenson, 1992, 1996) är primärt ett deskriptivt teoretiskt ramverk för beslutsfattande som beskriver hur beslut genom aktiva beslutprocesser växer fram före beslutet (differentiering), men även hur dessa processer utsträcks i tiden efter beslutet i syfte att skydda beslutet (konsolidering). Ett beslut inleds ofta med att olika beslutsalternativ genereras. Ett av dessa alternativ kan därefter testas som ett preliminärt beslut för att avgöra hur pass bra det håller vid det avgörande beslutet. I denna process kan olika beslutsregler tillämpas på beslutsproblemet. Beroende på erfarenhet av situationen väljs antingen ett alternativ genast och ofta automatiskt utan vidare analys (beslut grundade på erfarenhet, rutin, vana). Om man inte kan eller bör falla tillbaka på en rutin så inleds en sekventiell bearbetning, framplockning och bedömning av information om de olika beslutsalternativen samt sökande efter ytterligare möjliga beslutsalternativ.

I det första fallet talar man om s.k. *recognition primed decisions* (Klein, 1989) där en beslutsfattare känner igen situationen som en helhet och beslutar och reagerar efter ett inlärt mönster. Piloter som hamnar i ett nödläge bör kunna utnyttja den typen av inlärd beslutsmodell då tiden för reflektion över beslutsalternativen kan vara för kort innan något allvarligt händer.

Vid en medveten sekventiell beslutsprocess ingår också delprocesser med automatiserade reaktioner på information (”påminner om”, ”verkar bra”, ”verkar dåligt”) om alternativen innan en mer detaljerad och medveten bearbetning startar. Fördelen med automatiserade första intryck är att man snabbt kan hitta ett alternativ som kan bli ett preliminärt valt alternativ. Ett preliminärt alternativ kan fungera som en referens som de andra alternativen jämförs med för att se om det står sig som det bästa alternativet. Gör det inte det så går man vidare till ett annat bättre alternativ och testar det. Vi har i vår studie funnit att vissa tillverkare har ett så gott rykte att de genom igenkänning får en särställning i bedömningen bland personal som ska arbeta med systemen som är under upphandling.

Man kan ha en uppsättning minimikrav (en så kallad konjunktiv beslutsregel med en acceptansgräns) för att ett alternativ skall komma i fråga som ett slutgiltigt val. Detta är t ex fallet vad avser många säkerhetskrav. Efter det att man har bestämt vilka alternativ som kan komma i fråga för ett beslut så följer bearbetning av informationen genom att man använder olika beslutsregler för att avgöra vilket alternativ som bör väljas. Det finns tre olika grupper av beslutsregler (1) *automatiska*, (2) *icke-kompensatoriska* beslutsregler och (3) *kompensatoriska* beslutsregler.

Automatiska beslutsregler. Automatiska beslutsregler är sådana som vi ofta inte har någon medveten kontroll över. När vi t ex beslutar att köra om en bil

utnyttjas ofta automatiska beslutsregler. I en nödsituation kan det vara bra att tidigare ha övat in beslut som fattas och implementeras automatiskt

Icke-kompensatoriska beslutsregler. En icke-kompensatorisk regel, t ex den konjunktiva regeln, betyder att en dålig egenskap inte kan kompenseras av andra bra egenskaper hur bra de än är. T.ex., en kostnad som inte kan kompenseras av andra egenskaper, t ex kvalitet eller, en given säkerhetsnivå som måste uppfyllas innan man kan starta upp en produktionsprocess på en industri. Icke-kompensatoriska regler kan förhandlas genom att man sänker acceptansnivån i ett avseende, t ex i form av en kvantifierbar kvalitet (hur högt priset får

vara). Vi har i vår studie funnit att säkerhet behandlas enligt en icke-kompensatorisk beslutsregel: Kraven uppfylls eller inte. Det betyder också att en högre grad av säkerhet än kraven inte tillgodoräknas ett alternativ.

Kompensatoriska beslutregler. Med hjälp av kompensatoriska regler kan en svaghet i ett avseende kompenseras av en styrka i ett annat. Som exempel kan en längre leveranstid kompenseras av en högre kvalitet.

Omprövning av värderingar och fakta. Diff Con teorin beskriver också hur en beslutsfattare omvärderar information under en beslutsprocess. När man t ex har utsett ett preliminärt beslutsalternativ så finns det en tendens att uppvärdera det valda alternativet och nedvärdera ett annat alternativs fördelar så att det valda alternativet framstår än mer som ett klart bättre alternativ. Det finns också ibland en tendens att homogenisera alternativen så att det preliminärt valda blir litet bättre i de flesta avseenden och det inte valda litet sämre i de flesta avseenden. För att motverka sådant önsketänkande kan man ha hjälp av att medvetet gå igenom argumenten för och emot ännu en gång för att fatta ett optimalt beslut (Svenson & Jakobsson, 2009). Vår förmåga att anpassa oss till även mindre bra beslut är lyckligtvis mycket god och därför behöver man inte alltid sträva efter ett optimalt beslut utan bara efter ett tillfredsställande "satisficing" beslut (Simon, 1955). Argument för det valda alternativet grundar sig ofta på iögonfallande fördelar. För att minimera detta bias bör man även försöka generera nackdelar för det valda alternativet som man kan ta i beaktande för en mer nyanserad analys (som kanske leder till ett annat beslut eller befäster det valda). Diff Con kommer att användas här enbart som ett generellt ramverk för hur en beslutsprocess utvecklas över tid med inkommande information och olika beslutsregler.

Fokus för denna studie är upphandlingsprocessen. Frågeställningen är om psykologisk beslutsprocessteori kan användas vid beskrivningen av en upphandlingsprocess.

Det betyder t ex att vi har en hypotes om att icke-kompensatoriska och kompensatoriska beslutsregler skall kunna identifieras i olika stadier av upphandlingsprocessen avseende olika typer av argument, liksom argument för och emot olika beslutsalternativ vars styrka värderas (Svenson & Jakobsson, 2009). Informationssökning, feedback från tidigare beslut till ett aktuellt beslut och preliminära beslutsalternativ som får en högre attraktivitet för att de varit preliminära alternativ är också fenomen som kan härledas från psykologisk beslutsteori. Med utgångspunkt från psykologisk beslutsteori syftar projektet, som tidigare nämnts, till att ge underlag för att:

- (1) utveckla tillsynen av säkerheten vid upphandling från tillsynsmyndighetens sida,
- (2) utveckla stöd till kärnkraftverkens egenkontroll avseende kärnsäkerhet, samt
- (3) ge vägledning för kärnkraftverken i deras arbete med att utveckla upphandlingsprocessen.

3. Metod för undersökningen

Deltagare. Sex individer, samtliga anställda vid ett svenskt kärnkraftverk (alla män) deltog i intervjuundersökningen. Deltagarna var nyckelpersoner involverade i projektupphandlingsprocessen av objekt med betydande påverkan på kärnsäkerhet. Deltagarna ingick i följande personalkategorier: Intervjuperson 1 (ip1), chef projektupphandlingar; (ip2) senior inköpare projektupphandling; (ip3) inköpare projektupphandling, (ip4) projektledare projektkontoret; (ip5) beställare; och (ip6) processägare anläggningsändringar. I den följande analysen kommer benämningarna i parentes (ovan) att användas som hänvisning till specifika intervjupersoner.

Material. Skriftliga instruktioner för upphandlingsprocessen och digitaliserade beslutsstöd användes som underlag för analysen. Dessutom användes en halvstrukturerad checklista vid intervjuerna (Appendix).

Procedur. De 6 intervjuerna ägde rum på kärnkraftverket under två dagar. Den totala intervjutiden var cirka 9 timmar. Svaren vid intervjuerna nedtecknades av de två intervjuerna (förste och andre författarna till denna rapport). Därefter sammanfördes anteckningarna vid bearbetningen av informationsmaterialet för denna rapport. Det är viktigt att understryka att vi av utrymmesskäl inte ger direkta citat från dessa källor och det är vår tolkning av vad våra intervjupersoner sagt och materialet i övrigt som återges i rapporten. Innan den slutliga texten sammanställdes gick den på remiss till de intervjuade för kompletteringar och vissa korrigeringar.

4. Beskrivning av resultatredovisningen

Vi kommer först att redovisa ett flödesschema (Figur 1) där viktiga moment i upphandlingsprocessen beskrivs. Moment 1-3 grundar sig i intervjudata medan flödesschemat från moment 4 följer den instruktion för projektupphandling från 2008 som används av kärnkraftverket. Figuren används som visuell referens för de efterföljande resultaten i form av beskrivningar av de olika momenten med kommentarer. Därefter följer två redogörelser för dels en upphandling som fungerat mycket bra, dels en upphandling som inte fungerat lika bra. Därefter följs olika teman i resultaten upp t ex kommunikation under processen. Avslutningsvis diskuteras några allmänna observationer och rekommendationer för förbättring av upphandlingsprocessen.

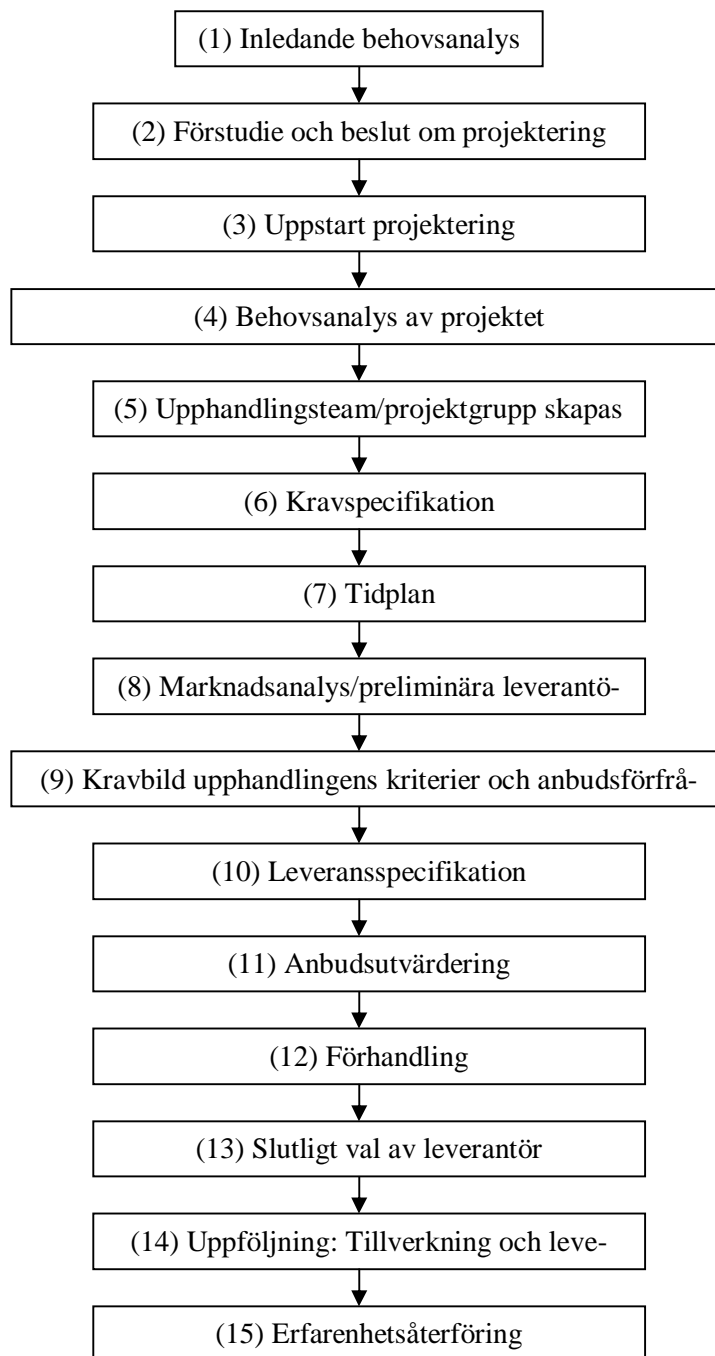
5. Större projektupphandlingar med särskilda säkerhetskrav vid ett kärnkraftverk

Projektupphandling beskrivs i ett internt dokument som styr processen vid en projektupphandling daterat 2008-06-16. Beskrivningen delas upp i 5 huvudsteg: behovsanalys, marknadsanalys, upphandling, leverans och uppföljning. För vart och ett av stegen finns detaljerade anvisningar för hur processen skall genomföras med klart angivna ansvarsfördelningar. Denna process beskrivs fr.o.m. moment 4 i Figur 1, men mer detaljerat än de 5 huvudstegen.

Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling (SSMFS 2008:1), ”Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om säkerhet i kärntekniska anläggningar” och ”Allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna” klargör de villkor som gäller för en kärnkraftanläggning avseende krav på säkerhet. Inom den kärnkraftanläggning som studerats gäller att man har 4 olika *kärnsäkerhetsklasser* för upphandlingarna. Ju närmare det upphandlade objektet kommer kärnprocessen desto större säkerhet fordras. Klass (1) är den klass som har högsta kraven på kärnsäkerhet och klass (4) den som har lägsta kraven på kärnsäkerhet. Exempel på klass (4) är upphandling av en gräsklippare som klipper grönområden runt kärnkraftverket medan en klass (1) upphandling kan exemplifieras med locket på reaktortanken i en reaktor.

6. Ett flödesschema över upphandlingsprocessen

Den följande sidan visar upphandlingsprocessen hos det studerade kärnkraftverket i form av olika delmoment.



Figur 1. Flödesschema över upphandlingsprocessen som beskrivs i den följande texten.

7. Olika moment i en upphandling

Före en upphandling sker en inledande behovsanalys, förstudie och beslut om projektering. Siffrorna vid de olika momenten nedan motsvarar siffrorna i Figur 1. I den följande resultatredovisningen kommer vi förutom beskrivningen av ett moment också att ge kommentarer som innebär en värdering, förtydligande eller rekommendation baserad på intervjuer och/eller författarnas bedömningar. Beställare i en upphandling är t ex ett block, rekvirent är den funktion, t ex underhåll, som har behov av upphandlingen och inköparen svarar för upphandlingen. Rekvirenten har under hela processen huvudansvaret för upphandlingen med alla dess ingående delmoment, men under upphandlingens gång kan andra funktioner inom organisationen ha positionen huvudansvar för en delaktivitet eller vara i samrådsposition. För att markera rekvirenten betecknas fr.o.m. moment 4 rekvirenten med^{Rⁱ} i texten, inköparen^I och beställaren^B. Ansvarsposition betecknas^A och samrådsposition^S. Alltså betyder^{RS} en rekvirent med samrådsposition.

7.1 Förberedande moment

(1) Inledande behovsanalys

Beskrivning: Varje reaktor har en plan med start 2002 över olika behov som kommer att eller kan uppstå fram till beräknad avveckling. (Man har så att säga en "önskelista" för sin anläggningsutveckling). Som exempel kan nämnas att reaktortanken i två reaktorer kommer att behöva åtgärdas under en given framtida tidsperiod och detta finns alltså med på listan. Utöver detta tillkommer hela tiden akuta behov. Vilka ärenden som kan komma ifråga för upphandling planeras i ett planeringssystem (ip5). När ärendet aktualiseras av en rekvirent tas beslut om initiering av projekt eller inte vid teknikmöte. Vid beslut om fortsatt initiering av projekt görs först en kort beredning om ärendet skall gå vidare (resurs-, teknik- kostnadsbedömning och tid för genomförande). Ärendet tilldelas därefter en handläggare som följer ärendet. Om det gäller en större upphandling sker en fördjupad beredning av ärendet och en förstudie initieras via handläggaren och ärendet specificeras.

Kommentarer: Det är en fördel om den som tilldelas förstudien inte sedan är samma person eller firma som sedan ska utföra projektet för att få en allsidig analys. Det finns några konsulter som har avtal med kärnkraftverket om att göra förstudier.

(2) Förstudie och beslut om projektering

Beskrivning. Förstudien skall generera upphandlingsförslag som presenteras för handläggaren och beställaren. "Noll alternativ", det vill säga att man inställer upphandlingen, skall alltid finnas med i förstudien och tas med som ett alternativ i beslutsprocessen. Förstudien rekommenderar ett handlingsalternativ och konsekvensbeskriver även de andra. Teknikmötet kan sedan fatta beslut om hur man skall (med mandat från VD). Efter beslut om projektering sker beställning av ekonomiska medel samt beställning av projektering.

Kommentarer. När man fattat beslut om projektering och ett godkännande har givits för disposition av ekonomiska medel så övergår förprocessen till den egentliga upphandlingsprocessen. Det finns inga standardiseringar för beställningar till projektkontoren. Dessutom borde vissa punkter vara med såsom MTO, kemikaliehantering mm men dessa fattas.

(3) Uppstart projektering

Beskrivning. Projektkontoret bekräftar beställningen och beskriver uppdraget. Beställningen är ett levande dokument som kan förändras under arbetets gång.

Kommentar. Instruktionerna för upphandlingsprocessen som nu används på kärnkraftverket skapades ungefär ett år före denna studie och har granskats internt. Om det finns en deadline har man påpekat risken för att man i förprojekteringen utnyttjar så mycket tid att det blir risk för tidspress längre fram i den konkreta upphandlingsprocessen som kan påverka den negativt. Tidspress leder bland annat till ökad psykologisk processhastighet med ökad mental belastning och som följd stress som kan orsaka att mer tonvikt läggs på vad som för stunden anses viktigt och utelämnande av annan information eller nedtoning av dess betydelse. Det är inte säkert att alla aspekter av kort och långsiktig reaktorsäkerhet hinner beaktas vid stark tidspress. Om inte, så kommer man i så fall behöva ta hand om dessa frågor i senare delar av processen.

7.2 Upphandlingen

(4) Behovsanalys av projektet

Beskrivning: Identifikation och definition av upphandlingsbehovet inom projektuppdraget eller verksamhetsområdet sker^{RA/IS}. Det görs en beskrivning av i vilka delar upphandlingen skall delas upp, av hur gränssnitten mot andra funktioner ser ut och ev. tänkta problemområden. En analys ska göras^{RA/IS} med hänsyn till organisationens långsiktiga behov samt projektets mer omedelbara behov. Analysen innehåller bedömningar huruvida organisationen skall utföra vissa moment själv eller köpa utifrån. Rekommendationer angående om leveransen skall vara specifikations eller funktionsbaserad tas fram^{RA/IS} genom att utreda och dokumentera vilka komponenter och/eller funktioner som skall upphandlas och levereras. Reservdelsinköpare anlitas^{RA} om ett reservdelsbehov uppstår i samband med upphandlingen. Vid upphandlingar överstigande SEK 5 miljoner skall ett upphandlingsteam utses där rekvisiten, tekniska experter, underhåll och inköpare ingår. Interna eller externa experter inom juridik och avtal kopplas in vid mer komplexa upphandlingar.

(5) Upphandlingsteam/projektgrupp skapas

Beskrivning: Projektkontoret bestämmer organisationen genom att utse en projektledare utifrån vilken typ av upphandling som kommer göras. Den utsedde projektledaren är nu beställarens ställföreträdare och representant i projektet. Projektledaren skapar en projektgrupp utifrån behoven i projekteringen vilket också styr sammansättningen av projektgruppens kompetens. Underhållsombud och driftombud från beställarsidan ingår i projektgruppen.

Gruppen har en projektledare och en inköpare och de övriga 5 till 10 medlemmarna representerar olika funktioner beroende på upphandlingens art. Projektgruppen tar fram all detaljplanering i projektet. Beställaren har rätt att ta del av alla projektdokument. Intervjuperson (5) uppger att han inte styr projektets alla detaljer för att istället koncentrera sig på väsentliga delar som beställare. Projektgruppens projekteringar riktar sig till systemen (1) anläggnings-, (2) system- och (3) komponentnivå. Upphandlingsprocessen engagerar konstruktions- och design/analys processerna.

Kommentarer: *Det framhålls att en liten projektgrupp ibland beror på resursbrist, men kan också åtminstone initialt vara fördelaktig innan gruppen utökas med fler experter. Ibland har man externa projektledare om man inte har resurser internt. Man anser att det är bättre att ha interna projektledare för att de känner organisationen, dess förutsättningar och behov. Deltagare i gruppen har ibland även driftansvar vilket kan skapa prioritetkonflikter mellan drift- och upphandlingsrollerna.*

(6) Kravspecifikation

Beskrivning. Projektgruppen börjar sitt arbete med en första kravspecifikation som brukar vara mycket övergripande förutom i de delar som påverkar reaktorsäkerheten om vilken fördjupad utredning finns med redan från start. Beställaren kontrollerar att projektgruppen tar hänsyn till myndighetskrav avseende reaktorsäkerheten. Säkerhetsredovisning betyder att allt skall bedömas av säkerhetsanalysfunktionen vid kärnkraftverket.

Kommentarer. *I princip skall kravspecifikationen bli helt klar vid detta stadium. Det finns standardiseringar för tekniska specifikationer i form av en mall så att alla viktiga avseenden kommer att beaktas. Det är viktigt att kravspecifikationen sker på rätt specifikations och detaljnivå. Om den har för hög nivå med för stort material och inte fokuserar på det väsentliga för upphandlingen gör det att upphandlingen drar ut på tiden och då måste man i efterhand göra en förnyad analys. Ibland är kravspecifikationen inte komplett och då blir det ofta tidspress i samband med upphandlingen.*

I samband med föreslaget alternativ skall en tidplan tas fram^{RA/IS} innehållande de viktigaste milstolparna för upphandlingen samt ansvariga och deltagare för respektive aktivitet i upphandlingen. Syftet med tidplanen är att ge tillräckligt med tid för att upphandlingen skall kunna genomföras på ett riktigt sätt, formellt, tekniskt, kvalitetsmässigt, ekonomiskt konkurrensmässigt och affärsmässigt.

(7) Tidplan

Beskrivning: I instruktionen för projektupphandling finns en mall för tidsplanering som rekvirenten och uppköparen skall använda. Där finns förutom tidpunkt för slutförande av ett moment, angivet vilka deltagare som arbetar inom varje moment och vem som ansvarar för det. Varje projekt har en upphandlingsplan där leverantörsanalys/marknadsanalys, förhandsannonsering, leverantörsbedömning, förfrågningar om preliminära budgetofferter och kontraktsform dokumenteras efterhand som de olika momenten genomförs.

Kommentarer: Vid all planering är det svårt ange ge tid för oförutsedda störningar. Herbert Simon (1955) förespråkade "slack" i en organisation, dvs. resurser i reserv som inte utnyttjas. Detta strider mot vanliga föreställningar om optimalt resursutnyttjande. Man har från kärnkraftverkets sida påpekat behovet av milstolpar då man rapporterar hur långt ett projekt nått vid en viss tidpunkt för att underlätta integrering med andra projekt.

(8) Marknadsanalys/preliminära leverantörer

Beskrivning: Här ingår att följa förändringar på leverantörsmarknaden, bevakning av huvudleverantörer, ansvar för produktgrupper samt att verka för samordning, standardisering och synergier inom koncernen vilket huvudsakligen är inköparens ansvar. Rekvirenten meddelar inköparen redan kända leverantörer för inköparens kompletterande leverantörs- och marknadsanalys. Inköparen bevakar huvudleverantörer både sådana som rekvirenten har beskrivit och sådana som han/hon själv känner till. Vidare skall samordning genom standardisering av leverantörsbevakningen och synergier ske med annat kärnkraftverk inom koncernen.

Förhandsannonsering inför kommande upphandling sker^{IA}. Finansiella krav etc. som ställs på leverantören definieras^{IA/RS}. De övergripande kvalitets- och tekniska krav som ställs på leverantören för att leverantören skall erhålla anbudsfrågan samt omfattningen av upphandlingen tas fram^{RA}. Leverantörer kan därefter prekvalificeras för att få delta i upphandlingen vilket sparar värdefull tid i upphandlingen.

Leverantörsbedömning sker oftast nära slutförhandlingen då endast en eller två leverantörer finns kvar för ett slutgiltigt beslut. Leverantörsbedömningsfunktionen skall i de fall då upphandlingen gäller objekt av betydelse för reaktorsäkerheten och drifttillgängligheten informeras^{RA} angående de leverantörer som är aktuella för upphandling för att möjliggöra intern planering för bedömning om en leverantör inte redan är godkänd.

Kommentarer: Man har ett pågående samarbete med annat kärnkraftverk och delar information om kvalificering av leverantörer så att en kvalificerad leverantör till ett kärnkraftverk innebär att leverantören kan anses vara kvalificerad till alla kärnkraftverk. Ett problem brukar vara en otillräcklig konkurrens snarare än att det är många alternativ att välja bland. Det görs en form av screening innan man går in och bedömer leverantörer på djupet. Screening brukar omfatta kontroll av om leverantören har genomgått miljörevision, om säkerhetskraven är uppfyllda, en bedömning av leverantörens förmåga att leverera sker, företagets ekonomiska stabilitet bedöms och man kontrollerar dessutom så att leverantören inte har t.ex. skatteskulder och andra belastningar. Screeningen syftar snarare till att klargöra en lägstanivå för de leverantörer som offererar än en slutlig selektion för att reducera antalet alternativ. Det slutliga urvalet görs först senare i upphandlingsprocessen när offerter kommit in. När leverantörer har inkommit med offerter görs en rangordningslista upp. När det framkommit vilka leverantörer som har intresse som gått igenom screeningen i ett första urval kan leverantörernas ge information om ett första preliminärt beslut. Senare utvärdering av teknik, ekonomi och risk kan förändra valet av det tidigare preliminära beslutet. Enligt Diff Con teorin och annan forskning har ett första preliminärt

valt alternativ en större chans att bli det slutliga valet än ett annat lika bra alternativ. Inköpsavdelningen inom kärnkraftverket försöker för att motverka detta att få intressenterna att "sätta en prislapp på kända märken" etc. (jmf. 13)

(9) Kravbild för upphandlingen - kriterier och anbudsfrågan

Beskrivning: Kravbilden omfattar tekniska krav, kvalitetsmässiga krav, kommersiella krav och tidsmässig krav. Strukturering och planering av förfrågningsunderlag sker utifrån en genomtänkt kravbild gällande hela upphandlingen och mallar för kontrakt^{RA/IS,hjälp}. Yttersta ansvaret för hela anskaffningen vilar på att rekvisiten inkluderat tekniska och kommersiella aspekter såsom avtal om lämpliga tekniska lösningar, äganderätt/ansvar med avseende på dokumentation och garantitider. Anbudsfrågan skall senast vid beställning/avtal innehålla kravsatta beskrivningar rörande (1) anbudsfrågan, (2) skyddsregler, (3) avtalsförslag, (4) leveransspecifikation, (5) teknisk specifikation, (6) tekniska bestämmelser, (7) kvalitet och kontrollbestämmelser, (8) miljöanpassning, (9) prisform, (10) säkerheter och (11) övriga krav som krav på godshantering/förpackning/märkning, sammanställningsritningar, organisationsbeskrivningar, och information om klassning. En anbudsfrågan tas fram vilken innehåller kommersiell och teknisk kravbild och *utvärderingskriterier*^{IA/RS} (attribut med den begreppsapparat som används inom beslutsforskningen) och bifogas förfrågningsunderlaget.

Utvärderingskriterierna skall vara tydliga och så långt som möjligt mätbara och ge möjlighet att påvisa objektiv bedömning i val av leverantör. Vid bedömningen kan kriterierna spaltas upp ytterligare utan att dessa finfördelningar av kriterierna biläggs förfrågningsunderlaget.

Kommentar: *Utvärderingskriterier finns vid studien inte angivna i kärnkraftverkets explicita instruktioner, men används ändå vid upphandlingsbeslut. Man anser att man inte kan använda en standardmodell för alla upphandlingar vilket innebär att det blir olika modeller för olika upphandlingar. Kriterier och utvärderingsmodeller är skapade utifrån ett kommersiellt perspektiv. I utvärderingen skall t.ex. inte hänsyn tas till s.k. "plusvärden" (värden utöver kravspeficikationens nivå för ställda krav). Det innebär att en leverantör i princip inte skall bedömas som extra värdefull för att den överskrider en given kravnivå. I och med detta försöker man när det gäller utvärdering av anbud i princip att jobba efter samma principer som lagen om offentlig upphandling (jmf. beslutshjälpmedel av MAUT-typ, 10.2).*

Man vet från psykologisk forskning att om ett attribut (utvärderingskriterium) delas upp på delattribut så får det ursprungliga attributet större inflytande på ett beslut än före uppdelningen. När man då spaltar upp ett kriterium (attribut) betyder det att det ursprungliga kriteriet ges större vikt än före uppspaltningen.

(10) Leveransspecifikation

Beskrivning: En leveransspecifikation utarbetas enligt en given rutin som styr granskning av tekniskt underlag vid anbud och upphandling^{RA}. Kärnkraftverkets regelverk skall följas och inarbetas i det tekniska underlaget och integreras med de processer som påverkas av upphandlingen för att tydliggö-

ra bilden av vad som förväntas av leverantören och ge denne möjlighet att ge rättvisande anbud^{RA}. Man gör en leveransspecifikation med vad som kallas 1,2,3 rutinen, rutinen för ”granskning av tekniskt underlag vid anbud och upphandling” och leveransspecifikationen anges i den tekniska specifikationen (TS). 1,2,3 rutinen beskriver hur rekvisenten ska genomföra granskning av förfrågan och offerter vid upphandling av funktioner eller produkter inom teknikområden mek-, el-, instrument- och datorutrustning, modifierade eller nya reservdelar samt lyftanordningar. 1,2,3 rutinen måste användas för granskning av tekniska specifikationer vid upphandling där funktionen eller produkten har betydelse för reaktorsäkerhet. Det gäller vid upphandling av ny produkt eller funktion eller för tidigare granskade produkter eller funktioner i ny applikation, modifierad eller en ny typ av reservdel, när projektupphandlingsprocessen inte följer teknisk standard och dessutom där tjänsteupphandling innebär ingrepp i processbundet objekt. Även vid andra upphandlingar kan rutinen tillämpas då upphandlaren vill sträva efter en styrd process. När granskningen av tekniskt förfrågningsunderlag sker igen, anlitas rollerna systemkonstruktionsledare, systemkonstruktör, underhållsombud, QC-samordnare, inköp, miljöaspekter.

Kommentarer: TS borde granskas av process- underhåll- och säkerhetsfunktioner, vilket inte görs i dagsläget. I rollerna finns ingen funktion för MTO-granskning inlagd.

(11) Anbudsutvärdering

Beskrivning: Anbudet skall vara separerat i en teknisk del med kärnsäkerhet utan priser och en kommersiell del med priser. Man anger att man av erfarenhet vet att prissättningen påverkar bedömning av teknikkvalitet (effekten kan också visas i kontrollerade, psykologiska studier) och därför gör man en separat teknikutvärdering utan att priser är kända. Ibland döljer man också företagsnamn och märken för att undvika bedömningsfel. Man kan stödja anbudsgivare för att uppnå förtydligande av förfrågningsunderlaget. Därefter sker mottagande av anbud fram till en given tidpunkt. Man kontrollerar att varje leverantör arbetar efter en kvalitetssystemcertifiering som ISO 9000 eller motsvarande. Rekvisenten genomför en teknisk viktning av informationen om anbudet i enlighet med de specificerade utvärderingskriterierna och resultatet sammanfattas i ett tekniskt utvärderingsprotokoll som matas in i databas. Inköparen gör en kommersiell bedömning och lägger en anbudsuppföljning enligt ett på förhand givet protokoll i system för kommersiellt beslutsunderlag för val av leverantör. En pris och kostnadstabell för olika delar av anbudet har utarbetats speciellt för varje upphandling och varje leverantör har i offerten fyllt i tabellen för att man skall få jämförbarhet mellan anbudsgivarna. I anbudsuppföljningen hänvisas till tekniskt utvärderingsprotokoll där varje avseende (attribut) får en prissättning. Rekvisenten skapar i samråd med inköpare (om tillräckligt många anbud inkommer) en rangordningslista innehållande de leverantörer som har de mest fördelaktiga anbudet. För optimal konkurrens skall om det är möjligt flera anbud väljas ut för slutförhandling. Rekvisenten kontrollerar och ser till att samtliga leverantörer genomgått eller genomgår leverantörsbedömning innan slutförhandling inleds. En beslutsmodell som används inom kärnkraftverket beskrivs senare i denna rapport.

Kommentarer: Säkerheten enligt kärntekniklagen och SSMⁱ föreskrifter måste vara uppfylld för alla offerter. Säkerhetsnivåer utöver de miniminivåer som fordras bidrar inte till ett anbuds värdering enligt våra intervjuer, vilket betyder att en icke-kompensatorisk regel används för säkerhetskriteriet dvs. hög säkerhet utöver ställd kravnivå kan inte bidra till att kompensera andra "sämre" avseenden hos ett anbud. I övrigt används här en variant av MAUT med expertbedömningar av vikter för olika attribut (beslutskriterier).

(12) Förhandling

Beskrivning: Rekvirenten och inköparen använder de anbud, som ligger bäst till i rangordningen baserat på utvärderingarna av de olika leverantörerna för att genomföra förhandlingar. Säkerhetskrav är inte förhandlingsbara. (Det finns en omfattande litteratur om förhandlingar "negotiation", men den ligger utanför fokus för denna rapport).

(13) Slutligt val av leverantör

Beskrivning: Antalet personer som är med och beslutar leverantörsvalet beror dels på upphandlingens storlek, dels på hur mycket inverkan åtgärden/leverantören har på den egna verksamheten. Som tumregel så administreras upphandlingar från SEK 5 miljoner upp till SEK 10 miljoner av en projektansvarig, någon ansvarig chef samt en representant från inköp. Upphandlingar som är känsliga eller överskrider ett värde av SEK 10 miljoner har som regel en beslutsfattandegrupp bestående av blockchef, projektledare och inköpschef. I en upphandling på ca SEK 50 miljoner så kan uppemot 15 personer arbeta i projektet och det finns då som regel en styrgrupp bestående av ca 5 personer med beslutsmandat.

Om *beställningen* är ett slutligt avtal så sänds det av inköparen till leverantören och rekvirenten tar över ansvar och förvaltningen av beställningen, ansvaret för kommunikationen gentemot leverantören samt dokumentationen av kommunikationen. Inköparen kvarstår som stöd i kommersiella frågor. Inköpare ser till att leverantören återsänder ett ordererkännande och kontrollerar att leverantören accepterat villkoren utan förbehåll. Finns förbehåll får ärendet gå vidare till rekvirenten för ställningstagande om avvikelserna skall accepteras eller inte. Om avvikelserna från beställning ger anledning till vidare diskussion med leverantören görs detta, i annat fall accepteras de. Under detta moment blir avtalet formellt klart.

Även *separat avtal* kan användas istället för beställning. Inköparen ansvarar då för framtagning av lämpligt avtal och ev. modifieringar av kommersiella punkter efter leverantörens ev. synpunkter. Rekvirenten ansvarar för tekniska förändringar knutna till avtalet. Inköpare ansvarar för ändringar i avtalet under förhandling. Efter en skriftlig överenskommelse med leverantören skrivs ett avtal som skall godkännas av rekvirenten. Avtalet granskas igen av annan inköpare avseende formalia varpå avtalet godkänns av inköpschefen enligt delegationsordning, projektinköpschef eller avdelningsinköpschef.

Kommentarer: Den lovande leverantörskandidat som brukar utkristallisera sig tidigt som favorit brukar ofta vara en "känd" leverantör. Inköpsavdelningen kan ibland uppleva det som att man på teknikplanet favoriserar vissa "märken" som man gärna vill köpa igen. De upplever också att styrgrup-

perna favoriserar tidigare leverantörer. Ur ett säkerhetsperspektiv behöver detta inte vara negativt. För inköpsavdelningen kan det här ställa till problem med förhandlingssituationen där det är gynnsamt för förhandlingen att få in flera alternativ. Inköp brukar försöka styra dessa processer genom att sätta en prislapp på känd teknik/kända märken och känd leverantör så att fördelen inte får kosta hur mycket som helst med konsekvensen att nya leverantörer inte kan komma ifråga.

(14) Uppföljning under tillverkning och leverans

Beskrivning: Leverantören skall i detta skede leverera enligt överenskomna krav och kontroll från den upphandlande organisationen skall göras så att man säkerställer produktgenskaper och funktion hos leveransen^{RA}. Granskning och i förekommande fall godkännande av konstruktions-, tillverknings-, och kontrollunderlag från leverantör skall ske och engagera berörda teknikenheter^{RA} vilket är en rutin som återfinns som myndighetskrav för säkerhet. Leverantörer som upplevs som avvikande från kontraktet kan få gå igenom extra audits. Leverantörsbedömarna kan gå in i leverantörens process och ge förslag till förbättringar. Efter upphandling och under tillverkning görs inspektioner och kravuppföljningar. Granskning sker av bl.a. dokumentation, samt kvalitet, prestanda och funktion. Detta kan ofta testas ute hos leverantören då erfarenheten säger att det är mycket svårare att komma tillrätta med problem när produkten väl är levererad. Sker granskning på plats hos leverantören kan man t.ex. kräva en test av produkten.

Uppföljningar under tillverkning och även bevakning av leveranstid sker under leveransens gång och beställaren skall kontaktas i den händelse att man bedömer att det finns risk för att leveranstiden inte kan hållas.^{RA}

Kommentarer: Besiktning involverande 3 olika bedömare: den upphandlande organisationen, den upphandlade organisationen samt en oberoende bedömare är att föredra framför enbart leverantör och upphandlare. Det kan t.ex. ske när inmontering av ett system görs med leverantören närvarande för att verifiera att anläggningen fungerar. En utökad besiktning bör ske efter en viss tid som visar att anläggningen fungerar långsiktigt väl. I de fall av framgångsrik respektive mindre framgångsrik upphandling som behandlas senare belyses uppföljning under tillverkning.

(15) Erfarenhetsåterföring

Beskrivning:

Händelser skall under upphandlingens gång rapporteras in i en databas för riskhantering i projekt. Avsikten med inrapporteringen är att information från tidigare upphandlingar av liknande karaktär och/eller av samma leverantör ska kunna användas som erfarenhetsbank i pågående och kommande upphandlingar. Rekvirent, mottagningskontrollant, teknik handläggare, inköpare etc. skall meddela leverantörsbedömningsfunktionen som i sin tur skall systematisera leverantörserfarenheter och göra informationen tillgänglig inom kärnkraftverket. Projektgruppen skriver en slutrapport över upphandlingen när den är klar. Det finns inte någon form av bonussystem för att betygssätta aktiva leverantörer för kommande upphandlingar utan bara kvalificering av leverantörer på kärnkraftverks- och nationell nivå, dvs. en icke-

kompensatorisk regel där leverantörer antingen uppnår rätt kriterier för att kunna ingå i offerering eller ej.

Kommentarer: Händelser från tidigare upphandlingar av liknande karaktär eller av samma leverantör dokumenteras i en databas för riskhantering i projekt. Men informationssökningen i databasen för projekt är ohanterlig varför det inte går att ta till sig erfarenheter från tidigare upphandlingar. Dess nytta som beslutsstöd är därför begränsad. Slutrapporteringar över projekt som skrivs av varje projektgrupp är svåra att genomsöka på ett systematiskt sätt. En återkoppling som fungerar någorlunda tillfredsställande är att gå in och söka efter felanmälningar på respektive block. Där kan man se vilken grad av felrapportering som en viss utrustning har, men de uppgifterna ger inte mycket information om hur projektprocessen med leverantören i övrigt har fungerat.

Återföring av kunskap från upphandling med fastställd leverantör upplevs som mycket viktig. Någon fungerande systematisk kunskapsåterföring inför nästa upphandling finns alltså inte för närvarande. Informationen borde rapporteras uppåt i organisationen för att kunna användas vid nya upphandlingar och på så sätt förbättra själva upphandlingsprocessen, spara tid och pengar. Då den systematiserade erfarenhetsåterföringen från upphandlingar och projektarbeten är bristfällig har en grupp startats för att arbeta fram rutiner och system för detta (ip1).

8. En lyckad och en mindre lyckad upphandling

8.1 Den lyckade upphandlingen

Beskrivning:

Upphandlingen avsåg reaktortanklock till två reaktorer. Tanklocken är säkerhetsklassade i den högsta (klass 1) kategorin. Beställningen kom sent (sen vår 2002) och man ”dröjde med” på ärendet ett antal månader tills man hittade en projektledare. Byte av tanklock skulle ske 2004 och 2005. Det följande baseras intervjun med ip 4.

Man hade tidigare erfarenhet av upphandling av ett tanklock och man gick ut med en anbudsfrågan före semestern 2002. Inledningsvis var det en mycket liten projektgrupp men så småningom utökade man organisationen med inköpare, kvalitetsstyrning, projektkontroll/adm., teknisk specialist, ingenjörsfunktion, inspektion/testning, ansvarig för förändringsarbetet i egen anläggning, (person)säkerhet, miljöhantering. Totalt bestod projektgruppen av 12 personer.

Man delade upp beställningen i (1) lock, (2) utrustning (t ex drivdon) och (3) inmontering av locket. I allmänhet vill man ha samma leverantör till alla delar av ett uppdrag men det var en fördel att ha inmonteringen under intern ledning (man var bl.a. tvungen att göra byggnadsförändringar och öppna ett hål i reaktorbyggnaden). Man hade tidigare erfarenheter av en leverantör som hade levererat det tidigare locket godtagbart tidsmässigt men med läckage vid drivdonen.

Själva upphandlingsbeslutet var svårt då offerterna var spridda och tekniken svårbedömd.

Efter screeningen, i offereringsstadiet förekom ett antal alternativa leverantörer. En leverantör trodde man inte alls på. En leverantör hade ett lågt pris, 60 % av det pris som vissa av de andra kandidaterna offererat. En annan kandidat från Frankrike som man hade tidigare erfarenhet av fanns också med bland offerterna. Slutligen offererade en kandidat från Japan. Den kandidaten hade kärnkraftverket också tidigare erfarenhet av i form av att leverans hade skett i acceptabel tid samt att kandidaten hade gjort stora ansträngningar för att klara leveransen tidsmässigt trots att kandidaten under tillverkningen drabbades av en jordbävning (leverantören lade ut tillverkningen till en konkurrent för att tillgodose kunden). Valet föll på den japanske leverantören för tillverkning av locken samt den franska för utrustning. Transport samt förarbete skulle ombesörjas av den egna organisationen.

När leverantören var utsedd reste representanter från kärnkraftverket (projektledare, analys, provning) till Japan ungefär 4 gånger per år. Man hade klart för sig kulturella skillnader mellan Sverige och Japan och fick bra personliga kontakter. Denna detaljerade uppföljning var viktig och motsvarades

av resor till Frankrike för utrustningen. Den senare leverantören fick göra om kvalificeringen av arbetsmomenten.

Resultat: Den interna beställaren gör efter projekts genomförande en utvärdering och projektet fick högsta betyg i samtliga avseenden (tekniskt kravuppfyllande, tidsplan, ekonomiskt utfall, värdering av utförande av uppdrag, kommunikation uppdragstagare/beställare, attityd till uppdraget, avlämningskvalitet och förtroende). Man lyckades också troligtvis använda sig av marknadsläget. Upphandlingskostnaden slutade totalt på 1994 års marknadspriser och de budgeterade 190 miljonerna reducerades till 140 miljoner. Inga större problem uppstod under projektets gång.

Kommentarer:

Svårigheter: Projektet var sent redan från början med anledning av att någon projektledare inte fanns att tillgå initialt. Han rekryterades internt. Arbetet fick därför ske mycket snabbt. Projektgruppen som inledningsvis var mycket liten fick ta fram den övergripande kalkylen först och därefter jobba baklänges med den tekniska kravspecifikationen. Teknikgranskningen klarade tidsschemat genom att kravspecifikationen behandlades snabbt på teknikkontoret och enligt plan. Beställningen blev klar sen vår och i början på juli gick anbudsfrågan ut, i september kom offerter in och i mitten på november skedde beställning.

Framgångsfaktorer: Tidigare erfarenhet av produkten fanns (däremot inte med konstruktionsändringen som innebar att artikeln skulle vara smidd i ett stycke). Projektet var delat på tre olika leverantörer (två externt och den interna organisationen) med egen styrning på var och en och man höll kvar en del arbeten i egen organisation (förberedelsearbeten). Projektledaren tror att samarbete var en av de viktiga framgångsfaktorerna. Normalt är inriktningen att man vill hålla ihop uppdragen för att minska antalet aktörer och göra ansvarsfördelningen tydlig. Man hittade angreppssätt snabbt.

Förhandlingarna skedde på plats i Japan. Därefter hade man ett relativt tätt samarbete mellan projektgruppen och den japanska leverantören. Sociala relationer etablerades. När tanklocken var färdiga hade man en samling och leverantören hade klätt i artikeln i svensk flagga. Tidsplanen för projektet kunde hållas.

Några råd för att förbättra en upphandling:

Råden som ges här av kärnkraftverkets representant handlar mycket om mänskliga relationer när väl de tekniska och ekonomiska aspekterna är på plats.

- (1) Projektgruppen skall vara närvarande i projektet hela tiden och upprätta en bra kommunikation med leverantören.*
- (2) Gör själv gärna "litet mer" (t ex kommunikation) i samarbetet än strikt avtalat.*
- (3) Det är nödvändigt att den beställande organisationen alltid själv håller tidsplanen.*
- (4) Inhämta kunskap om och sätta sig in i leverantörens kultur och anpassa förhållningssättet efter den kulturen.*

- (5) *Att som projektledare "sitta mycket mitt i projektet", dvs. delta så mycket som möjligt själv i arbetet.*

Generellt: Generella framgångsfaktorer för projektupphandling enligt ovan är att upprätta en bra kommunikation med leverantören och gärna gentemot leverantören göra litet mer än vad som är nödvändigt, att den upphandlande organisationen i sin helhet själv håller tidsplanen. Upphandlingar där priset förhandlas ner hårt kan innebära problem i sig men utfallet för denna upphandling blev ändå lyckad.

8.2 Den mindre lyckade upphandlingen

Beskrivning:

Skador upptäcktes på det gamla moderatortanklocket. Man bedömde att viss strålningsrisk fanns men att det ändå fanns tillräckligt tid för förstudie och planering av en upphandling enligt en vanlig upphandlingsplan. Nästkommande år bedömdes det att det fanns en risk för driftstopp och det blev bråttom. Ett myndighetsföreläggande tillkom dessutom i början på följande år. Projektet drevs inom ramen för linjeorganisationen.

Upphandlingen avsåg ett nytt moderatortanklock ("core shroud cover") som är en klass (1) objekt i säkerhetsavseende och utgör en interndel i en reaktor. Det är en smidesprodukt av mycket hög kvalitet. Följande baseras huvudsakligen på en intervju med ip 3. Upphandlingen engagerade totalt 50 olika personer under upphandlingens gång. Projektet hanterades inom linjeorganisationen. Det fanns ett beslut från SKI (dåvarande Sveriges myndighet för tillsyn över bl.a. kärnkraftsanläggningar¹) om att man kunde ha reaktorn i drift i ungefär ett år med ett moderatortanklock som uppvisade vissa brister. Den korta tiden medförde att man forcerade upphandlingsprocessen för att få kort leveranstid (13 månader) för att följa den tidsram man fått. Det fanns två leverantörer varav en gav ett dyrare och en gav ett billigare anbud. Man valde det billigare anbudet. I kontraktet fanns också ett straffvite på max 15 % av kostnaden som skulle dras av om leveransen inte skedde inom utsatt tid. Straffvitet skulle senare visa sig vara kontraproduktivt. Det visade sig senare att en underleverantör i samma konsortium (med tysk firma som konsortieledare) men i ett annat land (Italien) skulle producera locket.

Tidsramen för produktionen av tanklocket höll inte och reaktorn fick förlängt drifttillstånd. Tidsramen överskreds så mycket att maximalt vite utgick och därmed fanns hos leverantören ingen ekonomisk motivation att färdigställa tanklocket snabbt som också hade en större beställning på en ånggenerator från USA som prioriterades. Det som från början hade varit avsett som ett motiv för snabb leverans fungerade nu tvärtom och leveransen blev klar först långt senare.

Resultat: Slutresultatet blev trots en svår process en tekniskt bra produkt till ett bra pris men med en avsevärd försening och under risk om driftstopp.

Kommentarer:

I detta fall fanns det få alternativ att välja mellan. I inledningsskedet av upphandlingen hade man bara två leverantörer att välja mellan, en som var

tidigare känd och sedan ett konsortium (mellan en tysk konstruktör och en italiensk tillverkare). Man var tveksam till den italienska tillverkaren p.g.a. att man inte hade någon erfarenhet vare sig av leverantören sedan tidigare eller av att handla med leverantörer från Italien. Dock valde man konsortiet då de erbjöd ett mycket lägre pris.

Svårigheter.

Det blev mycket förseningar. Konsekvensen av det var att kärnkraftverket gick in och betalade stora pengar för att förkorta leveranstiden (ett kontrakt som leverantören också skrev under). När möjligheten tillkom att fortsätta drift med befintlig utrustning så förhandlades extratilläggen för kort leveranstid tillbaka. Leveranstiden skedde sedermera efter 32 månader istället för de kontrakterade 13.

Det var ett problem att det fanns så få alternativ i upphandlingsskedet. Det finns risker med kort leveranstid. Det gjordes inga kontroller från kärnkraftverkets sida avseende tillverkarens beläggning. Det visade sig att tillverkningsidan i konsortiet hade kontrakterade order som översteg produktionskapaciteten varav några order var mycket stora till resursstarka aktörer som prioriterades i tillverkningen. Man hanterade svårigheterna med att få artikeln tillverkad genom täta resor till tillverkaren där, projektledare, kvalitetsexperter, inköpare och konstruktörer deltog. När tidplanen för leverans utmätte ett vite på 15 % föll all motivation bort för att tillverka och leverera i tid. Maktförhållandena byttes då om från upphandlande organisation till leverantör.

Några råd för att förbättra en upphandling:

- (1) Se till att ha gott om tid från start av en upphandling. Se till att förplaneringen inte tar för lång tid av den totala tiden som är tillgänglig för projektet. Planeringen måste sätta igång tidigt så att man inte själv använder för stor del av den begränsade tiden. Leverantören måste få tid för sin planering och sitt arbete.*
- (2) Gör förstudierna själv.*
- (3) Lägg inte för stort ansvar på leverantören utan behåll ansvar inom den egna organisationen. Leverantören har vanligen dålig insyn i den organisation som beställer.*
- (4) Tätare samarbete mellan upphandlare och leverantör i inledningsfasen är svårt att få till stånd (kontrakt och resursmässigt) men kan underlätta processen.*

Generellt:

Konsortier är svåra att hantera inom kärnkraftverkets linjeorganisation. Konsortiet ovan skulle ledas av en tysk leverantör men ansvarsförhållandena blev oklara mellan konsortieledare och den industri som producerade. Leverantörerna har ofta svårt att beräkna tidsåtgången och beräknar för kort tidplan. Det finns en risk för att projekt fastnar i beräkningsarbetet och att projektet därför blir försenat. Det råder för närvarande en enorm personalbrist inom kärnkraftsvärlden och som en följd av detta så finns det flera 100 konsulter finns på projektsidan. Även projektledningen kan skötas av konsultfirmor vilket kan skapa nya svårigheter som helst skall undvikas enligt de

intervjuade. Nu är digitala system på väg att ersätta tidigare teknik. Det är svårt med att integrera digitala system i befintliga system då digitala system är ny teknik för den del av kärnkraftindustrin som är uppbyggd och anpassad för analog teknik.

9. Teman i upphandlingsprocessen

9.1 Kommunikation

Kärnkraftverket har en anläggningsförändringsprocess som är relaterat till ett webbaserat instrument med olika styrdokument för anläggningsförändringar (allt som påverkar drift och underhåll). Denna process styr hur man ändrar anläggningen internt och är överordnad upphandling. Man har kommunikationssvårigheter när det gäller hur långt en upphandling har fortskridit i termer av teknik med hänsyn till anläggningsändringar. Som det nu är har man inte den informationen inskriven i kontraktet med leverantören och man borde skriva in tidpunkter i kontrakten för att tidigt få information angående förändring i planering. Om t ex en leverans är försenad skulle det rapporteras vid en sådan tidpunkt. Man behöver ur anläggningsändringsperspektiv också integrera ett projekt med andra projekt inom kärnkraftverket.

Kommunikation mellan ett projekt och alla andra berörda skulle ta för mycket resurser, men varje projekt skulle kunna ha en intern hemsida där man vid vissa tidpunkter anger hur långt man hunnit i projektet. Då skulle alla berörda kunna få tillgång till viktig information utan att belasta enskilda personer varje gång en frågeställning uppstår. Det är viktigt att kommunikationen mellan tekniker och inköpare och mellan rekvisitent och leverantör under en upphandling fungerar väl. Klarhet i budskap och övning i kommunikation mellan "olika experter" kan underlätta.

För ett säkert och effektivt beslutsfattande behövs en beslutsfattare med lämplig kompetens av generell karaktär såsom ekonomisk och teknisk sakkunskap. Beslutsfattaren behöver också specifik kunskap t.ex. om utfall av tidigare upphandlingar för respektive alternativ samt från utvärdering av aktuella offerter.

9.2 Beslutsprocesser

Den empiriska anknytningen till beslutsteori är dels att ett MAUT-instrument används för att bedöma valbara alternativ och dels att upphandlingsprocessen går att beskriva i ett beslutsteoretiskt ramverk.

Hela upphandlingsprocessen beskriver hur man från ett tillstånd där man vill ändra (t ex byta ut ett system) undersöker vilka möjligheter det finns för förändring (Janis & Mann, 1977) och hur man skall definiera de målattribut som beskriver vad man vill uppnå. Processen går vidare med anbudsfrågan och informationsinhämtning för att skapa de beslutsalternativ som sedan skall utvärderas för beslut. I denna större beslutsprocess finns delprocesser där specifika beslutsregler förekommer på samma sätt som i Diff Con teorin (Svenson, 2003). Vi kommenterar nedan mer i detalj två av dessa beslutsregler varav en är av typen icke-kompensatorisk, "cut-off" och den andra är en kompensatorisk regel.

Den första regeln tillämpas genom hela processen och rör t ex säkerheten som måste uppfylla vissa (SSMFS) krav. Här gäller det en speciell gräns som måste uppfyllas för att ett alternativ överhuvud skall kunna övervägas. Den regeln kan också användas för leverantörsbedömning. En leverantör som t ex inte har tillräcklig ekonomi eller tekniskt kunnande kan genom leverantörsbedömningen utslutas som leverantör. En regel som innebär teoretiskt absoluta gränser för acceptans kan i praktiken bli svår att applicera i alla situationer. "Gråzonsärenden" kan man kalla sådana situationer som inte har förutsetts och arbetats igenom då regeln skapades och regeln vara svår att tillämpa. Den andra regeln är MAUT inspirerad och innebär att en riskanalys genomförs genom att skapa bedömningsattribut ("riskattribut" eller kriterier). Regeln använder alla attributen tillsammans för att fatta ett beslut på så sätt att värdet på ett attribut vägs (med avseende betydelse och sannolikhet) och läggs till ett annat vägt attribut etc. för att få en övergripande bedömning av ett alternativ.

Exempel 1

Inom det kärnkraftverk som studerats pågår upphandling av renovering av dieselmotorer för reservkraft som illustrerar hur man arbetar med att utveckla ett beslutshjälpmedel med främst kompensatoriska men även icke-kompensatoriska regler. Först skapas bedömningsattribut som exemplifieras av (1) "*Kan kärnkraftverket acceptera systemet för standard-dokumentation från leverantören?*" (2) "*Finns tillgängliga resurser för review och godkännande av dokumentationen när det behövs?*" ... (5) "*leveranstid*", (6) "*Vad händer om material/komponenter är defekta?*"... (12) "*Effekter på tidsplaneringen från högre prioriterade projekt*".

Attribut (1) och (2) förefaller kopplade till en icke-kompensatorisk regel men varje bedömningsattribut skattas med avseende på hur stor risken är att något skall inträffa på en skala "*väldigt osannolikt att det händer*" = 1 till "*hög sannolikhet att det händer*" = 5. Detta gör att attributen faktiskt ingår i en kompensatorisk regel. Därefter skattas konsekvensen av om något skulle inträffa avseende varje bedömningsattribut på en skala från "*väldigt liten konsekvens*" = 0 till "*allvarlig konsekvens*" = 5. För varje bedömningsattribut multipliceras trolighet med konsekvensens storlek. På så sätt får man en siffra som om den är hög kan ge attributet speciell uppmärksamhet. Ett "dåligt" attribut kan till viss del kompenseras av ett "mycket bra" attribut. Metoden är under utveckling.

I det givna exemplet "Hur blir produktionen påverkad om konstruktionen blir försenad?" har risken för att det ska inträffa tilldelats värde 1=väldigt osannolikt att det händer samt konsekvensen om det händer tilldelats värdet 3=stor konsekvens varefter faktorerna har multiplicerats till värdet 3. Det betyder att man arbetat med sannolikheten för total riskuppfyllelse på ett riskattribut gånger konsekvensen om riskuppfyllelsen sker.

Den här metoden skiljer sig från konventionell MAUT genom att man har formulerat bedömningsattributen företrädesvis som frågor, t.ex. "*Hur blir produktionen påverkad av om konstruktionen blir försenad?*" i stället för som karakteristika, t.ex. leveranstid med nytta och sannolikhet i MAUT. Frågorna värderas från låg risk (osannolikt) till hög risk (sannolikt). Dessut-

om bedöms konsekvensen om det som beskriver inträffar på en skala som reflekterar betydelsen för upphandlingen.

Exempel 2

Man har också en modell för övergripande utvärdering av anbud där man integrerar utvärdering av:

- (1) kommersiell utvärdering,
- (2) trovärdighet/stabilitet,
- (3) kvalitetssystem,
- (4) teknisk utvärdering, i en
- (5) sammanställning där avseende (2)-(4) tilldelas en viktfaktor som beskriver vikten av det aktuella kravet.

”Oviktigt” tilldelas vikten 0,5 och beskrivs med att kravet är oviktigt eller mindre viktigt och kan utgå med de bibehållna grundläggande villkoren för anbudet, ”viktigt” tilldelas vikten 2 och beskrivs med att kravet måste vara uppfyllt för att grundläggande funktioner erhålls/fungerar på avsett sätt. ”mycket viktigt” tilldelas vikten 3 och beskrivs som att kravet måste vara uppfyllt för att grundläggande funktioner ska kunna tillgodoräknas.

Detta är villkorsbilden. Den appliceras sedan på varje anbud. Det betyder att ”viktighetskravet” multipliceras med ett betyg som sätts på anbudet i varje avseende och det uppstår ett värde för kravet som innehåller vikten av att kravet uppfylls samt hur väl kravet uppfylls i anbudet. Betyget 0=saknas innebär att kravet saknas helt i anbudet, 0,75=dåligt innebär att kravet uppfylls dåligt i anbudet och att vissa delar saknas samt 2=acceptabelt som innebär att minimikravet är uppfyllt. Även riskanalysen enligt exempel 1 integreras i den totala bedömningen som ligger till grund för beslut om val av leverantör.

Metoden har vissa likheter med Svenson och Jakobssons (2009) metod med argument för och emot att välja ett beslutsalternativ där argumenten gavs numeriska värden i form av argumentets styrka för eller mot ett alternativ.

När man arbetar med beslut genom att beskriva alternativen i attribut är de attribut man väljer att beakta av allra största betydelse för utgången av beslutet. Som vid alla beslut kan information som vi inte känner till eller beaktar ställa till besvär. Därför är själva skapandet av attribut ofta lika viktigt eller viktigare än hur informationen kombineras (t ex genom multiplikation som i ovanstående exempel).

9.3 Kvalitet och säkerhet

Kvalitet och säkerhet går hand i hand. Utan en hög kvalitet kan man inte ha hög kärnkraftsäkerhet och utan hög kärnkraftsäkerhet kan man inte ha hög kvalitet i ett kärnkraftverk. Den här studien har främst handlat om kvalitet eftersom säkerheten har rapporterats uppfylla de högt ställda säkerhetskraven som finns på driften vid ett kärnkraftverk. Man kan skilja på säkerhet i ett kortare och ett längre perspektiv. I ett kortare perspektiv gäller det att alla krav på säkerhet är uppfyllda. På längre sikt gäller det att säkerställa att säkerheten är uthållig (t.ex. ett säkert ”överlämnande” av kärnkraftsanläggningar från pionjärgenerationen till den nya tidens personal vilket uppmärksammats av tidigare SKI). Hög kvalitet i dagens drift ger möjligheter för säkerhet i ett längre perspektiv. Om en upphandling fungerar dåligt i så måtto att kvalitetskraven på sikt inte uppfylls, då är det intressant även i ett kärnkraftsäkerhetsperspektiv.

Att bedöma en leverantörs säkerhetskultur är viktigt vid alla upphandlingar och för det finns speciella rutiner. För att redan i offereringsstadiet bedöma leverantörers säkerhetskultur används ett prekvalificeringssystem. Prekvalificeringssystemet styr och dokumenterar bedömning av ekonomi, problem med tidigare avtal, leverantörsbedömning, bemanning i tillverkningen, tidigare erfarenheter av leverantören. Riskbedömning görs senare men bara avseende totalbudget och kvalitetskrav och inte med avseende på kärnsäkerhet då det är ett oeftergivligt krav att kriterierna skall vara uppfyllda redan i inledningsbedömningen av offerterna. Grad av kärnsäkerhet är inget man räknar med då kraven redan är så höga.

10. Observationer och rekommendationer

10.1 Observationer

- Processen

Instruktionen för projektupphandlingsprocessen är klara och välstrukturerade.

Jämfört med tidigare så har den ekonomiska riskanalysen skärpts (jmf., tidigare mindre bra upphandling).

Instruktionen, ”upphandling av tjänster” har omarbetats efter inspektion utförd av SKI/SSM¹ liksom översyn av projektupphandlingsinstruktionen.

Upphandlingsbeställningen är inte alltid så snabb och fullständig som önskvärt.

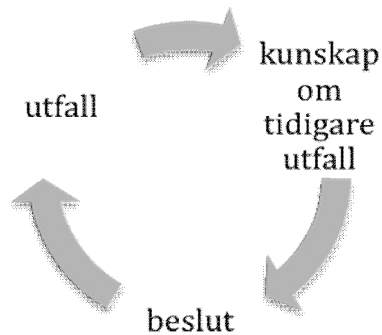
Alltför många externa konsulter förbereder beslut och gör jobb som bättre skulle göras internt. Till och med projektledare kan vara konsulter.

- Beslutsalternativen

Rutiner för förberedelse och informationsinhämtning om beslutsalternativen är systematiska och välstrukturerade.

Vid vissa upphandlingar anser man att man får för få anbud.

Digitala system är på väg in och ersätter analoga sedan ett antal år. Risk finns att sådana projektalternativ fastnar i beräkningsarbeten och att projektet därför blir försenat. Det som oftast brukar skapa problem vid upphandlingar är elektroniska system.



- Återkoppling

Ansvarig för anläggningsändringar får inte information enligt regelbundet schema om hur upphandlingsprocessen fortskridit för samordning med andra projekt (instruktioner uppmanar bara till kommunikation vid behov från projektets sida).

Erfarenhetsöverföringen uppges brista under vissa faser av upphandlingsprocessen.

Dokumentation av erfarenheter från tidigare upphandlingar uppges vara svårtillgänglig.

- Beslutsregler

Icke kompensatoriska beslutsregler används vid beslut som rör kärnsäkerhet.

Kompensatoriska beslutsregler används enligt instruktioner för övrig bedömning av anbud inkluderande varianter av MAUT med digitalt beslutsstöd.

- Beslutsfattare

Kärnkraftverket har inköpare där de flesta har både teknisk och ekonomisk kompetens, vilket bedöms som positivt.

Kärnkraftverket har personer som är mycket aktiva i upphandlingsprocessen och har en stark vilja till utveckling och förbättring av upphandlingsprocessen i interaktion med andra funktioner inom kärnkraftverket.

Det finns en brist på projektledarresurser inom kärnkraftverket vilket gör att linjeorganisationen kan störas då samma personer får två olika roller.

Sammanfattningsvis finns utmärkta instruktioner för projektupphandling. Många inköpare med dubbla kompetenser (teknik och ekonomi) är fördelaktigt. Det finns en positiv inställning till förbättringsarbete bland de intervju-personer som vi haft kontakt med. Man upplever brist på personal som kan koncentrera sig på upphandling. Den lyckade upphandlingen illustrerar att man hade svårt att få projektledare och intervjudata ger vid handen att man ibland har projektledare som är konsulter. Antalet möjliga leverantörer är ibland alltför få för att upphandlingen ska fungera ekonomiskt och kvalitetsmässigt optimalt. Erfarenhetsåterföringen finns tydligt angiven i styrdokument för upphandlingsprocessen.

10.2 Rekommendationer

Det övergripande syftet med föreliggande studie var att dels genom en kartläggning och dels en fördjupad analys av beslutsprocesserna vid upphandling inom kärnkraftindustrin ge underlag för att:

- (1) utveckla tillsynen av säkerheten vid upphandling från tillsynsmyndighetens sida,
- (2) utveckla stöd till kärnkraftverkens egenkontroll avseende kärnsäkerhet, samt
- (3) ge vägledning för kärnkraftverken i deras arbete med att utveckla upphandlingsprocessen.

Rapporten som helhet kan läsas mot dessa syften. Nedan ges rekommendationer som förslag följer av rapporten.

Erfarenheter inom kärnkraftsektorn pekar bl.a. på att man ska se till att (1) leta upp hög kompetens inom det område som upphandlas, (2) inte ha ett ramavtal för allt jobbet – risken är sämre kvalitet, (3) ha en tredje part som genomför besiktningar under upphandlingsprocessens gång, (4) ha god framförhållning med tredje part kompetens tidigt i processen, (5) se tidigt till att ansvarsfördelningen är helt klar och (6) gå förbi säljledet hos leverantör.

Tillsyn

SSMs tillsyn är mångsidig och kompetent och nedanstående är i många fall ett understrykande av avseenden som redan beaktas. Det som listas senare under rubrikerna Egenkontroll och Upphandling är av betydelse även för SSMs tillsyn på kort och lång sikt.

- Långsiktig säkerhet bygger på kvalitet och säkerhet i nuet. SSM kan bygga vidare på traditionen att säkra framtida säkerhet (som t ex SKI arbetet med hur generationsväxlingen sker med nya befattningshavare, dold kunskap etc.). Det betyder att inte bara kraven utan också den framtida beredskapen för säkerhet vid upphandlingar är av intresse för den inspekterande myndigheten (som naturligtvis formellt inte kan ställa högre krav än de som finns). Hög kvalitet idag kan betyda säkerhet i morgon.

- Kompetensen hos den personal som upphandlar är viktig men det är också viktigt att den kompetenta personalen har tillräckligt med tid för att undvika lojalitets- eller målkonflikter (t ex drift- och upphandlingsarbete).
- Analyser av hur en upphandling, som är av speciellt säkerhetsintresse, genomförs i praktiken kan vara givande. Då får man klart för sig vilka personer som gör vad och hur den skriftligt förskrivna processen genomförs i praktiken.
- En del av de personer som är aktiva inom projektupphandlingar är externa konsulter. Detta kan vara både bra och dåligt ur säkerhetssynpunkt. En uppföljning av hur implementering i detalj sker kan vara givande även i detta avseende. Då får man t ex information om vilka avvägningar som görs av externt inköpt projektledning/expertis respektive intern projektledning/expertis med tanke på långsiktighet, säkerhet i projekt och produktion.
- Det finns generellt en brist på dokumenterade uppföljningar av upphandlingar. Det skulle det vara intressant för SSM att ge stöd för förbättrad uppföljning. Felrapporterna kommer retroaktivt och visar bara på svagheter och inga styrkor.

Egenkontroll

- Utveckla erfarenhetsåterföringen från tidigare upphandlingar så att informationen blir lätt tillgänglig. För att ha ett berättigande måste erfarenhetssystemet göras användarvänligt.
- Granska ”prislappar” (ökad kostnad som accepteras) för att välja beprövad teknik/leverantör vid upphandling. Vid kontinuitetsbehov säkerställ att ”prislapparna” inte blir för lågt satta med avseende på långsiktig kvalitet och säkerhet.
- Överväg att låta process-, underhålls- och säkerhetsfunktioner (inklusive MTO) granska den tekniska specifikationen med leveransspecifikation.
- Avrapportera information om en upphandlingsprocess status till anläggningsägaren med bestämda tidsintervall.
- Överväg när en oberoende bedömare (utöver leverantör och upphandlare) kan behövas vid besiktning av leverans (teknisk specifikation - leverans).

Upphandling

- Vidareutveckla beslutshjälpmedel för bedömning av anbud.
- Hur kan tidsplaneringen förbättras? Förslag på sätt att skapa

förutsättningar för en god tidsplanering skulle t.ex. kunna vara att i tidplaner "bygga in" en "slack".

- Överväg hur mycket av en given upphandling som kan genomföras av personal inom kärnkraftverket.
- Överväg principer för hur personal i linjen skall frigöras för arbete i projektupphandling (ev. målkonflikter).
- Överväg att ge riktlinjer för balansen mellan hur mycket av en upphandling som kan utföras av dels externa konsulter dels intern personal.
- Överväg ytterligare satsning på och kompetensutveckling av interna personalresurser för projektupphandling för att undvika överbelastning.
- Överväg balansen mellan drift och upphandling (målkonflikter?) vad gäller den enskilde medarbetarens arbetsinsatser.
- Överväg att införa rapportering med regelbundna tidsintervall (och inte när speciella händelser inträffar som nu) till anläggningsförändringsprocessen av hur ett stort upphandlingsprojekt fortskrider.
- Överväg hur den faktiska leverantörspoolen kan utvidgas om detta inte skadar kärnsäkerheten för att uppfylla målen i styrdokument.

11.Referenser

Abelson, R.P. & Levi, A. (1985). Decision-making and decision theory. In G. Lindzey & E.

Aronson (Eds.). *Handbook of social psychology*, 3rd. ed., (pp. 231-309).
New York: Random House.

Anläggningsbevakningsrapport, OKG, 27/2007

Anläggningsbevakningsrapport, Forsmark, 12/2008

Anläggningsbevakningsrapport, Ringhals, 21/2008

Dawes, R.M., (1995). The nature of human nature: An empirical case for withholding judgment-perhaps indefinitely. *Political Psychology. Special Issue: Political Economy and political psychology*, 16, 81-97.

Edwards, W. (1954). The theory of decision making. *Psychological Bulletin*, 51, 380-417.

Einhorn, H, J., & Hogarth, R.M. (1981). Behavioral decision theory: Processes of judgement and choice. *Annual Review of Psychology*, 32, 53-88.

Festinger, L. (Ed.). (1964). *Conflict, decision and dissonance*. Stanford, CA: Stanford University Press

Janis, I.L., & Mann, L. (Eds.). (1977). *Decision making: A psychological analysis of conflict, choice and commitment*. London: Collier Macmillan

Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decisions under risk. *Econometrica*, 47, 263-291.

Klein, G. A. (1989). Recognition-primed decisions. In W. B. Rouse (Ed.), *Advances in man-machine systems research*, 5, 47-92. Greenwich, CT: JAI Press, Inc. [also published as DTIC No. ADA240659].

Payne, J.W., Bettman, J.R., Coupey, E. & Johnson, E.J. (1992). A constructive process view of decision making: Multiple strategies in judgment and choice. *Acta Psychologica*, 80, 107-141

Simon, H.A. (1955). A behavioral model of rational choice. *Quarterly Journal of Economics*, 69, 99-118

Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (1977). Behavioral decision theory. *Annual Review of Psychology*, 28, 1-39

Statens Kärnkraftsinspektions Inspektionsrapport 2004/117 (2005). Inspektion avseende X:s kompetenssäkring av inhyrd personal.

Statens Kärnkraftsinspektions Inspektionsrapport 2007/220 (2007). Inspektion av X:s egenkontroll av att tillräckliga personella resurser och kompetens finns hos anlidade entreprenörer eller annan inhyrd personal.

Statens Kärnkraftsinspektions Inspektionsrapport 2007/221 (2007). Inspektion av X:s egenkontroll av att tillräckliga personella resurser och kompetens finns hos anlidade entreprenörer eller annan inhyrd personal.

Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om säkerhet i kärntekniska anläggningar: Allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna (2008).

Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling, (SSMFS 2008:1).

Staw, B. M., (1981). Escalation of Commitment. *Contemporary Psychology: APA Review of Books*, 1981, Vol 26(1), 21-22. Reviews the book, *Too Much Invested to Quit* by Allan I. Teger (1980).

Svenson, O. & Jakobsson, M. (2009). Creating Coherence in real-life decision processes: Reasons, differentiation and consolidation. *Scandinavian Journal of Psychology*, DOI. 10.1111/j. 1467-9450.2009.00739.x

Svenson, O. (1979). Process descriptions of decision-making. *Organizational Behavior and Human performance*, 23, 86-112.

Svenson, O. (1992). Differentiation and consolidation theory of human decision-making: A frame of reference for the study of pre- and post decision processes. *Acta Psychologica*, 80, 143-168.

Svenson, O. (1996). Decision-making and the search for psychological regularities: What can be learned from a process perspective? *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 65, 252 - 267.

Winterfeldt von, D., & Edwards W. (1986). *Decision analysis and behavioral research*. Cambridge: Cambridge University Press

Instruktion Verksamhet. Materialanskaffning. (2008-06-13).

Instruktions Verksamhet. Projektupphandling. (2008-06-16).

Instruktion Verksamhet. Tjänsteupphandling. (2008-06-17).

Verksamhetshandbok. (2008-06-21).

Appendix

Intervjuguide Ringhals

(Frågornas beteckningar hänför sig till preliminär intervjuguide, vilken kompletterades med fria frågor under intervjuernas gång)

Upplägg intervju: Då relativt gott om tid finns för frågeställningarna så görs intervjun diskussionsstil med båda intervjuarna aktiva i dialog/diskussion och antecknande. Innan intervjuerna ska de frågor inringas som är specifika för den intervjuade.

Vi är primärt intresserade av stora projektupphandlingar med relevans för kärnkraftsäkerheten där både material och tjänst och specifika krav för kärnsäkerhet ingår. Även om enbart materialupphandlingar är intressanta för oss är vi mest intresserade av projektupphandlingar av entreprenörer där personal ingår.

Namn: _____

Organisationsbeteckning: _____

Upphandlingsroll: _____

Intervjuare: _____

Tidsåtgång för intervjun: _____

2.5 En rekvisit inom kärnkraftverket måste/vill ha något upphandlat. Det betyder att de måste ha en kravspecifikation. Hur komplett är kravspecifikationen från början?

(FF2) Är t ex säkerhetsaspekter med redan från början?

(FF3) Om kravspecen inte är komplett när kompletteras den under processens gång?

2.6 Hur fungerar kommunikationen av kravspecen?

(FF1) Nämn några problem som kan uppstå i den initiala projektfasen i kommunikationen av kravspecen?

(FF2) Finns exempel?

Om ja, hur brukar problemen lösas?

(FF3) Vilka specifika kärnsäkerhetsproblem kan uppstå i kommunikationen av kravspecen ?

(FF4) Hur brukar problemen lösas?

2.8 Anbudsgivare har i en kombinatorisk upphandling möjlighet att lämna anbud både på olika kombinationer av kravspecifikationer/kontrakt samt också på enstaka delar. Anbudsgivaren har då möjlighet att lämna rabatt i relation till hur många delar av kontraktet anbudsgivaren får vilket skapar en situation att anbudsgivaren konkurrerar med sig själv.

Brakar ni i ert upphandlingsarbete och i kravspecifikationer använda er av "kombinatoriska upphandlingar"?

(FF om ja) Förekommer det att upphandlaren ev. kan sänka kraven i vissa avseenden för några delar för att få rabatt på "bunten" som helhet?)

4.1 Hur många offerter brukar ni få in i en projektupphandling?

(FF1) Gör ni någon form av screening för att reducera antalet alternativ? Hur och på vilket sätt i så fall?

(FF2) Brakar det tidigt informellt utkristallisera sig en lovande leverantorskandidat?

(FF3) Vad kan ligga bakom att just den leverantören träder fram?

(FF4) Kan du komma ihåg någon upphandling där det tidigt fanns en preliminär kandidat men där detta ändrades. Vad var orsaken till att ert tidiga preliminära beslut ändrades tror du?

Här kommer något som relaterar till kriterieval och hur de utnyttjas under olika delar av beslutsprocessen. Eventuellt får vi material om detta så att en del frågor redan är klara.

Detta ar en mycket viktig del av undersökningen.

3.1 Gör ni en riskbedömning och i så fall hur av:

- att totalbudgeten, kvalitetskraven inte kommer att hålla?
- hur entreprenör kommer uppfylla angiven kärnsäkerhet?

4.5 (Trade off - konjunktiv regel) Hur värderar ni information angående kostnad, kvalitet, leveranssäkerhet?

Hur integreras säkerhetsbedömningar i den värderingen?

(FF1) Används kvantitativa matt för parametrarna eller beskrivs några kvalitativt? (Här finns ju vissa gränser som måste respekteras t.ex. kostnader, leveranstid eller?)

4.6 (feedbackloop/bonus) Finns det något "poangsystem" som mäter fördelar/nackdelar med en entreprenör.

(Om ja)

(FF1) Kan det systemet ge fördelar/nackdelar för entreprenören vid kommande upphandlingar i relation till konkurrerande alternativ?

(FF2) Omfattar det/mäter och återför också säkerhetsparametrar, uppnådda, ej uppnådda säkerhetsmål (utveckling) på ett systematiskt sätt?

5.1 Implementering av Ringhals säkerhetskultur

5.1.1 Hur bedöms leverantörens säkerhetskultur för att ingå i upphandlingsbeslut?

- (FF1) Hur kan man redan i offereringsfasen kontrollera att entreprenörens arbete planeras så att tillräcklig tid och resurser avsätts för kärnsäkerhet? Går det överhuvudtaget?
- (FF2) Vilken möjlighet till insyn i entreprenörens säkerhetskultur har ni?
- (FF3) Hur implementeras uppdragsgivarens säkerhetskultur hos entreprenörer och hur följs entreprenörens säkerhetskultur upp? Ingår t.ex. entreprenörer i säkerhetskultursutvecklande verksamhet som ni anordnar? Om de gör det är detta en del av er kravspecifikation?
- (FF4) Hur brukar antal personer som är med och beslutar relatera till upphandlingens storlek?
- (FF5) Hur brukar projektkostnaden i upphandlingen relatera till upphandlingen? Finns t.ex. nyckeltal?
- (FF5) Ingår era entreprenörer i övningar avseende kärnsäkerhet enligt beredningsplanen? Ingår deltagande i dylik verksamhet i kravspecifikationen?

Feedback viktig

-
- 4.4 (Feedbackloop) Hur samlas rent praktiskt information som utvärdering och erfarenheter från en upphandling med fastställd entreprenör?
- exempel
- inledningsfas upphandling
- misstolkningar av kravspec.
 - misstolkningar av offerter
 - fel i specifikationen
- erfarenhet från användare
- (FF1) Hur görs de tillgängliga för andra? Formellt informellt?
- (FF2) Hur används de för att förbättra upphandlingsprocessen?
-

Huvudfrågor:

-
- Kan du beskriva en upphandling som fungerade dåligt ur er egen synvinkel och beskriva vad som kunde ha fungerat bättre. Om det är säkerhetsaspekter inblandade så är det intressant om inte så fokuserar vi på processen ändå.
-
- Kan du beskriva en upphandling som fungerade bra ur er egen synvinkel?
-
- Vilka är det viktigaste insikter som ni har fått i ert arbete om upphandling som kan läras ut till t ex den offentliga sektorn?

5.2 Den egna upphandlingsprocessen

-
- 5.2.1 Hur ser ert ledningssystem ut för att leda, styra, utvärdera och utveckla er egen verksamhet när det gäller av att upphandla (främst projekt och entreprenörer med inhyrd personal)?
- (FF) Hur revideras ledningssystemet? Med vilken utgångspunkt? Frekvens? Av vem?
- 5.2.2 Finns det speciella säkerhetsmål och riktlinjer ut för hur säkerheten ska upprätthållas och utvecklas avseende er upphandlingsprocess (utvärdering av entreprenörer)?
-
- 5.2.3 Vi har förstått att dokument 1956438-1, 1956448, 1974471 och 981013017-1 är de viktigaste interna dokument när det gäller reglering och hantering av upphandling för er. Vilken är den främsta styrkan och den främsta svagheten hos de dokumenten?
- (FF) Finns det önskemål om förändringar och förbättringar av dokumenten?
-
- 5.2.4 Är det några andra dokument eller rutiner som är viktiga för er vid upphandling?
- (FF) Hur påverkar t.ex. Lagen om offentlig upphandling ert upphandlingsarbete.

Övrigt/Avslut

-
- 4.2 Kan du komma ihåg någon upphandling där du tidigt trodde att du visste vad det skulle bli för resultat i upphandlingen och det blev som du trodde?
- (FF) Vad tror du gjorde att du gissade rätt?
- Kan du komma ihåg någon upphandling där du tidigt trodde att du visste vad det skulle bli för resultat i upphandlingen och det blev en annat?
- (FF) Vad tror du gjorde att du gissade rätt?

Vilka är det viktigaste insikter som ni har som kan läras ut om upphandling till t ex den offentliga sektorn? (upprepning från tidigare)



Strålsäkerhetsmyndigheten
Swedish Radiation Safety Authority

SE-171 16 Stockholm
Solna strandväg 96

Tel: +46 8 799 40 00
Fax: +46 8 799 40 10

E-post: registrator@ssm.se
Webb: stralsakerhetsmyndigheten.se