

MITTUNIVERSITETET

# Project TIC

---

Krav och kvalitetskrav inom teknisk  
information med fokus på offentlig  
upphandling.

**Lena-Maria Öberg**  
**Januari 2009**

*En investering för framtiden*



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden

Rapport TIC-2  
ISBN nr. 978-91-86073-30-5

## Förord

Teknisk information (TI) avser den information som möjliggör att kvalificerade tekniska produkter och tjänster kan introduceras, brukas, underhållas och avvecklas på ett säkert och miljömässigt sätt. Teknikinformationscentrum (TIC) är ett av EU:s strukturfondsprojekt med Mittuniversitetet som projektägare samt Försvarets materielverk (FMV) och ett tiotal företag som aktiva projektpartners.

TIC syftar till en stärkt och utökad TI-verksamhet i regionen. I sin strävan mot detta mål kommer TIC att arbeta på i huvudsak fyra fronter. Nya och effektiviserade rutiner för dubbelriktad kunskaps- och resultatöverföring mellan forskning och industri kommer att utvecklas. Former för en kontinuerlig kompetensutveckling utgör ett andra fokusområde. TIC kommer också att arbeta med identifiering, test och värdering av nya teknologier för TI-verksamhet. TIC kommer slutligen att arbeta för etablering av starka nätverk mellan TIC-områdets aktörer .

Via TI-rapporterna görs projektresultaten efterhand tillgängliga för en bredare krets av TI-intressenter. Rapporterna sprids i elektronisk form och är tillgängliga via projektets webbplats [www.miun.se/ticprojektet](http://www.miun.se/ticprojektet). Projektledningen hoppas att rapportserien skall fylla en väsentlig roll i vår strävan att öka intresse och medvetenhet om samt intresse för TI-området.

Föreliggande rapport två koncentrerar på aktuella och framtida kvalitetskrav på TI-produkter och TI-processer. Det bakomliggande fältarbetet genomfördes i huvudsak under sommarhalvåret 2008.

Viveca Asproth Projektledare

Stig C Holmberg Rapportredaktör

Lena-Maria Öberg  
Mittuniversitetet  
Januari 2009  
ISBN Nr. 978-91-86073-30-5

## Innehåll

<b>1. Inledning</b>	<b>2</b>
<b>2. Beställarprocessen</b>	<b>2</b>
<b>3. Krav, kvalitetskrav och kvalitetssystem</b>	<b>3</b>
<b>4. Beskrivning av tillvägagångssätt</b>	<b>6</b>
<b>4.1. Beskrivning av del 1</b>	<b>6</b>
<b>4.2. Beskrivning av del 2</b>	<b>7</b>
<b>5. Redovisning av empiriskt material</b>	<b>7</b>
<b>5.1. Krav idag</b>	<b>7</b>
<b>5.2. Kvalitetssystem</b>	<b>13</b>
5.2.1. Kvalitetssystem hos FMV	13
5.2.2. Kvalitetssystem hos producenter - internt	15
5.2.3. Kvalitetssystem hos producenter – externt	16
5.2.4. Användarnas syn på möjligheten att påverka teknisk information	17
<b>5.3. Framtidens krav</b>	<b>18</b>
<b>6. Slutsatser</b>	<b>25</b>
<b>7. Referenser</b>	<b>27</b>

## 1. Inledning

Att ställa krav på en produkt som ska produceras eller köpas in är en del av många verksamheters vardag. Kraven kan gälla produkten i sig men beskriver också ofta hur till exempel leverans, validering och test ska genomföras. Vissa produkter är svåra att kravställa på förhand eftersom det kan vara svårt för en kund eller användargrupp att specificera sina krav i förväg eftersom produkten i sig upplevs som en biprodukt och eller abstrakt. När det gäller dokumentation så är i många fall så att arbetet med att producera dokumentationen måste påbörjas redan innan produkten är klar vilket ställer stora krav på bland annat versionshantering.

Krav kan vidare vara mer eller mindre specificerade när en produkt ska tas fram. Inom den offentliga sektorn är det vanligt att kraven är nedskrivna innan en upphandling är klar medans det inom den privata sidan förekommer att kraven specificeras eftersom. I den här rapporten som är ett resultat av ett arbetspaket inom TIC-projektet är fokuset att identifiera och värdera framtida (kvalitets)krav på teknisk information (TI). Aktiviteterna har bestått av att genomföra kravfångst hos; Försvarets Materielverk (FMV), producenter och användare. Rapporten behandlar framförallt den offentliga beställarprocessen och då framförallt inom försvaret.

## 2. Beställarprocessen

Beställarprocessen kan se mycket olika ut beroende på vilka organisationer som är iblandade. Men det givetvis också likheter. För alla offentliga aktörer finns den offentliga upphandlingen reglerad i lag. Upphandlingslagarna omfattar kommuner, landsting och myndigheter.

### **Den offentliga beställarprocessen:**

I ett idealfall ser processen i grova drag ut såsom följer. Den uppköpande organisationer tillsätter ett projekt som ansvarar för anbudsförfarandet mot framtida producenter det vill säga de tillgängliga producenterna. Detta anbudsförfarande inleds i den här kontexten med att omsätta funktionella krav till tekniska specifikationer. De kravspecifikationer som skrivs hos beställaren omfattar förutom kraven på själva materielen också krav på teknisk dokumentation, miljöö, utbildning, säkerhetsanalys, miljö med mera. Den producent som får ett uppdrag (görs utifrån förutbestämda kriterier) kan i sin tur använda ett antal underproducenter för att kunna leverera det materiel som ska produceras.

Kravspecifikationen är i det här fallet mycket starkt bindande och även om någon av parterna under processens gång upptäcker felaktiga eller dåligt ställda krav så finns det små möjligheter att påverka detta. Stora förändringar i kravspecifikationen kan leda till en överklagan eftersom anbudsproceduren då inte skett på ett korrekt sätt.

### **Den privata beställarprocessen:**

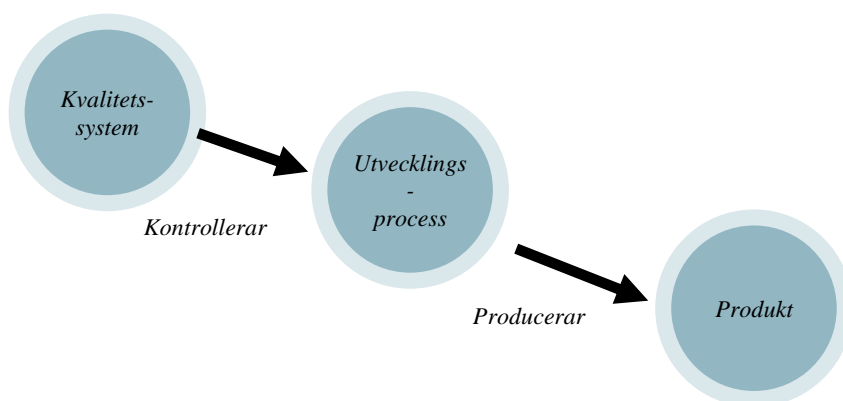
Den offentliga beställarprocessen styrs av lagkrav utifrån Lagen om offentlig upphandling. Det här gäller inte för den privata marknaden. I grova drag ser processen likadan ut. I många fall begär beställaren offerter från flera producenter. Producenter ges möjlighet att svara på en kravspecifikation och lämna anbud. Den stora skillnaden är dock att beställaren är fria att göra sitt val av producent utifrån eget uppställda kriterier. På den privata marknaden finns också större möjlighet till dialog under processens gång. Någon har exemplifierat det med att en privat kund i vissa fall har en vision om vad de vill ha levererat. Kraven arbetar sedan beställare och producent fram tillsammans.

## **3. Krav, kvalitetskrav och kvalitetssystem**

Ett krav är en önskvärd egenskap eller funktion hos i det här fallet någon slags teknisk information, det kan till exempel vara texten i ett diagnosprogram, en instruktionsbok, en servicemanual, en teknisk order, användarmanual och produktdata. Teoretiskt beskrivs ett krav att det ska vara formulerat så att det är möjligt att avgöra i vilken grad det är uppfyllt i den slutliga produkten (Wiktorin 2000). Kraven ska alltså på något sätt vara mätbara. Att kraven är mätbara gör också att kunden har en möjlighet att bedöma kvaliteten av den levererade produkten. Enligt Bergman och Klefsjö (2007) är den gängse rådande definitionen av kvalitet att det utgörs av de egenskaper hos en produkt som tillsammans tillfredsställer kundens behov och förväntningar. Även om ett krav ska beskrivas på ett sådant sätt att det blir möjligt att avgöra i vilken grad det är uppfyllt kan det i praktiken vara meningsfullt att skilja mellan krav och kvalitetskrav. Ett vanligt krav inom TI-området i den här kontexten, är till exempel att det är en instruktionsbok som ska levereras. Om kravet sedan kompletteras med någon form av kvalitetskrav skulle det kunna utgöras av till exempel att informationen i instruktionsboken ska vara korrekt,

lättförståelig och innehålla en stor andel bilder. Det är ingen enkel sak att mäta huruvida en instruktionsbok är korrekt eller lättförståelig men det ger en målbild av vad kunden vill ha och blir på så sätt tydligare än att ange kravet i enbart i vilken typ av information som ska produceras.

För att en organisation ska kunna nå de kvalitetsmål som antingen deras kunder eller de själva satt upp arbetar de flesta organisationer idag med någon form av övergripande kvalitetssystem. Ett kvalitetssystem består av många olika delar exempelvis ett ständigt pågående förbättringsarbete, utveckling och utbildning av de utvecklingsprocesser som organisationen har, målbilder, instrument och metoder för styrning och kontroll av olika delar av verksamheten med mera. Den här rapporten syftar inte till att göra någon bedömning av en organisations hela kvalitetssystem utan riktar in sig på den delen av en organisations kvalitetssystem som rör processer för att ställa krav på teknisk information och processer som rör produktionen av teknisk information. Wiktorin (2000) har tecknat sambandet mellan kvalitetssystem, utvecklingsprocess och produkt så här:



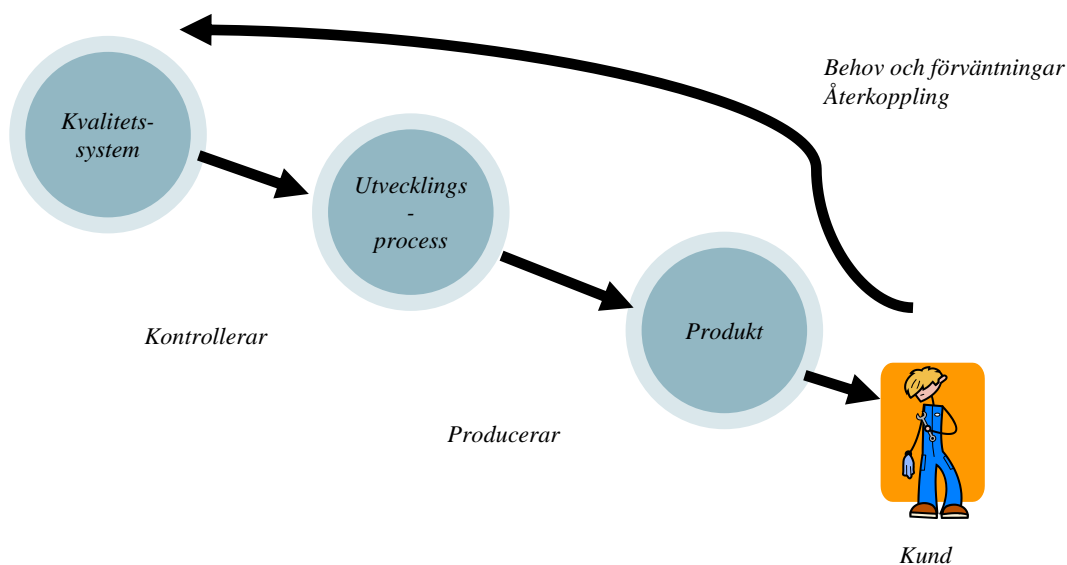
Figur 1 Kvalitetssystemet kontrollerar att processen kan producera produkter till önskvärd kvalitet.

I producenternas fall kan utvecklingsprocessen utgöras av till exempel en dokumentationsprocess medans den i beställarens fall kan utgöras av en kravställarprocess. I det senare fallet utgörs då produkten av en kravspecifikation.

I den gängse definitionen av kvalitet är kundbegreppet centralt. Kundbegreppet kan i vissa kontexter vara komplicerat och behöver ibland diskuteras grundligt. I offentliga myndigheter landsting och kommuner är begrepp som medborgare, klient eller patient vanligare. Många gånger är det kanske också någon central företrädare som ställer krav på en produkt som ska beställas en medborgare eller användare kanske inte blir tillfrågade överhuvudtaget. Användargruppen kan också vara relativt stor

och heterogen. I offentlig upphandling finns också svårigheter i vissa fall när det gäller direktkommunikation med de som är användare av produkten. Så är till exempel fallet för Försvarmakten. Eftersom FMV är den uppköpande enheten sker alla kontakter mellan en producent och en kontaktperson på FMV och inte mellan kund och producent direkt.

Bergman och Klefsjö (2007) vill utöka den traditionella definitionen av kvalitet till: "kvaliteten på en produkt är dess förmåga att tillfredsställa, och helst överträffa, kundernas behov och förväntningar". I Bergman och Klefsjö (2007) definition har kunden en central position och därför har jag gjort tillägg till föregående figur. På något sätt måste kundens behov och förväntningar tas till vara av den producent som producerar en produkt. Återkoppling är viktig beståndsdel för att få synpunkter på den levererade produkten och för att kunna genomföra förbättringar.



Figur 2 Relationen mellan kvalitetssystem, utvecklingsprocess, produkt och kund.

I vissa fall är vägen mellan producenten och kund längre än vad som illustreras i ovanstående figur. Ett exempel på detta är när försvarmakten (FM) gör upphandlingar av produkter. Försvarmakten specificerar sina behov av produkters egenskaper till FMV. FMV har sedan i uppdrag att utföra själva upphandlingen. Det gör att flera kvalitetssystem är inblandade. Försvarmaktens kvalitetssystem och krav på kvalitet påverkar FMVs kvalitetssystem som i sin tur delvis påverkar producenterna kvalitetssystem. En privat aktör har däremot möjlighet att genom direktkontakt med användaren till exempel hämta in åsikter gällande den produkt som levererats.



## 4. Beskrivning av tillvägagångssätt

Målet med arbetspaket två har varit att identifiera framtida kvalitetskrav. För att kunna göra det har det också setts nödvändigt att identifiera vilka krav som ställs idag, hur kravfångst sker idag samt hur de kvalitetsystem som används ser ut. För att nå detta önskade resultat har ett antal intervjuer genomförts både hos en beställare (det vill säga FMV) och producenter av teknisk information samt hos användare. Producenterna levererar både teknisk information till FM men även till andra kunder. Kunderna är i vissa fall en försvarsmakt i andra länder men även civila kunder inom industrin.

Studien har delats in i två delar; här kallade del 1 och del 2. Syftet med den första delen var att beskriva nuläget, det vill säga vilka krav som ställs idag vid upphandling av teknisk information. Studien har även omfattat producenternas arbetssätt och metoder för att uppnå dessa krav. I slutet av varje intervju har även diskussioner av framtida förändringar inom området diskuterats. Den andra delen som genomfördes i workshopform syftade till att ge aktörer inom området tillfälle att diskutera och verifiera det resultat som genererats i den första delen samt att utifrån sitt perspektiv göra tillägg framförallt kring synen på hur framtida krav inom TI bör utformas.

### 4.1. *Beskrivning av del 1*

Arbetet började med att utforma en intervjuguide (se Appendix A) och för att fånga upp flera olika perspektiv så valdes Holmbergs Synergy-4 som utgångspunkt. Enligt Synergy-4 modellen kan en organisation eller företag ses som ett samarbete mellan fyra sfärer, kompetens, ledning, organisation procedurer och teknologi. I samband med utveckling och förbättring koncentrerar sig organisationer och företag ofta på endast en sfär i taget. Holmberg (2001) förespråkar att samtliga sfärer beaktas eftersom det finns beroenden mellan de fyra sfärerna. Intervjuguiden utvecklades iterativt genom diskussioner dels i den interna projektgruppen vid Mittuniversitetet, dels genom en provintervju på FMV. Efter hand intervjuerna gjordes så utökades intervjuguiden med frågeställningar kring hur användarnas krav fångas upp och hur de olika organisationerna aktivt arbetar för att få användarnas synpunkter på den information som produceras. Intervjuguiden utgjorde i många intervjuer ett stöd och inte som någon fast frågemall. Intervjuerna har sedan transkriberats så snart som möjligt efter intervjutillfället. Vilka personer som har varit lämpliga och möjliga att intervjua har framförallt skett genom indirekta val. Det vill

säga att en kontakt på respektive företag har fått hjälpa till att rekommendera personer utifrån en kortfattad beskrivning av vilka frågeställningar som har varit aktuella. Intervjuerna har varierat i längd från en timme upp till två timmar.

<b>Kategori</b>	<b>Antal intervjuade</b>
<b>FMV</b>	9
<b>Producenter</b>	10
<b>Användare</b>	2
	21

Hos FMV har intervjuerna skett med personer som representerar flera olika yrkesbeteckningar, produktledare, uppdragsledare, teknisk chef, personal vid MS520<sup>1</sup> samt platschef. Hos producenterna har intervjuer genomförts med chefer, avdelningschefer/gruppchefer, teknikredaktörer, teknikinformatörer, kvalitetsansvariga och en affärsansvarig.

Intervjuer genomfördes hos tre olika producenter varav två också levererar artefakter till försvaret. Den tredje producenten är ett teknikinformationsproducerande företag.

## **4.2. Beskrivning av del 2**

Del två genomfördes i form av en workshop under en förmiddag. Inbjudan skickades ut dels till de som deltagit i studien och dels de som ingår i referensgruppen i TIC-projektet. Workshopen inleddes med kort genomgång av det empiriska materialet (Appendix 2) och sedan genomfördes en fri diskussion. De kommentarer som bedömdes vara viktiga att ta till sig i samband med presentationen har tillförts rapporten i efterhand.

# **5. Redovisning av empiriskt material**

## **5.1. Krav idag**

För att identifiera de krav som de olika aktörerna ställer på teknisk information idag så genomfördes iterativa genomläsningar av samtliga intervjuer. Kraven antecknades i en tabell också notering om vilken aktör som diskuterat vilket krav gjordes. Inför presentationen av tabellen så rensades den från dubletter och liknande begrepp slogs ihop. Antalet krav som identifierats är 62 stycken och i tabellen nedan finns samtliga

---

<sup>1</sup> Den avdelning vid FMV som arbetar med Teknisk Information.

krav som identifierats i studien, i kolumnen kategori finns den eller de aktörer som använder sig av eller säger sig använda kravet. I löptexten som följer efter tabellen har de krav som diskuterats markerats med fet stil.

Krav	Kategori
Bilder ska uppfylla ett syfte och vara funktionella	Användare
Digital information och distribution	Användare
Kvalitet på översättning	Användare
Stort tekniskt kunnande hos Teknikinformatörer	Användare
Översikt med systembeskrivningar	Användare
Överskådlighet generellt	Användare
Språk	Användare/Beställare/Producent
Hitta relevant information	Användare/Beställare/Producent
Sortering på chassinummer	Användare/Beställare/Producent
Strukturell nedbrytning	Användare/Beställare/Producent
Bilder samt bilders placering	Användare/Producent
Enhetlig och fastställd vokabulär	Användare/Producent
Kort och kärnfull information	Användare/Producent
Användning av kvalitetssystem	Beställare
Hur distribution ska fungera	Beställare
Fastställandeprocessen	Beställare
Filformat	Beställare
Gällande utgåvor och avisering om nya utgåvor	Beställare
Information om avveckling	Beställare
Klassificering	Beställare
Källfiler	Beställare
Layout	Beställare
Måttenheter	Beställare
Möjlighet till utskrift	Beställare
Publicering med så liten tidsfördröjning som möjligt	Beställare
Remissprocess	Beställare
Spårbarhet och grunddata	Beställare
Typ av publikation	Beställare
Anpassning mot målgrupp	Beställare/Producent
Användning av speciell DTD	Beställare/Producent
Leverans av fullständigt tekniskt underlag	Beställare/Producent
Logistic Support Analysis (LSA)	Beställare/Producent
Målgruppsanpassning	Beställare/Producent
Omfång gäller till exempel vilken detaljeringsgrad som informationen ska skrivas i	Beställare/Producent
Fältprov	Producent
Följa skrivguider	Producent

Granskning	Producent
Korrekt information	Producent
Krav på översättare	Producent
Hög kvalitet	Producent
Kvalitetsärenden med uppföljning	Producent
Modularisering	Producent
S1000D	Producent
Användning av Simplified English	Producent
Språklig granskning eventuellt med hjälp av IT-stöd	Producent
Spårbarhet på ändringshantering (konfigurationslösning)	Producent
Svensk dokumentation	Producent
Säkerhet	Producent
Testprotokoll	Producent
Undvika beroenden	Producent
Validera/verifiera/testa	Producent
Verkstadsbesök	Producent
Versionshantering	Producent
Viktning av innehåll	Producent
Återanvändbarhet	Producent
Översättningsvänlig till exempel enkel meningsbyggnad.	Producent

Listan av krav är omfattande och det är därför viktigt att här göra några påpekanden. Alla krav används inte i samtliga fall när teknisk information beställs från en producent. Det finns exempel där det inte ställs några krav alls på teknisk information och inom FMV har några hävdat att det krav som vanligtvis ställs är vilka typer av publikationer som ska tas fram. Det finns självklart också goda exempel men något som samtliga tycks vara överens om är att det saknas stringens i kravställandet. De som de facto ställer krav hos FMV är de som arbetar som uppdragsledare på anskaffningskontoren. FMV köper materiel för 15-17 miljarder per år och till samtliga materiel behövs en viss mängd teknisk information. Projekten som genomför kravställande och sedan även upphandlingsförfarandet styr själva över vilka krav de ställer. Teknisk information är i de allra flesta upphandlingar en biprodukt till huvudprodukten och ses av många som "ett nödvändigt ont". Tilläggas bör att det finns flera liknande områden där det åligger projektet att ställa krav exempel på sådana är systemsäkerhet, miljö och elmiljö. Under intervjuerna har det framkommit att stödet eller den eventuella styrningen till uppdragsledarna anses vara för svag. Avsaknaden av krav löser beställare och producent i de flesta fall med en tät dialog under produktion vilket innebär att kraven når fram till producenten. De flesta

är positiva till denna typ av dialog men det bär med sig ett antal problem. Dels har beställaren svårt att följa upp en kravspecifikation och mäta om den tekniska informationen var det de ville ha och dels medför det svårigheter för producenten vid tids- och kostnadsuppfattning i samband med anbudsförfarandet. Utöver dialog så lyfter många fram även det faktum att många producenter har lång erfarenhet av att producera teknisk information till en viss kund och därför byggt upp ett stort kunnande i hur de vill att informationen ska presenteras, struktureras och levereras. Exempel på krav som många upplever saknas i dagens kravspecifikationer är krav som rör **innehållet**, till exempel att uppnå **spårbarhet till det tekniska underlaget och omfånget och därmed detaljeringsgraden** i informationen. Några producenter har här påbörjat arbetet med att göra specifikationer där det är möjligt att använda tabeller för att specificera dels vilken typ av information som ska tas fram (funktionsbeskrivningar, animeringar, arbetsbeskrivningar) och dels för vilken målgrupp (tekniker på en viss nivå till exempel). En variant som används idag är också att skicka med en äldre instruktionsbok för att visa producenten hur de vill ha det.

I tabellen över krav finns en kolumn som visar hos vilken aktör eller vilka aktörer som ett krav har identifierats. Upp emot hälften av alla krav har identifierats hos en eller flera av producenterna, detta kan dels kanske förklaras med att flest intervjuer genomförts där men det är även ett tydligt tecken på det kvalitetssystem som producenterna implementerat för att kunna leverera teknisk information med hög kvalitet. En av de intervjuade hos en producent reflekterade över kravställandeprocessen och sa "vi ställer våra egna krav på det som vi sedan levererar". Hos FMV finns samma tanke och att det är FMV som ställer kraven på teknisk information för försvarsmaktens räkning. Det här är en komplicerad roll, det vill säga att samtidigt som organisationen har ett ansvar för att leverera teknisk information så har den även ett ansvar för att ställa relevanta krav.

Viljan hos producenterna att utveckla sina kvalitetssystem är en viktig drivkraft. Kvalitetssystemen utvecklas med mål att nå nöjda kunder och det finns en uppsjö av krav som visar på detta. Många producenter har en process för granskning som sker i flera steg. **Granskningen** kan omfatta valideringar där en konstruktör eller metodingenjör tillsammans med teknikinformatören steg för steg går igenom informationen för att se att den är korrekt. Granskningen omfattar hos alla producenter **språklig granskning**. Det finns även exempel på utvecklade IT-verktyg för att automatiskt leta efter till exempel **reserverade begrepp eller uttryck**. Hos FMV finns ett krav på att

genomföra en remissprocess där den tekniska informationen skickas till de som valts ut som granskare. De som är granskare kan vara teknikexperter i projekt eller en användare eller någon annan lämplig person. Det råder delade meningar om **remissförfarandet**, någon anser att det kan tas bort helt eftersom det dels inte alltid finns rätt teknisk kompetens hos beställare och dels för att ansvaret för innehållet i informationen anses borde ligga hos industrin. Det finns å andra sidan de inom FMV som inte gärna vill släppa denna möjlighet till genomläsning. Idag upptäcks kanske språkliga felaktigheter vilket vissa producenter anser vara är att ge kommentarer på fel saker, medans det finns de på FMV som menar att det behövs.

Ett annat exempel på krav som producenterna ställer på sig själva är krav som rör **återanvändning** av information. Genom att **modularisera** information och göra **strukturella nedbrytningar** kan producenter hantera krav på exempelvis chassinummerstyrd information. Återanvändningen är också ett sätt för producenterna att skapa en tids- och kostnadseffektiv förvaltning av informationen. Hos en av producenterna är modulariseringen också ett sätt att hantera ständiga förändringar i konstruktionen. De får pulser från konstruktörer dagligen där kommande förändringar annonseras. Med en genomtänkt strukturell nedbrytning kan förändringen göras på rätt nivå. Detta kräver att det till exempel inte finns några beroenden. Som exempel på beroende kan nämnas att texter som beskriver att detta gäller endast 9-växade lådor bör undvikas eftersom det kan komma konstruktionsförändringar som gör att modulen även införts på en annan typ av motor. Det som teknikinformatörerna då behöver göra är att lägga till en hänvisning att från och med det här datumet och det här chassinumret är det följande modul för växellåda som gäller även för 10-växlade lådor. Teknikinformatörerna upplever dock flera nackdelar med modulariseringen. Svårigheter att granska texter på grund modulariseringen nämns hos flera producenter. Text som tidigare skrevs i till exempel i långa stycken i FrameMaker slås idag isär och det är svårt både för översättare och granskare att förstå sammanhanget. Hos den producent som har det mest utvecklade systemet för detta så saknas idag möjlighet till snabbgranskning av texterna. Att sätta ihop de olika modulerna till det gränssnitt som deras kunder kör är en stor process och görs i bestämda intervall som följer den process de har inför de utgåvor som görs. Det pågår dock arbete med att förbättra möjligheten till att se slutresultatet. Men det kanske också är så att granskningsförfarandet måste förändras för att bättre stämma överens med de arbetsätt som används. En annan nackdel som nämns är att återanvändning leder minskad kvalitet. Hos en producent slås längre arbetsbeskrivningar isär

till mindre fristående delar. Denna indelning görs i en inledande **Use Study** av underhållsingenjörer. När arbetsbeskrivningen sedan sätts ihop i sin helhet kan det till exempel hända att det står slå av strömmen flera gånger. "Felet" är inte så lätt åtgärdat eftersom att ändra i en av de fristående delarna kan få konsekvenser på alla andra ställen där modulen används.

Krav på **vilket eller vilka språk** som den tekniska informationen ska levereras på är vanligt. De flesta producenter skriver informationen på svenska med motiveringen att kvaliteten blir högre eftersom de flesta teknikinformatörer har svenska som sitt modersmål. Översättning sker därefter till engelska och sedan från engelska till övriga språk. Vid intervjuer med användare framkom åsikten att informationen förlorar kvalitet vid översättningen och att informationen därför borde skrivas på engelska direkt. Producenter lägger ner stora resurser på att granska den svenska texten trots att den i vissa fall aldrig används dessutom menar vissa användare att den blir sämre eftersom översättningarna innehåller användning av felaktigt valda termer och syftningsfel. En reflektion här är att det finns producenter som ställer **krav på översättare** där de helst vill ha översättare med teknisk bakgrund och helst militär teknik, men det är kanske inte alltid möjligt att nå den typen av översättare. Alla producenter ställer heller inte den typen av krav på sina översättare. En användare som är van att hantera teknikinformation från många olika producenter uttryckte det så här: *"Det är bara att gilla läget, mer och mer information översätts inte till svenska. En del är på engelska och även tyska är vanligt"*. Många menar också att det är en generationsfråga vilket säkert stämmer. Å andra sidan har de som till exempel läser fordonssystemteknik problem med den engelska litteraturen. Men att "gilla läget" innebär alltså att acceptera att producenter av teknisk information inte alltid är beredda att ta kostnaderna att översätta informationen till ett sådant litet språk som svenska ändå är. Inom FMV finns även flera som anser att kravet på att framställa svensk dokumentation borde tas bort. Kravet kommer från försvarsmaken och gäller för marinen och armén. Inom flyget produceras mycket information enbart på engelska. Och på FMV uttryckte en av de intervjuade det så här: *"min avdelning upphandlar kvalificerad utrustning som används i få exemplar. De användarna vill ha tillgång till originaldokumentationen från producenten, ingen svensk, dummieversion."* Ett krav som delvis hör ihop med översättning är kravet på **enhetlig och fastställd vokabulär**. En användare uttryckte sin irritation över att vissa producenter som han varit i kontakt med var slarviga med vokabulären och undrade *"hur svårt kan det vara att upprätta en lista eller motsvarande med den vokabulär som är godkänd."*

Listan skulle då också kunna innehålla de engelska motsvarigheterna (eller andra språk). Vissa producenten som deltagit i studien har väl inarbetade rutiner och stöd för detta medan andra producenter inte prioriterar detta på samma sätt. Dock kan tilläggas att det inte är ett alldeles trivialt problem att lösa utan kräver genomtänkt metodik och eventuellt också metodstöd för att uppnå kravet på enhetlighet i vokabulären.

Det finns flera exempel på krav som rör målgruppsanpassning. Kravet att producenten ska göra en anpassning och därmed en studie av målgruppen i ett specifikt fall. Det finns även mer detaljerade krav såsom att informationen ska vara **kort och kärnfull**. Från intervjuerna kan nämnas liknande formuleringar som att informationen ska vara enkel och lätt att ta till sig och många i producentledet har också menat att det är viktigt med mycket bilder eftersom målgruppen önskar det. Vid intervju av användarna så togs frågan om bilder upp och snarare än att önska mer bilder så ville användarna framföra krav om att varje **bild skall fylla ett syfte och vara funktionellt** snarare än att det var för få bilder. Användarna ansåg också att en del information ofta är för detaljerad till exempel i arbetsbeskrivningar. Användarna efterlyste **överskådlighet** eftersom risken annars finns att exempelvis en mekaniker provar att genomföra ett moment utan att läsa beskrivningen innan de läst igenom informationen.

## **5.2. Kvalitetssystem**

Såsom tidigare beskrivits så har inte studien omfattat frågor som gäller respektive företags/organisations övergripande kvalitetssystem. Studien har koncentrerats på frågor som rör hur processen för kravställande ser ut, hur krav på teknisk information fångas upp, hur krav dokumenteras, hur dokumentationsprocessen ser ut, hur ändringar hanteras, hur organisationen arbetar med kvalitetsärenden samt även hur företaget/organisationen arbetar med att fånga användarnas krav och synpunkter. I den här delen av rapporten presenteras svaren på dessa frågor i ett antal huvudrubriker som har formats från de olika aktörernas perspektiv. De kvalitetssystem som beskrivs är; beställaren, producenter internt och externt samt avslutningsvis användarnas uppfattning om sina möjligheter att påverka utformningen av teknisk information.

### **5.2.1. Kvalitetssystem hos FMV**

Bilden av hur kravställande och upphandling av teknisk information ser ut idag är relativt komplicerad. Det styrinstrument som nämnts i



intervjuerna är handboken för materielpublikationer som finns i sin helhet digitalt på [www.fmv.se](http://www.fmv.se). Samtliga producenter har hänvisat till den och använder den. Det pågår också ett utvecklingsarbete av handboken. Den skrevs när FMV producerade teknisk information själva och behöver därför anpassas mot hur verksamheten fungerar idag. I handboken finns till exempel information om de typer av publikationer som används. Där beskrivs även vem som är den tänkta målgruppen för respektive publikation. Exemplet nedan är hämtat från handbokens första del och femte kapitel och gäller för marinmateriel.

Systembeskrivning används på alla underhållsnivåer i tillämpliga delar av brukare och underhållspersonal för komplicerad materiel.

Allmän fartygsbeskrivning används av fartygsbefäl på främre underhållsnivå och underhållspersonal på bakre central underhållsnivå.

Handhavandeinstruktioner vänder sig till brukare och underhållspersonal på främre och bakre regional underhållsnivå.

Materielvårdsinstruktioner och underhållsplaner (materielvårdsscheman) vänder sig främst till brukare och underhållspersonal på främre och bakre regional underhållsnivå.

Handboken innehåller också uppgifter om vad som gäller för fastställande, förslag på struktur, exempel, detaljerade beskrivningar av utformningen av en etikett på en CD-skiva och dispositionsmallar.

På cd-askens framsideskort ska finnas:

- FMVs logotyp och heraldiska vapen uppe till höger, 8 mm från högerkant och 8 mm från överkant. Längden ska vara 35 mm.
- publikationens Titel med teckensnittet Helvetica (eller motsv) fet maximalt 14 p, 32 mm från överkant och 8 mm från vänsterkant, vänsterställd text, gemener
- utgåva längst ner till höger 8 mm från underkant
- Försvarsmaktens vapen längst ned till vänster 8 mm från vänsterkant och 8 mm från underkant.

Ett problem med handboken är att många upplever den som omfattande och därmed upplevs det också svårt att hitta det man söker efter. Många producenter har lång erfarenhet av att producera information till FMV och har god kännedom om och har skapat egna mallar eller använder de mallar som FMV tillhandahåller. Trots en omfattande handbok så är ett av de största problemen hos FMV att den tekniska informationen som produceras för dem finns inte alls är stringent utformade. Det finns stora skillnader i allt från grafisk layout till struktur, till detaljeringsnivå, till hur var informationen finns lagrad och så vidare. Intervjuerna har gett flera perspektiv på vad det är som gör att kravställandet på TI skiljer sig mellan projekten.

- Kulturskillnader mellan de olika försvarsgrenarna

- Teknisk information ses som ett nödvändigt ont och i brist på resurser får det inte speciellt hög prioritet
- Uppdragsledarna som är de som skriver kravspecifikationerna är väldigt många till antalet och en bred grupp.
- Styrningen av hur kraven ska se ut är för svag, ett exempel på åsikt är att MS520 måste ta kommandot över kravställandet och delta i detta arbete genom att delta vid vissa projektmöten. (Den svaga styrningen uppfattas även som ett problem av producenterna).
- Otydlig organisation kring vem som har mandat när det gäller teknisk information och vilka ansvarsområden som finns.
- Handboken och rutiner för teknisk information har skapats för pappersvärlden och idag produceras och förvaltas mycket information digitalt.
- Handboken är svårtillgänglig och för omfattande.

Något som nämnts som en viktig del för att kunna garantera hög kvalitet när det gäller teknisk information är att skapa trovärdighet gentemot användarna när det gäller vilken information som är den nu gällande och var den informationen finns någonstans. Idag är det så att de riktigt stora projekten ofta låter utveckla en egen lösning där informationen som rör produkten i just deras projekt görs tillgänglig, ofta digitalt. I mindre projekt är det uppdragsledarens roll att skapa ett arkiv över originalversionerna av den tekniska informationen. Det skapar en osäkerhet även hos uppdragsledarna vilken version som är den senaste. Enligt en av de intervjuade finns det ingen inom FMV som har fullständiga förteckningar över vilka publikationer som finns. En av producenterna berättade också att det händer att de blir kontaktade i situationer när deras kunder inte kan hitta igen originalet.

### **5.2.2. Kvalitetssystem hos producenter - internt**

Såsom nämnts tidigare har samtliga producenter i undersökningen en dokumenterad process eller arbetsmetod för hur de ska producera teknisk information. I den här processen ingår aktiviteter som dels har med produktionen att göra men även aktiviteter såsom att leta, sammanställa och sovra i underlag, granska, validera och test kan ingå. Många av producenterna befinner sig i ett skede där de just nu arbetar med att göra en översyn av sina processer. En av de intervjuade säger till exempel att *"vi har många fina processkartor på vårt företag, men nu går vi igenom dem och gör enkla populärversioner av de som verkligen kan ge nyanställda det arbetsstöd de behöver"*. Ett av de intervjuade företagen gör en översyn av sina processer på grund av upplevd sämre kvalitet på dokumentationen. En senior granskare upplevde en markant förändring av antalet

korrigeringar i samband med flera nyanställningar. Företaget vill nu minska personberoendet och arbetar aktivt med att arbeta med en gemensam process. En av de producenter som intervjuats har som övergripande mål att börja arbeta mer processinriktat. Även där sker det en översyn av arbetsprocessen. Men flera av de intervjuade säger också att det är så att processkartorna riskerar att bli pappersprodukter. Det finns beslut om korsvis granskning som inte alltid utförs.

Det interna kvalitetsarbetet vid de avdelningar som arbetar med dokumentation styrs också hos en del av producenterna av kvalitetsarbete som sker centralt i organisationen. En av producenterna har speciella Q-team och alla avdelningar ingår i något sådant team. Alla kvalitetsärenden förs in i ett system där de också fördelas ut till ansvarig personal samt följs upp veckovis.

### **5.2.3. Kvalitetssystem hos producenter – externt**

Den tekniska informationen som produceras är avsedd för en viss målgrupp. De flesta producenter pratar mycket om målgruppen är väl medvetna om de användartyper som försvarsmakten använder sig av. Aktuella användartyper ska beskrivas i kravspecifikationen. Enligt en av de intervjuade på FMV är det sedan länge utrett vilka krav försvarsmakten ställer på pedagogik. Det är också relativt vanligt att användare deltar i den remissgranskning som sker. En producent har också erfarenhet från kunder i andra länder där det finns exempel på att kunden utsett en användare som finns på plats hos producenten veckovis för att vara med och diskutera och påverka både konstruktion och dokumentation. En uppdragsledare inom FMV säger att de ofta ställer krav på att producenten skall genomföra en första utbildning i samband med att produkten levereras. Den utbildningsansvarige samlar då ofta upp de kommentarer som uppstår kring den tekniska information som producerats för produkten. Vid det första utbildningstillfället uppdagas ofta ganska många felaktigheter som rapporteras. Det finns även teknikkontor inom FMV som har god kontakt med användare som sedan delger respektive uppdragsledare de kommentarer som finns. De är även bra på att ge feedback till användaren när de förändringar som föreslagits förväntas slå igenom.

På ett av de intervjuade företagen finns ett datoriserat informationssystem som möjliggör för användare runtom i världen att göra felanmälningar bland annat gällande den tekniska informationen. Personalen vid teknikinformationsavdelningen ger sedan återkoppling om eventuell åtgärd i samma system. En av de intervjuade på FMV anser att *"det största*

*problemet gällande teknikinformation är att det saknas en generell feedbackfunktion".* Personen menar att det är vanligt att fel inte rapporteras och att vissa användare löser det genom manuella rutiner. En anledning till att det finns en tröghet i att genomföra förändringar i dokumentation är att det kostar att göra själva förändringen i dokumentationen och sedan finns det också ett logistiskt problem i att samla in alla distribuerade exemplar av den äldre versionen. Hos en av producenterna ges servicemanualen ut i fyra utgåvor per år men påpekar att det ändå kan vara så att en användare inte använder den senaste utgåvan eftersom företaget inte har kontroll över hela kedjan. I ett av företagen ska alla som arbetar som teknikinformatörer göra platsbesök på en verkstad där den information som de producerar används. Samtliga intervjuade anser att det är ett bra sätt att skaffa kontakter men även att få synpunkter på information och att ta tillfälle i akt att visa möjligheter med det system som används. När producenterna arbetar mot civila kunder upplever många att deras möjlighet till direktkontakten med användarna ökar och detta upplevs som något positivt. En del producenter tycker att det är problematiskt att de inte möter användarna i tillräckligt hög grad. De producenter som levereras mestadels till en civil marknad är arbetar målmedvetet för att få in synpunkter från sina användare (se även rubrik 5.2.4). Dessa producenter har en intern beställare av information det vill säga den egna organisationen och hos en av producenterna genomsyrar organisationens allmänna mål även kravbilderna på dokumentationen. Målbilden att om en produkt går sönder så ska det så snart och så snabbt som möjligt åtgärda felet så att produkten återigen blir brukbar. Krav som enkel att förstå vittnar tydligt om att målet genomsyrar hela organisationen.

#### **5.2.4. Användarnas syn på möjligheten att påverka teknisk information**

När det gäller användarnas möjlighet att påverka så tror de själva att möjligheterna är begränsade. Detta tror de delvis beror på vem producenten är en svensk producent har en stor kundkrets här i Sverige och lyssnar därmed på sina kunder. En asiatiskt eller tysk producent prioriterar större kunder högre. En annan orsak som nämns är att det är svårt att genomföra det på ett systematiskt sätt. Den producent som har störst erfarenhet av att möta sina användare i samband med arbetsplatsbesök säger också att många användare har svårt att ge kommentarer på informationen och att de flesta är positiva.

### **5.3. Framtidens krav**

Generellt är det antagligen lättare att besvara frågor som rör en beskrivning av något såsom det ser ut idag. Många av de intervjuade har haft svårt att formulera idéer eller visioner kring framtida förändringar när det gäller krav eller framtida önskemål på teknisk information. I tabellen nedan finns de krav eller önskemål som framkommit vid intervjuerna presenterade. I den vänstra kolumnen finns de framtida krav och önskemål som identifierats och i den högra den kategorityp som kravet uttryckts av.

<b>Framtida krav, önskemål</b>	<b>Kategori</b>
Engelsk dokumentation	Användare
Information om mätning av signalstyrkor, mer avancerad dokumentation	Användare
Minska informationsflödet, sila information	Användare
Specialisering ökar och därmed andra krav på dokumentation	Användare
Standardisering av tekniskt underlag	Användare
Behovsstyrd TI	Beställare
Central dokumentation via webbportal med gemensamt gränssnitt	Beställare
En verksamhetsägare	Beställare
Flexibel innehållsstruktur	Beställare
Inga krav på produktionsmiljö	Beställare
Konfigurationsledning - för att nå spårbarhet	Beställare
Krav på att producenten använder sig av ett kvalitetssystem	Beställare
Krav på att utföra analys enligt viss metod till exempel (TNA)	Beställare
Krav på produktionsmiljö, metoder	Beställare
Leverans av originaldokumentation	Beställare
Producent ansvarig för informationsinnehåll	Beställare
Lättillgängligt och komplett regelverk	Beställare
Ramverk för krav med dels en del med minimikrav och en del med rörliga krav och alternativ	Beställare
Riktlinjer för användning av multimedia/bilder	Beställare
Senarelägga fastställande av dokumentation	Beställare
Spårbarhet till underlag	Beställare
Styrning av materielpublikationsverksamheten	Beställare
Säkerhetsgrad	Beställare
Övergripande process med milstolpar kopplat till speciella dokument som ska tas fram. Kontroll av milstolpar	Beställare
COTS	Beställare/Producent
Krav på att utföra analyser av typen ILS/LSA	Beställare/Producent
Mer bilder	Beställare/Producent
Omfångslista över informationsbehov	Beställare/Producent
Utveckla befintliga metoder för analys såsom TNA och LSA	Beställare/Producent
Flexibilitet	Beställare/Producent
Direktuppkoppling till information från producent	Producent
Krav på speciella format såsom XML	Producent
Omfattningen bör ej utökas	Producent

Beskrivningen av framtida krav tangerar ibland de krav som används idag vilket är naturligt. Många av de krav som presenterades i tabell 1 är kanske så som det borde se ut och dessutom en fullständig lista från samtligas synvinklar. Ett krav som en viss producent använder idag kan vara en framtidsvision för en annan. Ett exempel på detta är att det redan idag finns producenter som genomför analyser av typen **LSA (Information Logistic Analysis)** eller **TNA (Training Need Analysis)** men att det finns intervjuade som menar att detta borde vara ett krav som skulle gälla vid all upphandling av teknikinformation. Generellt rör dessa krav en tanke om att beställaren vill kravställa hur en producent arbetar för att säkerställa hög kvalitet. Att arbeta efter metoder såsom LSA uppfyller exempelvis krav på spårbarhet till underlag. Metoden förespråkar tidig analys av till exempel vilket underhåll som är aktuell på den produkt som ska upphandlas, tanken är också att råmanus och grundläggande teknisk information skapas och sedan återanvänds genom hela projektet. Genom någon form av **konfigurationsledningsprogramvara** kan spårbarhet nås genom länkar till varifrån information hämtats.

Flera av de intervjuade, både på beställarsidan och producentssidan har nämnt **flexibilitet och behovsanalys** som ett mål för framtiden. Det vill säga att inför varje projekt ska det genomföras någon form av analys av de behov som finns av information för aktuell produkt. För vissa produkter räcker det kanske till exempel med den information som följer med produkten på originalspråk. Idag upplever exempelvis uppdragsledare att det är för stelbent syn på kravställande inom TI. Det vill säga att oavsett om den svenska dokumentationen behövs eller inte så ska den produceras. Ett problem i detta perspektiv är att kopiera gamla kravspecifikationer eftersom det cementerar vilka krav som ställs. Flexibilitet nämns också som en av de digital informationens potentiella styrka. Digital information kan presenteras på olika sätt för olika målgrupper den kan till exempel också chassinummerstyras på ett enkelt sätt. I samband med SEP-projektet som är en form av fordon som kan anpassas beroende på uppdraget, har det också diskuterats att informationen måste vara flexibel. Åker SEP-fordonet ut med ambulansmodulen så är det informationen som hör till detta som ska följa med fordonet.

Många användare ser ett stort problem och därmed ett framtida behov av förbättrade möjligheter att **sortera information och skilja ut och sälla den information som finns**. Användare upplever problem att hitta rätt

information. Kravet på förbättrade möjligheter att söka och hitta rätt information finns också hos beställaren. Kopplat till detta krav finns också detta med **bilder**. De flesta producenter har svarat att de tror att informationen bör innehålla mer bilder framöver och tror att det kommer att bli ett framtida krav. De användare som deltagit i studien är inte lika övertygade utan trycker på vikten av bra bilder och att bilden alltid måste uppfylla ett syfte. Inom området finns många som diskuterar IKEA som målbild vilket skulle betyda avsevärt mindre kostnader för översättning. De användare jag talat med känner sig mycket tveksamma till detta och en har även erfarenhet av anvisningar för att montera dragkrokar. Där skickar producenten ofta med en A4sida med steg för stegbeskrivning i bildform som slutanvändaren det vill säga bilägaren i det här fallet ska följa. Enligt den användare (som har arbetat på servicesidan) som deltagit i studien är de beskrivningarna helt omöjliga att följa. En orsak är att det är svårt att skapa bilder över en detalj och samtidigt kunna visa var detaljer kan återfinnas på fordonet.

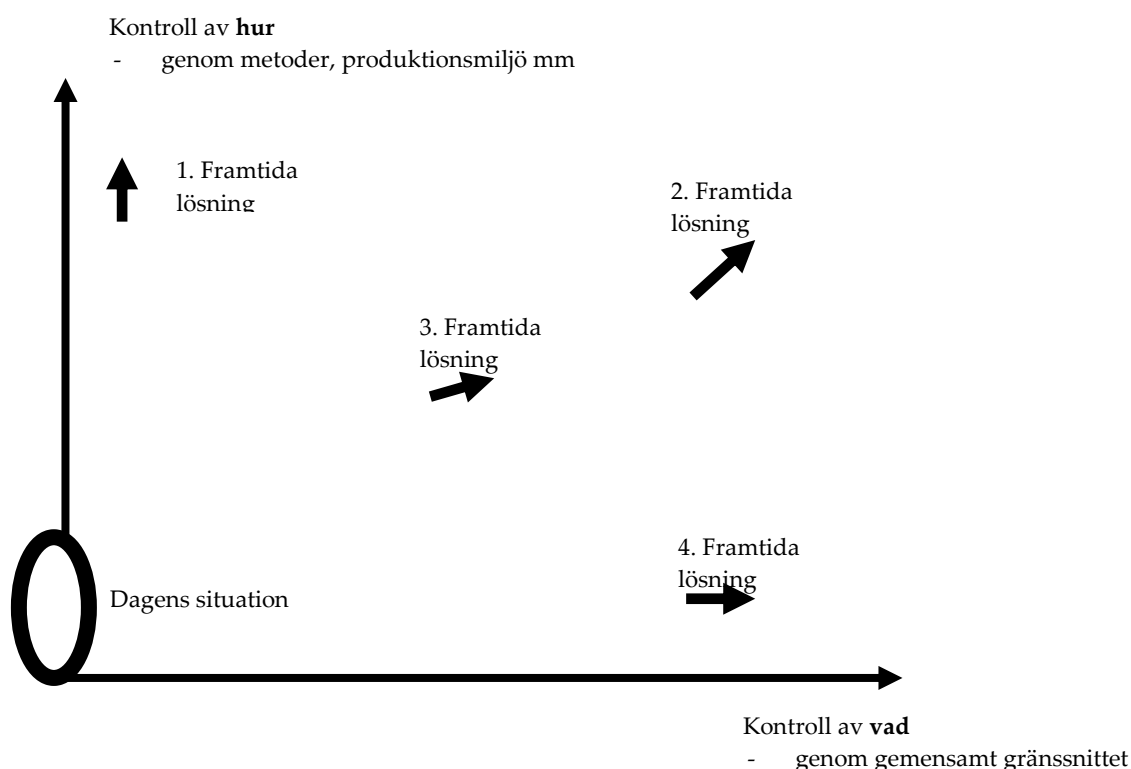
Gällande användare så har de även diskuterat att framtida förändringar i serviceverkstäder kan leda till förändrade krav på teknisk dokumentation. De förändringar de ser är att mekaniker antagligen kommer att bli mer specialiserade och då skapas till exempel ett behov av att kunna läsa om hur signalstyrkor kan mätas. Idag finns inte den kompetensen ute på verkstäder och av den anledningen ingår inte denna typ av information i dagens servicemanualer.

Ett krav som återkommer är **spårbarhet**. Det här är ett krav som även nämns när det gäller den tekniska information som produceras idag men flera av de producenter som ingått i studien har vittnat om problem att nå detta krav i takt med förändringar i produktion och konstruktion. Idag erbjuds kunder många gånger en unik variant av det fordon eller produkt som beställs. Det kan göras antingen genom ett antal valbara alternativ eller att kunden får påverka under friare former. Det ställer stora krav på den förvaltningen av den information som produceras. Det gäller för producenterna att ha kontroll över exakt konfiguration för varje produkt för att sedan leverera rätt information. Under produktion händer det också att förbättringar genomförs vilket också gör att det finns flera varianter av information som måste underhållas. Det är inte bara den senaste gällande informationen som är viktig eftersom samtliga produkter behöver service och därmed finns ett behov av information för samtliga varianter och versioner av produkten. Många produkter används under många år vilket också gör att det finns krav på att informationen måste finnas tillgänglig under denna period. Hos en av producenterna diskuterades till exempel problematiken som finns kring



nya programversioner. Till exempel inom CAD-världen kommer nya versioner relativt tätt och migreringar leder dessvärre ofta till informationsförluster. I kravet spårbarhet finns även krav på spårbarhet mot det tekniska underlaget som nämnts tidigare samt även den spårbarhet som FMV kräver när det gäller grund och förvaltningsdata. För samtliga produkter så skapas ingår-i-relationer som registreras och klassificeras.

Ett stort problem inom teknisk information idag när det gäller kravställande är som de flesta nämnt avsaknad av stringens för kravställande. Många av de önskemål som finns inför framtiden vittnar också om detta. Det finns till exempel **krav på produktionsmiljöer och metoder, övergripande process med milstolpar, ramverk med minimikrav och valbara krav, krav på användning av vissa metoder, styrning av materielpublikationsverksamheten och krav på ett gemensamt gränssnitt med flera.** För att visualisera de skillnader som finns mellan de olika huvudförslag som finns till lösning, så har följande diagram skapats.



Figur 3 Visualisering av de perspektiv som finns på framtida lösning inom kravställande för teknisk information jämfört med dagens situation.

I y-axeln finns önskvärda krav som har med kontroll av hur teknisk information produceras. Här finns då till exempel styrning av metoder såsom till exempel LSA här kan man också tänka sig att ett eventuellt krav på att använda S1000D skulle kunna placeras. I x-axeln finns önskvärda krav som gäller kontroll av ett gemensamt gränssnitt. Det finns hos några av de intervjuade (hos FMV) en vision av genom att kravställa vilket digitalt gemensamt gränssnitt (webbapplikation) som används och att det skulle leda till stringens. I denna idé finns också att beställaren vill låta producenten själva råda över hur de producerar sin tekniska information.

I diagrammet finns dagens situation inritat och den ska läsas så att det finns projekt som följer de förslag som finns på hur teknisk information ska lösas men det finns också projekt som idag varken låter sig styras i hur eller vad. Idag finns inget gemensamt gränssnitt när det gäller digital information så där har projekten inget att rätta sig efter. Såsom tidigare nämnts finns det exempel på projekt som skapat egna miljöer för att digitalt publicera den information som skapats för en produkt. Men då skapas dels ett förvaltningsproblem och dels så ökar det antalet informationskanaler.

Diagrammet innehåller fyra förslag till framtida lösningar och det är så att samtliga förslag identifierats som önskvärda från olika representanter hos beställaren. Visualiseringen visar tydligt att dessa fyra förslag skiljer sig kraftigt från varandra. **Förslag ett och fyra** ligger längst ifrån varandra, det vill säga att i förslag ett ska styrningen helt ligga i vilka metoder som används för teknisk information. Analyserna visar också hur producenter arbetar, det vill säga de vill styra sina processer och de arbetar med sina metoder och produktionsmiljön för att genomföra förbättringar och därmed nå högre kvalitet på den teknikinformation de producerar. Här kan beställare och producent nå hög effekt om beställaren lämnar över ansvaret för detta på industrin. Studien som genomförts visar att detta arbete redan pågår, de flesta producenter strävar efter hög kvalitet och förbättrad kvalitet och levererar många gånger till flera olika kunder. Det finns dock vissa farhågor kring denna önskade standardisering av hur teknikinformation produceras. Det sägs att standardisering av processer kan leda till ett stringent arbetssätt och produkter av en jämn kvalitet. Kvaliteten behöver dock inte vara hög för det. Här gäller det för såväl producenter som beställare att fundera över hur slutanvändaren kan bli mer delaktig i processen, kanske även när det gäller framtida större beslut som gäller TI. En intressant fråga att studera ute hos användarna skulle kunna vara vilken information som används

och hur den används. En av de intervjuade sa så här vid intervjutillfället: *”Den här informationen tror inte jag mekanikerna någonsin läser eftersom det är sådant de redan kan men den måste finnas där.”*

De som föredrar **lösningförslag två** ser en lösning av kontroll både vad gäller gränssnitt och metoder (vad och hur). Det här skulle i viss mån kunna betraktas som en diametral lösning jämfört med dagens situation. En lösning av det här slaget skulle utöver kostnader för att utforma metoder, produktionsmiljöer och gränssnitt också kräva stora utbildningsinsatser. Hur kostnaderna ska fördelas mellan beställare och producent är en intressant fråga här. Någon menar att om det ställs krav på exempelvis en viss standard så kan producenter på ett enklare sätt motivera varför vissa investeringar måste genomföras.

**Lösningförslag fyra** föreslår en väg mot likformighet genom att styra det gemensamma gränssnittet. I det här lösningförslaget finns också tankar om att koncentrera sig på att lösa de akuta problem som finns kring avsaknad av gemensam informationskanal för den digitala tekniska information som finns. Att lösa dessa problem kan sedan leda till en iterativ behovsspiral. När användarna får tillgång till teknisk information på ett likformigt sätt så kommer nya behov att uppstå. Det vill säga att användarna kanske kommer att ställa krav på olika typer av sorteringsfunktioner sökfunktioner men även vilja att utnyttja det digitala mediet bättre genom att ställa högre krav på den TI som de upphandlar. Men det pågår också diskussioner om vilka krav detta gemensamma gränssnitt ska omfatta det vill säga vilken detaljnivå FMV ska lägga sig på. Nås likformighet genom ett gemensamt gränssnitt eller kan lösningen då liknas vid en strukturerad mappstruktur som inte blir så lättarbetad? Redan idag tar samtliga producenter som deltagit i den här studien ett stort ansvar för att driva frågor för att öka kvaliteten på processen. Producenterna tar redan idag ett stort ansvar för att se över sina processer och det är ju också ett faktum att de flesta leverantörer har olika kunder. Få producenter har möjlighet att ställa om processen för att följa en viss kunds krav på exempelvis vilka metoder som ska användas.

**Lösningförslag tre** är förslag som finns mellan förslag ett och fyra. Det vill säga att styrning bör gälla både vad och hur. I en av intervjuerna diskuterades ett ramverk för krav med en inre och yttre ram. Den inre ramen representerar minimikrav som skulle gälla alla projekt medans det också skulle finnas ett antal alternativ där projekten utifrån sina behov skulle få möjligheten att göra val. Vikigt är också att ramverket förvaltas

så att till exempel nya tekniker eller format lyfts in allteftersom de är aktuella. De kunde då lyftas in i den yttre ramen först för att sedan vid behov lyftas in och bli ett minimikrav och därmed vidareutveckla kraven. I det här lösningsförslaget skulle också ett förslag från en uppdragsledare rymmas. Han efterlyste metodstöd vid kravställande av teknisk information. Kanske några enkla frågor att svara på som sedan gav svar på vilka krav som var aktuella för en viss produkt. Exempel på sådana frågor skulle kunna vara; hur länge ska produkten användas, hur ska produkten underhållas och vilken är målgruppen? Den här typen av frågor finns antagligen redan utformade men kanske kunde de göras mer lättillgängliga och kanske också automatiseras? Det finns till exempel ett IT-verktyg som gäller kravställande inom elmiljö som enligt den uppdragsledare jag talat med fungerar bra.

## **6. Slutsatser**

Den generella bild som växt fram under studiens gång är att samtliga aktörer på något sätt är missnöjd med dagens situation när det gäller kravställande av teknisk information. Det största problemet upplevs vara avsaknaden av stringens i kravställande och avsaknad av en gemensam lösning för att tillgängliggöra och förvalta den tekniska information som beställts. Ett annat problem är att de krav som ställs i många fall är anpassade till en manuell och icke-digital värld. Att ställa krav är på intet sätt något enkelt, dokumentation upplevs av många som en sidoprodukt och står därför inte i fokus för kravställandet. Dokumentation påminner i det här avseendet om informationssystem där det beskrivs problematiskt att ställa krav på något som upplevs som abstrakt (Löwgren, Stolterman 2004). Inom systemutveckling finns idag en tydlig trend att jobba med metoder som förespråkar att kraven specificeras allt eftersom produkten produceras (Shore 2008). Detta innebär stora skillnader gentemot att skriva kravspecifikationer tidigt i processen. Vem som har rätt att ställa kraven är en annan viktig fråga. Många producenter upplever det som svårt att nå de slutgiltiga användarna.

Att de visioner som idag finns i stort rör att lösa dessa problem är naturligt. En situation av upplevd icke-kontroll vill aktörerna lösa med kontroll. Lösningsförslagen visar att de finns olika förslag när det gäller vad det är som bör kontrolleras, det vill säga hur teknisk information produceras med metoder och produktionsmiljö eller hur det vill säga i vilket gränssnitt den ska kunna tillgängliggöras och förvaltas digitalt. En reflektion är att det även är viktigt att försöka se över de problem som

finns idag för att kunna göra en plan på längre sikt. Det vill säga att det viktigt och intressant att titta på konsekvenser av kontroll. Finns det några nackdelar med den här typen av lösningsarsenal? Skulle dessa konsekvenser leda till problem att nå den vision som finns för hur teknisk information ska produceras och användas om säg tio eller femton år?

## **7. Referenser**

Bergman och Klefsjö (2007). Kvalitet från behov till användning. Studentlitteratur Lund

Holmberg, S C.(2001) Taking syntegrity-4 from assumption mode to reflection mode. Systems Research and Behavioral Science 18(2), s.127-135

Löwgren, Stolterman (2004). Design av informationsteknik, materialet utan egenskaper. Studentlitteratur, Lund.

Shore (2008) The art of agile development. Sebastopole, O'Reilly.

Wiktorin (2203) Systemutveckling på 2000-talet. Studentlitteratur Lund