

manual
hjälpstext

hållbarhet

Configuration Management i teknikinformationens tjänst – en antologi

livscykel

ny variant
version

change request

<sn>1444366</sn>

Redaktörer
Margaretha Eriksson
Lena-Maria Öberg

**Configuration Management i
teknikinformationens tjänst -
en antologi**

Configuration Management i teknikinformationens tjänst - en antologi

En investering för framtiden



EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska regionala
utvecklingsfonden

Redaktörer Margaretha Eriksson och Lena-Maria Öberg

Tryckt hos Mittuniversitetet, Sundsvall, Sverige, 2013

Innehåll

INLEDNING	8
KAPITEL 1 - INTRODUKTION TILL KONFIGURATIONSLEDNING – CM.....	10
KAPITEL 2 - NYTTAN MED CM.....	18
KAPITEL 3 - FAKTORER SOM DRIVER BEHOVET AV CM.....	26
KAPITEL 4 - CM SOM ORGANISATORISK FÖRMÅGA	30
KAPITEL 5 - NULÄGESANALYS AV CM FÖR INFORMATIONSPRODUKTER.....	42
KAPITEL 6 - CM-HANTERING PÅ SAAB AERONAUTICS	56
KAPITEL 7 - CM – FRAMTIDA UTMANINGAR	60
SLUTORD	72
FÖRFATTARNA.....	74
ORDLISTA	78

Inledning

En kall vinterdag i januari 2012 fick jag (Lena-Maria Öberg) ett telefonsamtal från en mycket entusiasmerande person (Margaretha Eriksson). Samtalet gällde min och mina kollegors forskning om Configuration management (CM). Vi hade under ett år genomfört ett antal studier inom ramen för projektet Teknikinformationscentrum 2¹.

Ett av arbetspaketen rörde CM och vi upptäckte ganska tidigt att det fanns stor erfarenhet i den arbetsgrupp som arbetade med CM, både hos forskare och hos praktiker. För oss var CM-begreppet lite knepigt, vad var det egentligen? Beroende på vem vi frågade fick vi många olika svar. Telefonsamtalet rörde sig kring vad vi gjort, samt Margarethas intresse för att förklara CM för fler. Vi bestämde att vi skulle ses i samband med nästa projektmöte. Margaretha nämnde också att det finns få exempel på svensk litteratur om CM. När jag lagt på luren fick jag idén om att skriva en bok tillsammans med alla dessa erfarna personer som vi stött på genom vår forskning. Genom att låta olika synsätt komma till tals i en antologi kunde vi ge en bred bild av CM och samtidigt klargöra vissa begrepp.

Processen med att skriva den här boken startade under hösten 2012 och det har varit en period av mycket givande diskussioner och även en hel del jobb! Jag och Margaretha har haft ett gemensamt ansvar för att vara redaktörer för boken och det har varit väldigt roligt att se den växa fram. Vi är oerhört stolta över att kunna presentera en bok som spänner över beskrivningar av CM, genomgång av viktiga förmågor för att arbeta med CM, exempel på CM-implementationer, detaljerade förslag på hur man kan arbeta med konkreta CM-aktiviteter, beskrivningar av nyttan av CM och vad som

¹ Teknikinformationscentrum (TIC) är ett EU strukturfondsprojekt i två steg med Mittuniversitetet som projektägare samt Försvarets materielverk (FMV) och ett femtontal företag som aktiva projektpartners. Projektets syfte har varit att bidra till en stärkt och utökad TI-verksamhet i regionen Jämtland och Västernorrland.

driver behov av CM samt ett kapitel med en diskussion kring framtida utmaningar inom CM-området.

Boken är skriven i antologiform vilket gör att varje författare har fått relativ stor frihet att utforma sitt eller sina kapitel. Några kapitel är mer akademiska, men de flesta är skrivna utifrån en praktikers synvinkel och erfarenheter.

Varje kapitel kan läsas fristående, men om begreppet CM är okänt rekommenderar vi att starta med att läsa det första och andra kapitlet för att få en känsla för det som på svenska kallas konfigurationsledning.

Kapitel två och tre är tänkta att ge argument till varför CM är viktigt i en organisation. Kapitel fyra och fem handlar om hur man praktiskt kan arbeta med CM och vilka förmågor som behöver utvecklas. Kapitel sex ger ett exempel på hur Saab valt att arbeta med CM och avslutningsvis innehåller det sjunde kapitel en beskrivning av framtida utmaningar och möjligheter inom CM-området.

Längst bak finns också en ordlista och en presentation av samtliga författare.

Vi hoppas att boken både ger dig svar på några frågor om praktiskt CM-arbete i samband med teknikinformation och produktutveckling, och inspirerar dig till att använda de principer och tänkesätt för CM som vi presenterar, allt för att öka både produktkvalitet och effektivitet. Dessutom vill vi hålla diskussionen om CM i praktiken levande - det finns ett oändligt behov av det!

Redaktörerna

Kapitel 1 - Introduktion till konfigurationsledning - CM

Margaretha Eriksson

Ett sätt att hålla koll

CM, Configuration Management, eller konfigurationsledning på svenska är ett systematiskt sätt att hålla reda på "vad man har", "hur det sitter ihop" och "var det finns" så att det går att hitta igen krav, specifikationer, ritningar och handböcker den dag när man behöver det. Det kan vara fysiska ting som dammsugarpåsar eller reservdelar till bilar, men också mer abstrakta ting som dokument och datafiler, eller allt det som finns i en mobiltelefon eller som visas på webbsajt.

CM förknippas traditionellt med programvaruutveckling och tekniska produkter, kanske för att många som arbetar med konfigurationsstyrning arbetar i sådana företag, men konfigurationsstyrning förekommer i alla sammanhang där det är nödvändigt att kunna hantera varianter av en produkt.

Låt oss börja med några konkreta exempel på när vi har direkt nytta av konfigurationsledning.

Dammsugarpåsarna har tagit slut!

När dammsugarpåsarna har tagit slut måste du köpa nya. Du skriver upp dammsugarpåsar på inköpslistan, men hur vet du vilken sorts påse du ska köpa? På stormarknaden finns det en hel hylla med dammsugarpåsar till olika fabrikat och modeller av dammsugare. Du börjar med att skriva upp dammsugarmodellen och åker till affären. Vid hyllan med dammsugarpåsar hänger en tjock katalog över alla fabrikat och modeller av dammsugare och vilka dammsugarpåsar som passar till vilka modeller. Du letar reda på dammsugarmärket, sedan modellen och hittar en beteckning

för den påse som passar - A87 och den finns i hyllan. Stoppa den i vagnen, betala och åk hem och fortsätt städa. Enkelt, eller hur?

Dags att byta oljefilter

När du behöver en reservdel till din bil räcker det med att serviceteknikern skriver in bilens registreringsnummer i ett IT-system för att få fram bilmärke, årsmodell, serienummer och vilken utrustning som fanns i bilen vid leverans. När du behöver byta oljefilter så kan serviceteknikern snabbt ta fram artikelnumret för ett nytt oljefilter som passar till din bil och samtidigt beställa det direkt i systemet.

Designperspektivet

CM är alltså bra för konsumenten, men inte nog med det, det är minst lika bra under själva konstruktionen och tillverkningen av en dammsugare där dammsugarpåse A87 används, eller en motor där oljefiltret är en reservdel som ska bytas med jämna mellanrum, eller någon annan sammansatt pryl. Utan konfigurationsledning är risken annars stor att delarna inte passar ihop när de ska monteras. Detta kallas designperspektivet inom CM, och möjliggör återanvändning av beprövade tekniska lösningar, vilket kräver mindre tid både vid design och vid provning av en ny konstruktion; vissa delar är ju redan provade och godkända. De behöver endast provas i det nya sammanhanget.

Ett sätt att hantera flera varianter

Om ett företag som tillverkar rostfria brödrostar vill börja sälja färgglada brödrostar som komplement till den traditionella varianten så måste de också kunna hantera de olika varianterna. De behöver skapa ett "recept" på en gul brödrost, röd brödrost, grön brödrost och så vidare. Skillnaden mellan brödrostarna är ju färgen och på CM-språk kallas det för variantbildning. Varje variant har en specifik konfiguration – en baskonfiguration eller på engelska "baseline".

CM fyller en viktig stödfunktion vid utveckling av tjänster och produkter och syftar till att hålla reda på "vad vi har". CM är än mer viktigt för resten av livslängden för en tjänst eller produkt. Det ska gå att underhålla den, till

exempel uppdatera programvara och smarttelefonappar, eller reparera bilar och tekniska apparater. Handböcker och annan dokumentation som rör produkten behöver också hållas aktuella.

För flygplan och medicinsk utrustning där myndigheter ställer strikta säkerhetskrav på spårbarhet innebär det att alla ändringar som görs måste vara dokumenterade och verifierade så att de inte ändrat systemet på något oplanerat sätt. Om en olycka skulle ske måste det gå att avgöra vilken konfiguration av utrustningen som drabbades, vilka ändringar som hade införts på den, vid vilken tidpunkt, varför ändringen infördes och av vem.

CM för säker vidareutveckling

CM är också en nödvändig förutsättning för att det ska gå att vidareutveckla en produkt, om vi inte varje gång väljer att börja om från början. I längden blir det både dyrt och ineffektivt att börja om från noll. Med konfigurationsledning kan vi enkelt ta fram allt som hör till den senaste versionen av produkten, dvs. den dokumentation som beskriver hur den är konstruerad, testad, vilka delar som ingår i den och eventuella ändringar av konstruktionen sedan det första exemplaret levererades.

Ett exempel som illustrerar detta kommer från utveckling och tillverkning av entreprenadmaskiner. När en entreprenadmaskin levereras består den av ett stort antal komponenter som har monterats ihop, testats och provkörts, och maskinen har en given leveranskonfiguration. Med tiden så ställer marknaden eller standarder nya krav, till exempel på bättre arbetsbelysning med hjälp av LED-lampor. Maskiner som har tillverkats före en viss tidpunkt har en äldre typ av belysning monterad, och nu vill en kund ha LED-belysningar på alla maskiner i maskinparken för bättre arbetsmiljö och för att minska antalet reservdelsvarianter i lager. Med hjälp av spårning via CM-databasen går det att reda på vilka maskiner hos kunden som behöver uppdateras, och kanske även vem som äger dem, och var de geografiskt finns. När ombyggnaden är klar ska CM-databasen uppdateras med information om att maskinerna nu är utrustade med LED-belysning.

CM i webbsammanhang

Ett exempel på hur viktigt det är med konfigurationsledning är Internet. Hur gör man när exempelvis en webbplats ska byggas ut med nya funktioner för e-handel eller sidor för försäljning på andra språk än svenska? En e-handelssajt består tekniskt sett av ett antal dokument, datafiler, en eller flera databaser och en webbserver. Det kan också finnas fysiska servrar och kommunikationsutrustning, och en eller flera anslutningar till internetleverantörer (ISP), den så kallade IT-infrastruktur. Av säkerhetsskäl är det mycket hålla reda, både vilka delar som ingår och hur alla delar sitter ihop när webbsajten har testats och fungerar som förväntat. Listan över vilka filer som ingår i sajten kallas för en baseline. En webbplats måste uppfylla vissa säkerhetskrav som betalkortindustrin har bestämt för att ägaren ska få ta betalt med kreditkort.

CM brukar i webbsammanhang uttolkas som Content Management, men innebär i praktiken samma sak som tidigare, att hålla reda på "vad man har", "var det finns" och i "vilket skick" det är. En webbplats blir snabbt en enda röra om det inte finns något system för att hålla reda på innehållet i den. Genom att använda ett Content Management System (CMS) redan från början av utvecklingsfasen går det att hålla reda på sajtens innehåll och den tekniska IT-infrastrukturen. CM för webben gör det möjligt för verksamheten att växa.

Att hålla kontroll på ändringarna

När vi har lagt in data i en CM-databas har vi också skaffat oss möjligheten att ändra innehållet på ett kontrollerat sätt. Med CM-terminologi kallas det ändringshantering (Change Management) och innebär att ett ändringsråd (Change Control Board, CCB) som består av produktkunniga personer fattar medvetna beslut om vad som får ändras och när.

Deltagarna i ändringsrådet består av den som vill ändra produkten, de som har konstruerat produkten, de som förvaltar den samt de som marknadsför och säljer den. Den som vill ändra något måste beskriva det hon vill göra i detalj och presentera detta för ändringsrådet. De som har konstruerat pro-

dukten svarar på om det är möjligt att göra ändringen med bibehållen eller förbättrad funktion. De som förvaltar produkten ansvarar för att kvalitet och kostnad för ändringen håller sig inom givna ramar. Ändringsrådet beslutar om ändringen ska införas, avslås eller senareläggas.

En ändring kan vara liten eller stor; en liten ändring kan ofta införas direkt, medan en omfattande ändring ofta kräver utredningsarbete och provning innan den får införas. När ändringen ska införas kräver det planering och samarbete med de som har ansvar för produktionen, och tidpunkten måste även stämmas av med de som tar fram handböcker och de som arbetar med teknisk support, så att de ger rätt information till kunderna efter att ändringen trätt i kraft.

CM-koll sparar tid och pengar

Kännedom om "vad man har" och "var det finns" bidrar till att spara tid och pengar. När man inte vet var saker finns tar det tid att leta reda på dem och det kan fortfarande vara osäkert om det är rätt version av till exempel ett dokument eller en ritning som du har hittat. Kan det finnas någon nyare version av den?

Med några enkla aktiviteter går det att skapa tillräcklig ordning: skapa dokument med **unika dokument-id**, uppgifter om **dokumentversion**, **dokumenttyp** och **dokumentklass**, samt ett känt **arkiv**. Varje dokument i arkivet ska ha en *unik identitet*, t.ex. ett dokumentnamn i kombination med ett löpnummer eller bara ett unikt löpnummer. Dokument ska också ha en *version*, så att det går att avgöra vilken version som är den senaste, godkända versionen. Gör tankeexperimentet att räkna efter hur många timmar det har tagit för att komma fram till ett godkänt dokument från det första utkastet – har du råd att ta risken att kasta bort den insatsen?

Dokumenttyp hjälper oss framför allt att hitta dokument lättare. Du vet oftast vilken typ av dokument du söker efter; är det en beskrivning, en instruktion eller en rapport?

Dokumentklassen anger hur dokumentet ska hanteras; om det är öppen information som vem som helst får ta del av, eller intern information som till exempel bara anställda har tillgång till, eller konfidentiell information som endast är tillgänglig för några få utvalda?

Arkiveringsplatsen anger var dokumentet är lagrat, det kan vara så enkelt som i en namngiven mapp på en server, i ett elektroniskt ritningsarkiv, eller någon CM-databas för dokument. Den som arbetar med dokumentet bör använda funktionen *check-in/ut*. Det innebär att den skribent som ska arbeta med dokumentet har ensamrätt på det under redigeringen, ingen annan kan ändra något under tiden. När uppdateringarna är införda sparar skribenten filen (checkar in) och alla kan sedan se ändringarna. Under tiden kan andra användare läsa och använda innehållet i filen.

Vad finns i en CM-databas?

Ett Content Management System (CMS) som egentligen är en CM-databas (CMDB) som kan beskrivas som en databasstruktur med många lådor där man kan lägga saker. Det finns en ordning i hur lådorna sitter ihop som kallas struktur eller hierarki. Det enklaste sättet att fylla en sådan struktur är att utgå från någon känd detalj; i exemplet med bilen utgår vi från oljefiltret: oljefiltret *ingår i* motorn, motorn *ingår i* bilens drivlina, drivlinan *ingår i* fordonet. Om vill veta vad oljefiltret består av ser det kanske ut så här: oljefiltret *består av* till exempel hölje, filterinsats, lock och andra delar. Oljefiltret *ingår i* motorn, och motorn *ingår i* bilen.

CM-verktyg

CM-verktyg delas in i flera kategorier efter användningsområde: dokumentdatabaser med versionshantering för både CAD-ritningar och andra typer av produktdokument affärskritiska produktdatabaser (Product Data Management, PDM) ärendehanteringssystem för rapportering av avvikelser, fel och ändringsförslag i organisationen. Förändringsförslag som kommer från användare, kunder och andra parter kräver snabb återkoppling. Content Management System (CMS) är en annan typ av CM-databas

som används i webbsammanhang och som ofta är integrerad i webbutvecklingsverktyget.

CM-standarder

Det finns både svensk och internationell standarder att ta stöd av i CM-arbetet. Den svenska standarden heter "*SS-ISO 10007 Ledningssystem för kvalitet – Vägledning för konfigurationsledning (ISO 10007:2003, IDT)*". Den andra stora standarden är "*SS-ISO 9001:2008 Ledningssystem för kvalitet - Krav*" som innehåller avsnitt med krav på dokumentstyrning, bland annat krav på spårbarhet vid hantering av information.

CM-relaterade aktiviteter omnämns också i den svenska standarden "*System- och programvarukvalitet - Livscykelprocesser för system (ISO/IEC 15288:2008, IDT)*".

En lättanvänd de facto-standard för CM-hantering i projekt finns i "*Practice Standard for Project Configuration Management*" från Project Management Institute (PMI). Det är ett tunt häfte (på engelska) som innehåller mycket direkt användbar information om praktiskt CM-arbete i projekt. Innehållet är speciellt bra när man behöver förklara vad CM innebär för projektledare och chefer.

Kapitel 2 - Nyttan med CM

Karin Ahlin, Thomas Persson Slumpi, Lena-Maria Öberg

Den 28 januari 1986 startade rymdfärjan Challenger sin tionde rymdfärd. Efter 73,2 sekunder förstördes den i en explosionsartad brand och samtliga besättningsmän omkom. Det visade sig att en packning (en o-ring) som skulle förhindra läckage av heta gaser hade under starten inte varit tillräckligt elastisk i det väder som rådde. Det var för kallt för att O-ringen skulle fungera som avsett. Med andra ord hade olyckan kunnat förhindras med en annan konfiguration. Enligt uppgift hade också teknisk personal påpekat detta för ledningen men de valde att bortse från dessa varningar. Det här exemplet visar på god CM-hantering eftersom det gick att spåra vad felet bestod av.

Trots ovanstående talande exempel och att det går att påvisa nyttan med god CM-hantering har många av de praktiker som vi mött i våra studier påtalat svårigheterna att beskriva vad nyttan med CM är. De upplever att det är svårt att kommunicera nyttan och därmed också svårt att få de resurser som krävs. Detta kan delvis förklaras av att CM är en stödjande process som är nödvändig för att få andra processer att fungera, vilket gör att CM-processen därför blir ganska osynlig. CM är sammanflätad med processer i alla möjliga skeden av en produkts livscykel. Det är därmed svårt att sätta en start och ett stopp för CM som aktivitet, vilket i sin tur gör att det blir svårt att sätta en prislapp på vad CM kostar. Det är inte heller lätt att räkna på vad en verksamhet tjänar/sparar på att ha en god CM-hantering, exempelvis genom mer ordning och reda i projekten eller bättre koll på eftermarknadsaktiviteter. Det finns begränsat med forskning om CM (Huang & Mak, 1998; Burgess et al., 2005), vilket även detta påverkar den svaga position som CM har i många verksamheter. Med utgångspunkt i de ovan beskrivna svårigheterna genomförde vi en studie för att identifiera nyttor

med CM. Studien omfattade både en litteraturgenomgång och en intervjustudie.

Nyttor med CM

Innan vi går in på de nyttor med CM som vi identifierat genom vår forskning är det viktigt att diskutera begreppet "nytta". Vår utgångspunkt har varit att nytta innebär att öka en individs eller organisations prestation (Ward och Daniel 2006; O'Shea 2009). Ett sätt att öka nyttan sker genom att uppfylla kraven från de viktigaste intressenterna. Den största praktiska utmaningen när det gäller nytta är dock att kunna mäta den. Mätningar kan göras antingen i ekonomiska värden eller i form av mer subjektiva mätningar (Ward & Daniel, 2006). De mer subjektiva utvärderingsmetoder kan ge fler praktiska fördelar när det gäller öppenhet mot intressenter (Lagsten, 2009). För att kunna mäta nyttan måste man dock börja med att identifiera vilka nyttor som finns. I det här kapitlet ligger fokus på att identifiera upplevda nyttor med CM, inte mätning av dessa.

De identifierade nyttorna redovisas i tabellen nedan. Nio av dessa är identifierade i vår litteraturgenomgång och två är identifierade i vår intervjustudie.

Nytta	Källa
Övergripande nytta för en organisation	
1. Beslutsunderlag för ledning	Bershoff (1984)
2. Ordning och kontroll	Krikhaar (2009), Leblang (1994), IEEE (1990), Burgess et al., (2005), Dart (1991)
3. Gemensamt språk för design/konstruktion	Identifierad i intervjustudie
4. Underlag för förkortad "Time to market"	Aberdeen Group (2007)
5. Möjlighet att ha information i teamarbete under produktens livscykel	Krikhaar (2009)
Nytta under utvecklingsfasen	
6. Minskade kostnader för utveckling	Aberdeen Group (2007)
7. Konstruktion enligt specificerade krav	Dart (1991), IEEE (1990)
8. Support för effektiv konstruktion och test av korrekt konfiguration	Krikhaar (2009)
Nytta under produktens återstående livscykel	
9. Faktaunderlag för eftermarknad	Identifierad i intervjustudie
10. Ändringshantering	Leblang (1994), IEEE (1990), Burgess, et al. (2005), Krikhaar (2009)
11. Förbättrad produktkvalitet och kvalitetsgaranti och stöd för produktgaranti	Aberdeen Group (2007), Ikeda and Akamatsu (2004), Krikhaar (2009), Bershoff (1984)

Tabell 1 Identifierade nyttor med CM

De identifierade nyttorna har delats in i kategorierna: (1) övergripande nytta för en organisation, (2) nytta under utvecklingsfasen och (3) nytta under produktens återstående livscykel.

Övergripande nytta för en organisation

I den *första kategorin* finns det som ses som nytta för hela organisationen – ordning och kontroll, gemensamt språk och även underlag för förkortad "time to market". Ordning och kontroll är den nytta som de flesta både i intervjustudien och litteraturstudien ser som central. Nyttan som rör det gemensamma språket var något som vi enbart identifierade genom vår intervjustudie. Ett exempel på detta är att organisationen som deltog i studien har haft en CM-process under en lång tid, vilket gjort att de produktbenämningar och den struktur som finns för CM är välkänd. Kommunikationen mellan olika aktörer och grupperingar visualiseras i följande citat:

*"..för jag kan gå till en konstruktionsinstans och säga vad jag behöver. Vi pratar [...], jaja då vet alla att det är sådana kablar. Så det skulle jag säga. Annars hade jag fått ta med mig en bild hela tiden och visa, eller gå in i systemet och visa i datorn hur kabeln ser ut eller en katalog. Det är ett språk skulle jag nog säga. [...]
Men det språket det underlättar."*

Teamledare kundsupport

Den sistnämnda nyttan i denna kategori är möjlighet att ha gemensam information i teamarbete vilket i förlängningen innebär en gemensam kunskapsbas och att individberoendet minskar.

Nytta under utvecklingsfasen

Den *andra kategorin* – nytta under utvecklingsfasen – visar att CM skapar en effektiv produktion genom att minska kostnaderna, ger möjlighet till en korrekt hantering av krav och förmåga att testa och felsöka det som är under utveckling. I en utvecklingsfas innebär detta att CM är till nytta under hela fasen. Test och felsökning under produktionsfasen utgör basen för att kunna åstadkomma den typen av felsökningstester som beskrivs i fallet med rymdfärjan Challenger.

Nytta under produktens återstående livscykel

Den tredje kategorin innefattar nyttor som faktaunderlag för eftermarknad, ändringshantering och förbättrad produktkvalité, med mera. När det gäller eftermarknad använder studiens organisation CM som stöd i sina service-

avtal, vilka säger att reservdelar ska kunna levereras inom tre dagar efter beställning. Det här kräver att företaget har reservdelarna i lager, men också information om vilken version av en produkt som den aktuella kunden har, och i vissa fall vilken reservdel som kan ersätta en reservdel som har utgått.

Följande citat visar på vikten av CM för att kunna upprätthålla den här typen av långa serviceåtaganden och även som stöd för produktgarantin:

”När vi än idag kan reparera och nytillverka delar för fyrtio år gamla system och vi har benkoll då är det ett bra system” - Koordinator för CM-processen

Slutsatser

Ovanstående nyttor ger en indikation på att CM är av stor vikt i en organisation och att arbetet med att införa och underhålla CM inte kan utföras som någon isolerad del av en verksamhet. Detta är också tydligt i kapitel 4 där vi beskriver hur CM kan införas i en organisation.

Vi kan konstatera att det finns många olika nyttor med CM och att CM har kopplingar till centrala processer och värden i företag. Vår slutsats är att dessa nyttor inte är välkända och vi hoppas därför att den här sammanställningen bidrar till att kunna förmedla vikten och därmed nyttan av CM.

Vidare forskning inom detta område är angeläget för att forskningsintresset tidigare varit lågt och det motiveras också av att CM är en central förmåga i en organisation. Vi anser att det är viktigt att fortsätta med forskning och utveckling inom CM-området för att också utveckla och utvärdera metoder för att kunna mäta nyttan med CM. Andra uppslag till studier är också att undersöka CM-förmågans betydelse för att kunna dela information under en produkts livscykel. I arbetet med att framställa teknikinformation samarbetar många personer med olika kompetenser och från flera olika avdelningar i en organisation. Här finns ett behov av att utreda vilken roll CM spelar för att teamet ska kunna dela information på ett mer effektivt sätt.

Referenser

Aberdeen Research Group (2007), *"The Configuration Management Benchmark Report: Formalizing and extending CM to drive quality, Technical Report"*, Aberdeen Group, Boston, MA.

Bersoff E.(1984), *"Elements of Software Configuration Management"*, IEEE transactions on software engineering, vol. se-10, no. 1, January.

Burgess, T. F., McKee, D., Kidd, C. (2005),*"Configuration management in the aerospace industry: a review of industry practice"*, International Journal of Operations & Production Management. Vol. 25, 3, 290-301

Dart (1992),*"Concepts in configuration management systems"*, Proceeding of SCM '91 Proceedings of the 3rd international workshop on Software configuration management.

Huang, G. Q., Mak, K. L.(1998),*"Computer aids for engineering change control"*, Journal of Materials Processing Technology, Vol 76, 187-191.

IEEE (1990), *"IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology"*.

Ikeda K., Akamatsu Y. (2004) *"Starting SPI from Software Configuration Management: A Fast Approach for an Organization to Realize the Benefits of SPI."* Product Focused Software Process Improvement Lecture Notes in Computer Science Volume 3009, 2004, pp 92-104

Krikhaar R., Mosterman W., Veerman N., Verhoef C. (2009), *"Enabling System Evolution Through Configuration Management on the Hardware/Software Boundary"*, Systems Engineering Vol 12, No.3

Lagsten, J (2005)., *"Verksamhetsutvecklande utvärdering i informationssystemprojekt"*, Licentiat Thesis, Linköping: Linköpings Universitet, Institutionen för Datavetenskap,

Leblang, D. B. (1994), *"The CM Challenge: Configuration management that works"* in Tichy, W. F. (ed.) Configuration Management. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, England.

O'Shea, D.(2009)., "*Sustaining key stakeholders' vital values within ethical enterprise architecture*". *PhD thesis, University of Technology, Sydney, Australia.*

Ward, J. ,Daniel, E. (2006), "*Benefits management – Delivering Value from IS&IT Investments*", Hoboken: John Wiley & Sons.

Kapitel 3 - Faktorer som driver behovet av CM

Thomas Persson Slumpi, Lena-Maria Öberg

Under våra studier av CM och i diskussioner med företag som på olika sätt arbetar med CM står det klart att det i praktiken kan se väldigt olika ut. Det finns så många olika implementationer och i någon mån olika mognadsgrader av CM. I många sammanhang är det lätt att bli fartblind och rekommendera alla företag att göra stora satsningar inom CM-området. I vår bok vill vi poängtera att behoven av CM ser olika ut och därmed också implementationerna. Vi har intervjuat personer som varit involverade i implementering av CM-förmåga, antingen som konsulter eller drivande inom det egna företaget. Ur detta har vi sedan kunnat identifiera ett antal faktorer som påverkar och driver behovet av CM. I det här kapitlet presenteras dessa faktorer. Senare kapitel (4,5 och 6) kommer sedan att visa på vad och hur man kan jobba med en implementering av CM. De metoder som presenteras tar hänsyn till verksamhetens behov.

Faktorerna som presenteras i det här kapitlet har grupperats i fem kategorier. Faktorer som är kopplade eller på något sätt berörs av organisation, information och informationsstrukturer, produkten/produkter, externa faktorer samt en kategori för övrigt.

Organisation

Det har visat sig att det finns ett antal beslut eller områden i en organisation som påverkar CM och dit hör förstås hur ledningen ser på CM. Inom TIC-projektet har vi genomfört ett antal studier. TIC-projektet är ett EU strukturfondsprojekt där Mittuniversitetet tillsammans med Försvarets materielverk (FMV) och ett femtontal företag har haft som syfte att bidra till en stärkt och utökad TI-verksamhet i regionen Jämtland och Västernorrland. En av våra studier av teknikinformation på ett mer generellt plan vi-

sar att teknikinformatörer anser sig ha låg status och att det därmed är svårt att få gehör för satsningar inom detta område (Bank et.al 2013). Inom TIC-projektets arbete kring CM har detta också resulterat i en särskild studie som rör nyttan med CM och hur denna nytta också kan beskrivas framförallt för ledningsnivån i ett företag. Erfarenhet visar att det är viktigt med ledningens stöd för att få igenom beslut som rör satsningar på CM men även för att få allmän acceptans. En annan faktor som har visat sig ha betydelse för CM är hur ett företag arbetar med arbetsflöden som rör produktion och produktionsprocesser. Samverkan mellan olika kompetenser och synen på kvalitetsarbete är också sådan som påverkar CM. Standardisering av konstruktion påverkar också CM genom att de ökar komplexiteten av CM för det gäller att även hålla rätt på vilken standard som en viss produkt är utlovad att följa. Detta kan i vissa fall vara en del av kravbilden och då krävs att CM hanterar även detta. Standardisering driver i sin tur också på behovet av modularisering vilket i sig driver behov av CM (se också avsnittet om Produkt).

Centralt för CM är begreppen "ordning och reda" eller "kontroll". Hur organisationen ser på detta behov har stor påverkan på hur ledningen och organisationen ser på CM. Hur en organisation jobbar med ständiga förbättringar och effektiviseringar påverkar också CM. I kapitel 2 redovisar vi att en tydlig nytta med CM är ökad effektivitet när det gäller kommunikation till exempel.

Avslutningsvis så har organisationens syn på säkerhet också betydelse för CM och CM-implementationen. Ordning och reda via hög spårbarhet kan bidra till säkerhet genom att kunna påvisa hur en produkt har tillverkats internt men också för kunden genom att teknikinformationen får en högre kvalitet.

Information och informationsstrukturer

I all CM-hantering är informationen central, så vilken information som ska CM-hanteras påverkar hela implementationen av CM. Det är viktigt att

definiera vilka informationstyper som ska hanteras och såklart också hur de ska hanteras (se vidare kapitel 5).

Antalet kanaler som informationen ska presenteras i påverkar också CM. I de fall när informationen ska presenteras i många kanaler är det extra viktigt att nå en bra nivå av modularisering för att kunna återanvända informationen.

För att hitta en bra struktur för vem som ansvarar för informationen och hur den ska hanteras är ägandefrågan central. Det behöver tydliggöras vem som äger rätten till informationen och vem som äger rätten att underhålla den. CM är som beskrivet tidigare ett systematiskt sätt att hålla reda på "vad man har" och "hur det sitter ihop" och "var det finns". Om det handlar om information som många avdelningar på något sätt är beroende av är det extra viktigt att ha tydlighet kring ägandefrågan.

De flesta som idag jobbar med CM har någon form av systemstöd. Systemstöden blir också en drivkraft i sig självt. Genom att stöden blir bättre och billigare så skapas nya möjligheter till hur en produkt kan CM-hanteras. Information kan delas digitalt, spårbarhet kan byggas in i systemen och så vidare.

Produkt

När det gäller kopplingen mellan produkt och CM så är det tydligt att produktfloran i ett företag har stor betydelse för vilken CM som behövs eller krävs. Företag som erbjuder många varianter av samma produkt, och dessutom finns på många marknader får med automatik ett större behov av att hålla rätt på de varianter som finns. Har företaget också ett serviceåtagande och produkter med lång livslängd ökar också kraven på CM-hantering över tid. Det finns produkter som har en livslängd på upp emot 50-60 år och informationen kommer då att behöva överleva många organisationsförändringar och systemstödsbyten. Vissa företag har också produkter som förändras i hög takt (produktuppdateringar). Vi har sett att produkter som också består av någon form av mjukvara kan ändras med hög ändringsfrekvens vilket också ställer höga krav på CM-hantering. Komplexiteten i

produkten påverkar CM-hantering i mycket hög grad eftersom kärnan i CM är att hålla rätt på vilka delar som sitter ihop och varianter av detta.

Längden från beställning till leverans påverkar också CM. I de fall där den här cykeln är lång blir det extra viktigt eftersom man genom användning av CM formaliserar information. Det bidrar till att göra information oberoende av en individ. Det finns exempel på där tiden från beställning till leverans är många år och under den perioden hinner många anställda byta jobb och för att undvika att kunskap går förlorad är CM viktigt.

Många företag har i dag ett antal underleverantörer vilket skapar många produktionsgränssytor. Det här driver på behovet av standardisering eftersom en delkomponent kan köpas in från flera underleverantörer. Dessa komponenter ska förstås också CM-hanteras och med många gränssytor ökar svårigheterna.

Externa faktorer

CM påverkas också av faktorer som finns utanför den egna organisationen. Lagstiftning är en sådan faktor. Inom exempelvis flygindustrin är kraven på dokumentation och spårbarhet extra höga. Det har medfört att man i den branschen varit tidiga med CM vilket också lett till att man idag har en mycket hög mognadsgrad inom detta område.

Ytterligare en faktor som påverkar CM är krav på den teknikinformation som produceras från användare. Med dagens komplexa produkter förväntar sig till exempel många användare att informationen ska vara sökbar och även märkt på ett sådant sätt att bara informationen som rör min produkt presenteras.

Referenser

Bank, B., Löfstedt, U., Nyström C. A., (2013) "*Kompetensförsörjning för lärande organisationer med fokus på TI - Rapport - 5 – 2013.*" Finns att hämta på www.miun.se/ticprojektet.

Kapitel 4 - CM som organisatorisk förmåga

Tobias Ljungkvist

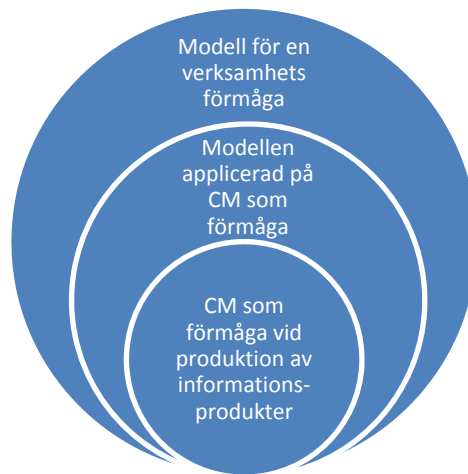
Introduktion

CM uppstår i en organisation så fort man producerat något man vet kommer att förändras och som man vill hålla ordning på. I regel görs då någon form av överenskommelse kring vilka rutiner som gäller för hur ändringar dokumenteras, vilka som har befogenhet att ändra och hur det som producerats insorteras i en struktur av annat som producerats. De processer, metoder, IT-hjälpmedel, språkbruk och upprätthållna kompetenser som organisationen samlar på sig utgör organisationens förmåga att bedriva CM.

Syfte

I det här kapitlet föreslår vi en karta över de "CM-förmågekomponenter" vilka tillsammans bygger en sammanhållande CM-förmåga i en organisation. Oavsett om en organisation vill utveckla sitt nuvarande sätt att sköta CM eller börjar från början, kan komponenterna användas som stöd för val av inriktning och analys av nuläget.

Kapitlet etablerar en modell för en verksamhets förmåga och tillämpar den på verksamheten CM för att slutligen exemplifierar på vilket sätt förmågan att bedriva CM påverkar produktion av informationsprodukter. Med informationsprodukter menas teknisk dokumentation, manualer eller annan information producerad för att beskriva tekniska produkter.



Figur 1 I kapitlet avgränsar vi successivt ämnesområdet till att gälla CM för produktion av informationsprodukter.

CM som förmåga

Vad menas med en organisations förmåga?

Med en förmåga avses i allmänhet "att kunna göra något" eller en "duglighet" (SAOL 2013). Vanligtvis används begreppet förmåga med en person i åtanke. Med en organisations förmåga menar vi vad en organisation kan göra, eller "duger till".

Ett exempel på tillämpning av begreppet organisationsförmåga är ramverket CMMI (Capability Maturity Model Integation), vilket tillhandahåller ett instrument för att utifrån en femgradig skala bedöma och förbättra en organisations förmågor (capabilities) inom olika verksamhetsområden (process areas). CMMI identifierar procedurer och metoder, verktyg och utrustning samt människors färdigheter, träning och motivation som kritiska dimensioner vilka organisationer ofta fokuserar på för att utveckla och förbättra verksamheten. Men CMMI poängterar att det framförallt är arbete med verksamhetens processer som ger störst positiv effekt på utvecklingen.

En närbesläktad tillämpning av begreppet är Försvarmaktens beskrivning av ett förbands förmåga att lösa sin uppgift. Centrala påverkansområden

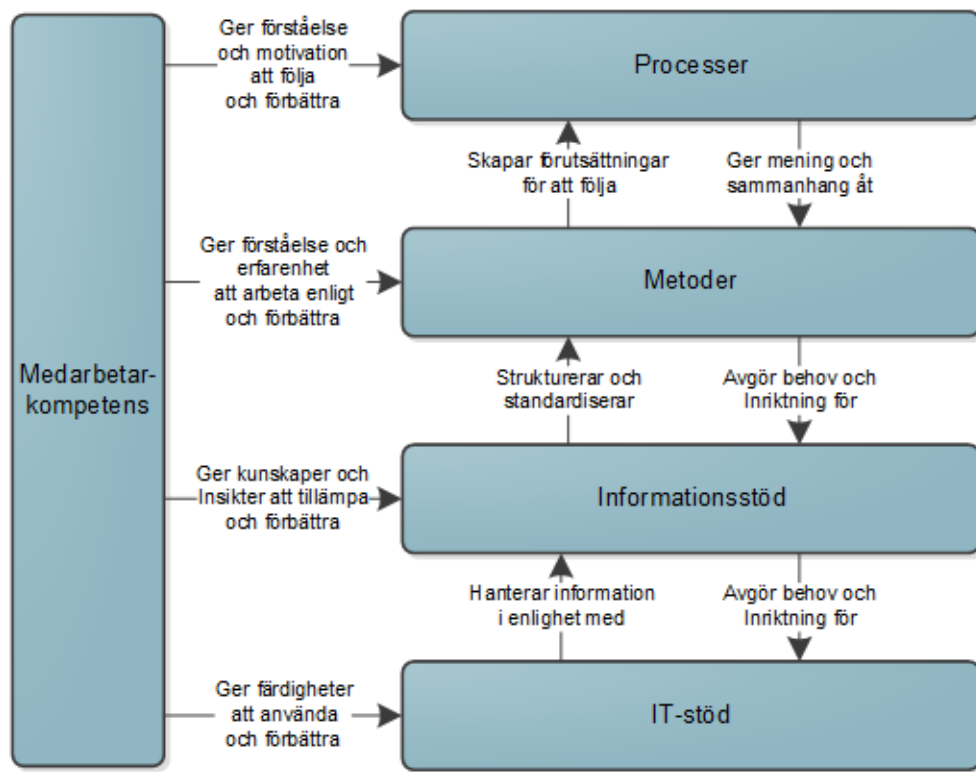
vilka bidrar till att bygga denna förmåga betraktas vara Doktrin, Organisation, Träning, Ledarskap och utbildning, Materiel, Personal, Faciliteter samt Interoperabilitet.

Förmågemodell

En organisations förmåga kan, som de två exemplen ovan antyder, brytas ned och indelas på en mängd olika sätt beroende på vad organisationen har för syften, i vilka sammanhang den verkar osv. Den modell som vi föreslår här grundas på erfarenheter av arbete med att kartlägga och utveckla organisationers förmågor

- där hantering av teknisk information är en central del av verksamheten.
- där verksamheten är orienterad emot produktion, upphandling eller hantering av tekniska system eller produkter (typiskt teknikproducerande industrier eller upphandlande myndigheter).

Figuren nedan illustrerar modellen över en organisations förmåga inom ett verksamhetsområde, till exempel CM, och indelar förmågan i fem samverkande områden: Processer, metodstöd, informationsstöd, IT-stöd och medarbetarkompetens.



Figur 2 En organisations förmåga inom ett verksamhetsområde såsom CM kan indelas i Processer, Metoder, Informationsstöd, IT-stöd och Medarbetarkompetens.

Verksamhetsområdets **processer** är vad som görs, och består regel av ett flertal aktiviteter med ömsesidiga beroenden. Processer beskrivs i regel i processkartor, aktivitetsdiagram eller aktivitetsflöden och skapar mening och sammanhang för de metoder som tillämpas.

Verksamhetsområdets **metoder** är på det sätt aktiviteter i processerna genomförs. Metoder åskådliggörs i regel med rutinbeskrivningar, checklistor och olika former av vägledningar. Metoder ställer krav på ett informationsstöd för struktur och stringens.

Verksamhetsområdets **informationsstöd** är det regelverk som gäller för informationen som hanteras. Det kan bland annat bestå av överenskommen terminologi, informationsmodeller, definierad metadata på dokument eller

informationsarkitekturer. Informationsstödet ställer krav på IT-stöd inte minst avseende datagränssnitt mellan IT-system.

Verksamhetsområdets **IT-stöd** är programvaror, IT-arkitektur och hårdvara. IT-stödet möjliggör informationsstöd och arbete enligt valda metoder.

Verksamhetsområdets **medarbetarkompetens** är medarbetarnas individuella och gemensamma erfarenheter, kunskaper, färdigheter och förståelser. Kompetensen avgör inte bara hur arbete realiseras med avseende på verksamhetens processer, metoder, informationsstöd och IT-stöd, utan även på vilket sätt anpassning och förbättringar sker på alla de fem områdena.

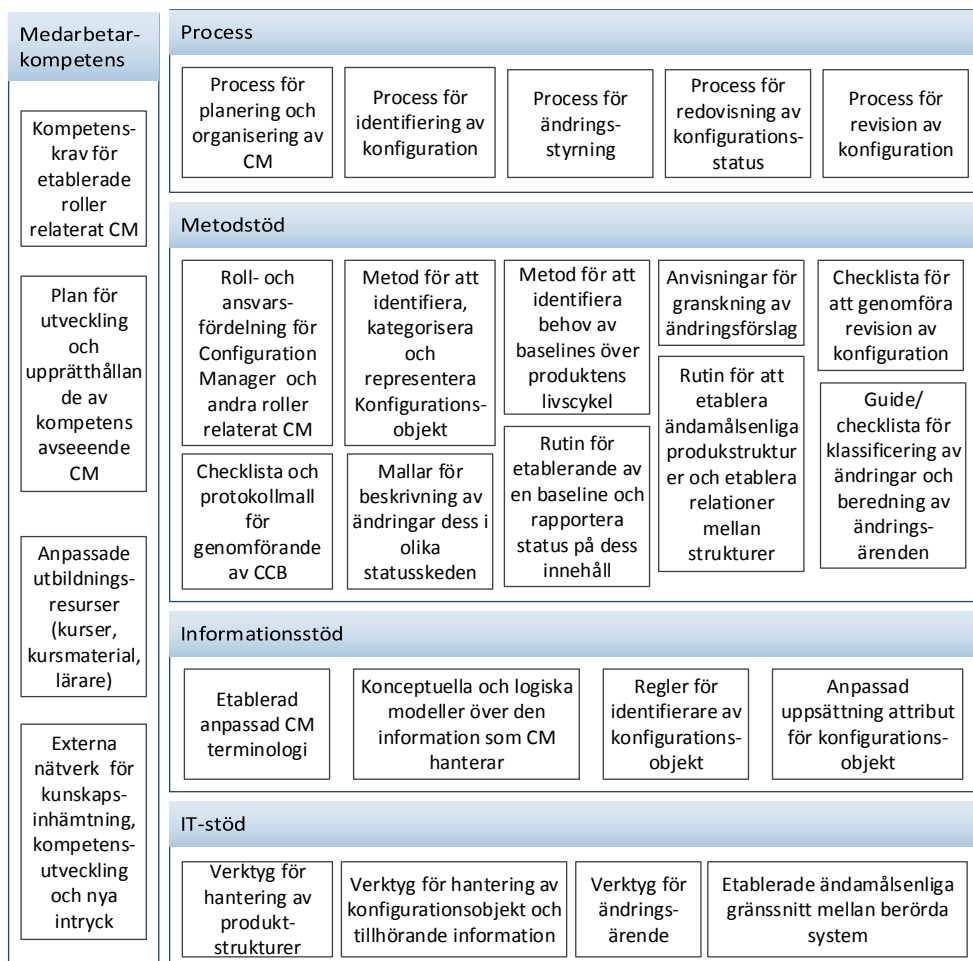
Signifikant för områdena är att de är beroende av varandra. Processer kan inte följas framgångsrikt om överenskomna metoder saknas. Metoder är beroende av stringens i informationshanteringen. Regelverk för information i större mängder kan inte efterlevas utan IT-stöd och grunden för allt ovanstående är kompetens i hanteringen. Det kan exempelvis vara svårt att få effekt av införandet av ett nytt IT-system om det inte är anpassat att stödja det sättet verksamheten hanterar information på eller metodiskt arbetar.

För att hålla modellen någorlunda enkel och överskådlig har vi medvetet utelämnat vissa faktorer som givetvis också påverkar förmågan. Modellen kan till exempel kompletteras med faktorer som rör styrning eller verksamhetsledning. En annan central aspekt för förmågan är givetvis omfattningen på de resurser som driver verksamheten (personaltillgång, IT, kompetensutveckling, o.s.v.).

Att förhålla CM till förmågemodellen

Vi använder ovan beskrivna förmågemodell som ramverk för att beskriva en organisations förmåga att bedriva CM. Vi har fyllt respektive område i modellen med de mest centrala komponenterna som behövs för att kunna bedriva CM. Varje förmågekomponent kan potentiellt utvärderas, analyseras och utvecklas enskilt men som följer av resonemanget ovan finns starka

beroenden mellan förmågekomponenterna – de måste liksom pusselbitar fungera ihop för att helheten skall fungera.



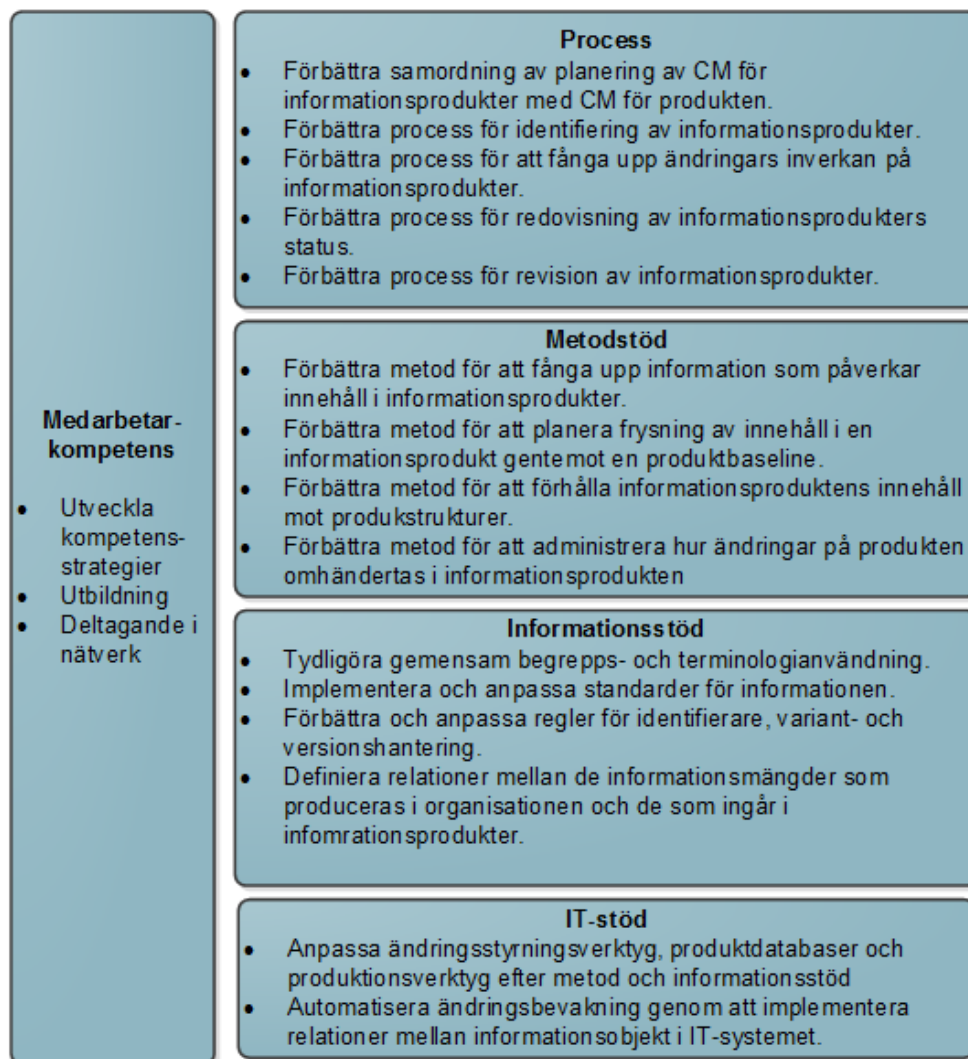
Figur 3 CM-förmågekomponenter

Att anpassa och utveckla CM-förmågekomponenter för produktion av informationsprodukter

Ovan identifierade förmågekomponenter är beskrivna för att kunna tillämpas oberoende av vilken typ av system eller produkt som produceras. Vi undersöker här närmare aspekter av CM för produktion av informationsprodukter såsom manualer, kataloger och marknadsföringsmaterial.

Dessa produkter är vanligtvis att betrakta som ett delsystem av produkten som de beskriver. Som konsekvens gäller då att CM-verksamheten för informationsprodukten bör samordnas och följa de regelverk och policier som gäller CM för produkten. De sätt som CM för informationsprodukter utvecklas avseende process, metod, informations- och IT-stöd samt kompetens bör alltså ta motsvarande CM-förmågeområden för produkten som utgångspunkt.

Figuren nedan ger några exempel på vilken inriktning utveckling av respektive förmågeområde skulle kunna ta när det gäller att vidareutveckla CM för en informationsprodukt.



Figur 4 Exempel på utveckling inom olika förmågeområden avseende CM för informationsprodukter.

När det gäller Processer kan utvecklingen av CM-förmåga handla om hur samordningen regleras mellan produkten och informationsproduktens identifiering, ändringshantering och releasehantering. Exempel på frågeställningar kan vara:

- Hur berättas för produktens designansvarige att en ny utgåva frisläppts av en teknisk publikation?

- Hur säkerställs att en designändring triggat behov av ändring i en teknisk publikation?
- På vilket sätt redovisas att nya utgåvor av informationsprodukter finns för kunden?

När det gäller Metoder kan utvecklingen av CM-förmåga handla om vilka vägledningar, mallar och checklistor som medarbetare har att utgå ifrån för att genomföra specifika handgrepp och aktiviteter kopplade till CM. Exempel på frågeställningar kan vara:

- Efter vilka principer skall informationen brytas ned och struktureras?
- Hur fryser man en delmängd av informationen?
- Hur granskas och fattas beslut om releaser?
- Hur pekar man ut versioner/varianter för att säkerställa spårbarhet?
- Vilka rutiner finns för att hitta rätt information från relevanta källor?

När det gäller informationsstöd kan utvecklingen av CM-förmåga handla om regler för begrepp, informationselement och relationer mellan informationsdelmängder. Exempel på frågeställningar kan vara:

- Vilka metadata definieras för informationsprodukten?
- Vilka dataelement definieras för informationen som produceras?
- Finns specificerade DTD:er/xml-scheman och vilket stöd ger dessa för etablerande av relationer till produkten?
- Vilka attributvärden finns?
- Vad betyder ett specifikt Id?

När det gäller IT-stöd kan utvecklingen av CM-förmåga handla om verktygens funktionalitet för att hantera strukturer och versioner/varianter av information, frysning av information eller statusrapportering. Det kan även handla om i vilken utsträckning datagränssnitt finns gentemot de system som lagrar källdata till informationsprodukter och hur automatiserade dataflödena är.

När det gäller medarbetarkompetens kan utvecklingen av CM-förmåga handla om att säkerställa ömsesidig förståelse för begrepp och termer som används för CM, om kunskaper kring vad CM är och varför det är viktigt samt hur CM är implementerat i organisationen.

I kapitel 5 exemplifieras hur ovan frågeställningar kan besvaras.

Att utveckla en förmåga med hjälp av komponenterna

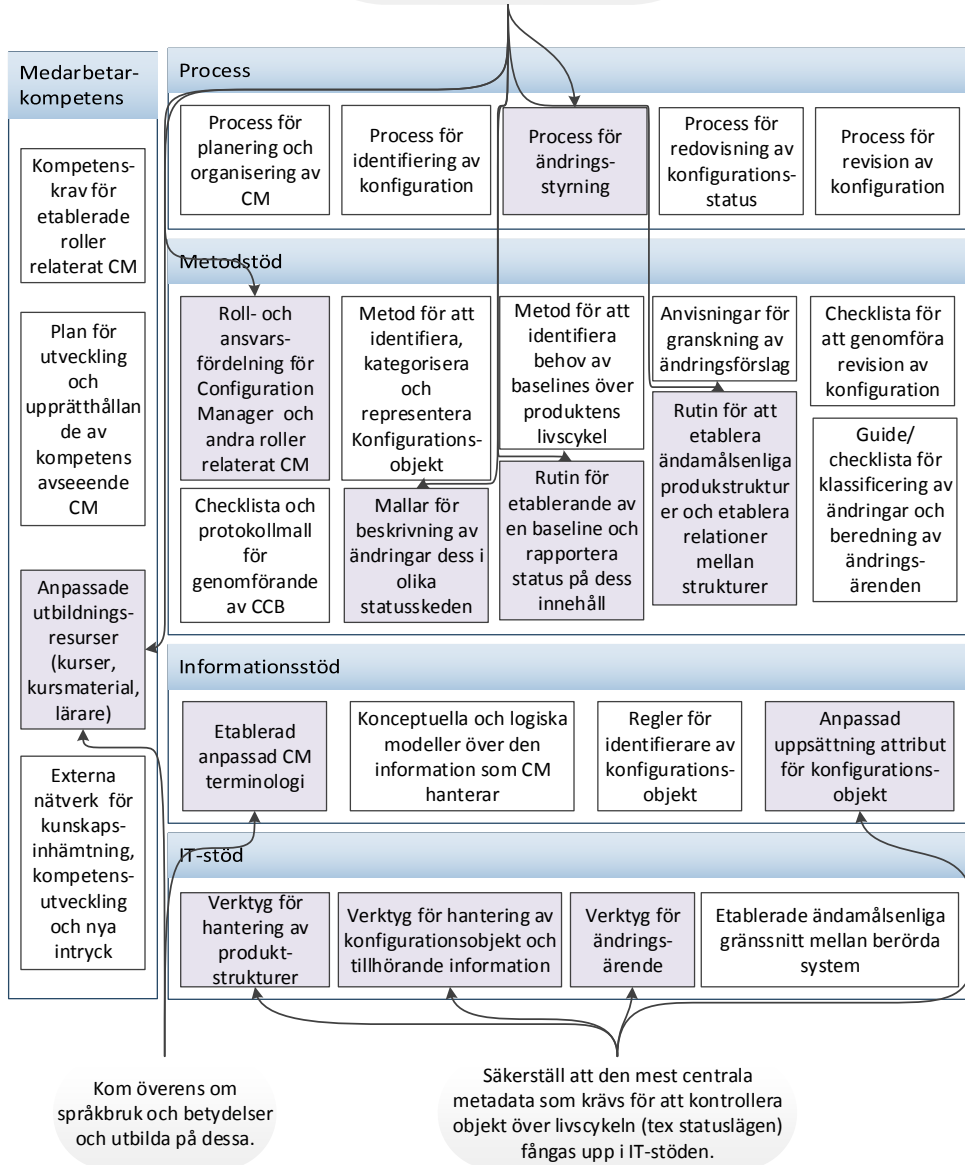
Hur går man då tillväga för att utveckla en CM-förmåga? Utgångsläget är givetvis unikt för varje organisation. Vi tror att, givet att man har en modell över hur hela förmågan kan se ut, går det att analysera och utveckla valda delar på ett kontrollerat sätt.

Bilden nedan ger ett förslag på vad man skulle kunna börja med om man inte formulerat hur CM bedrivs överhuvudtaget. I detta fall kan ändringsstyrning vara en bra startpunkt, och centrala delar att ta hänsyn till är:

- Hur ser processen ut, vad triggas processen och vad är processens resultat?
- Hur utövas ansvar för konfiguration (produktägarskap) i processen? Och hur utövas ansvar för att processen följs (konfigurationsledarskap)?
- Hur säkerställs kännedom om "mot vad man ändrar"? En ändring blir ytterst tvetydig om det är oklart vad utgångspunkten var (dvs vad som är baseline).
- Hur dokumenteras ändringen?
- Hur tydliggörs vilka objekt i produkten som på grund.av. ändringen genomgår en statusförändring till följd av ändringen?

Etablera en process med tillhörande vägledningar och mallar samt utbildning på processen så att medarbetare och intressenter kan tillämpa den.

Tillse att processen medger att ansvar för konfiguration och konfigurations-ledning kan utövas.



Figur 5 Förslag på vilka förmågekomponenter att börja med

Sannolikt börjar ingen organisation helt från början med CM eftersom överenskomna arbetssätt på detta område är så grundläggande för att kunna åstadkomma någonting gemensamt. Men man kan mycket väl ha utvecklat ett väl fungerande eget språk eller en osynlig metodik. I en värld där verksamheter i allt större utsträckning specialiserar produktion och mängden samarbetande aktörer växer, ser vi dock stora förtjänster med att uttrycka och förhålla det internt överenskomna arbetssättet till hur disciplinen CM är formulerad och standardiserad.

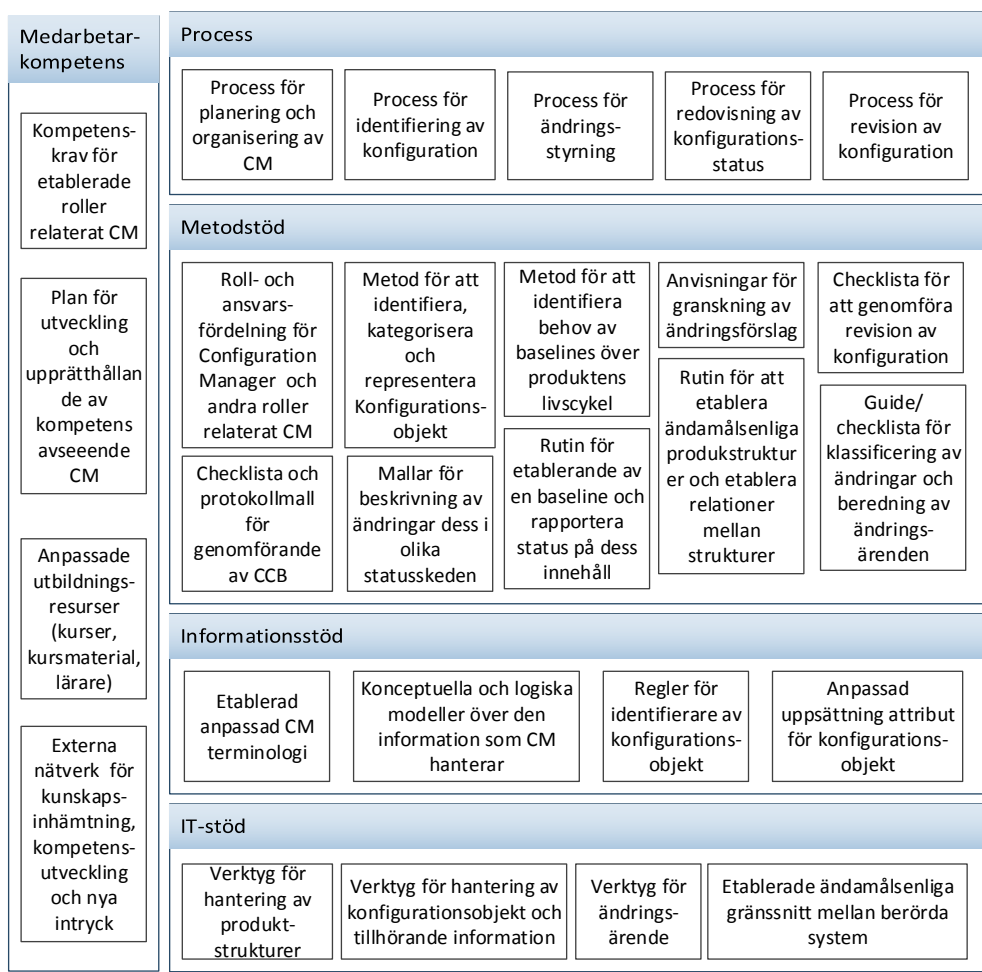
Kapitel 5 - Nulägesanalys av CM för informationsprodukter

Karin Reichard

Detta kapitel visar ett praktiskt exempel på hur man kan göra en nulägesanalys av en organisations CM-förmågor för framtagning av informationsprodukter. En nulägesanalys kan ligga till grund för att i nästa steg ta fram en målbild och därefter förbättra sin CM.

När man är klar med sin nulägesanalys skall man kunna svara på följande frågor:

- Vilka processer finns? T ex hur skapas informationen? Hur når informationen användaren? Hur hanteras ändringar?
- Vilka metodstöd finns? T ex vilka checklistor finns?
- Vilka informationsstöd finns? T ex finns etablerad terminologi? Finns skrivregler?
- Vilka IT-stöd finns? T ex i vilka källor finns data? Vilken källa är masterkälla?
- Vilken kompetens finns hos medarbetarna?



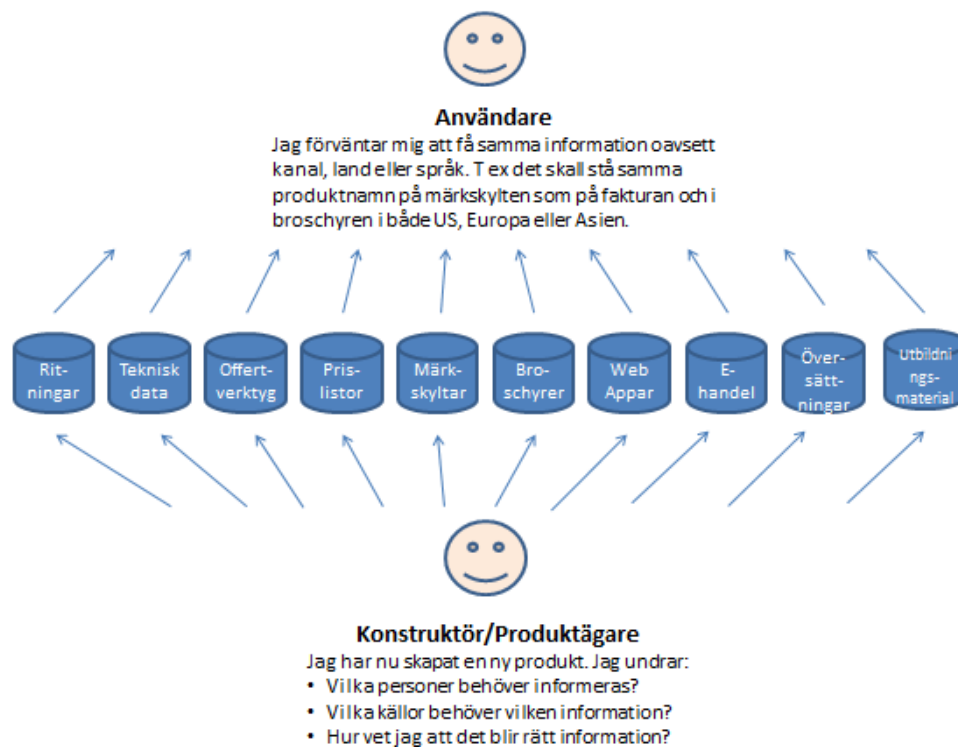
Resultat kan presenteras i modellen beskriven i Kapitel 4 (se ovan) i kombination med matrisen, se figur på nästa sida. Fokusera på de delar som är mest relevanta för affärerna och kostnaderna

		IT-stöd och källor						Informationsprodukter								
Ansvarig för IT-stöd / Inf		Herr xxx						Herr xxx								
Ägare av Master data	Master data	Konstruktör s-system	Affärs-system	Produktion s-system	Källa för teknisk data	Källa för marknads-information	etc	Katalog	Broschy	Web	Manual	Offert	Faktura	CE-deklaration	etc	
		Herr xxx	Produktnamn													
Herr xxx	Ordernummer															
	Serienummer															
	Produktgrupp															
	Produktdata															
	Produktbild															
	Relaterade produkter															
	Reservdelar															
	etc															
Ansvarig Metoder																
	Rutin för arbetsuppgift															
	Beskrivning av ändringshantering															
	Beskrivning av ansvar															
	Checklista															
	Rutin för korrekturläsning															
	Rutin för godkännande															
	etc															
Informationsstöd																
Herr xxx	Nomenklatur															
Herr xxx	Skrivregler															
	Brand image															
	Terminologi															
	Metadata															

Figur 6 Nulägesanalysen kan presenteras i modellen för CM-förmågor i kombination med en matris.

I organisationer som inte har fokuserat på CM kan det saknas tydliga processer, metoder och stödsystem för framtagning, lagring och distribution av informationsprodukter samt eventuellt ägare till dessa. I och med att CM skär igenom hela organisationen, från FoU, produktägare, inköp, produktion, logistik till sälj, service och slutanvändare kan bilden lätt bli komplex.

Informationsprodukter kan skapas, lagras och distribueras på många ställen i en organisation. Om det inte samordnas så är det en risk att information hamnar spritt ute i organisationen. Det uppstår då silos som lever sina egna liv. Se figur nedan. Detta gör att processerna kan bli svåra att överskåda och många olika roller och ansvarsområden blir inblandade. Sitter dessutom organisationen på olika geografiska ställen med egna lokala IT-stöd, samt översätter till lokala språk, blir bilden snabbt komplex.



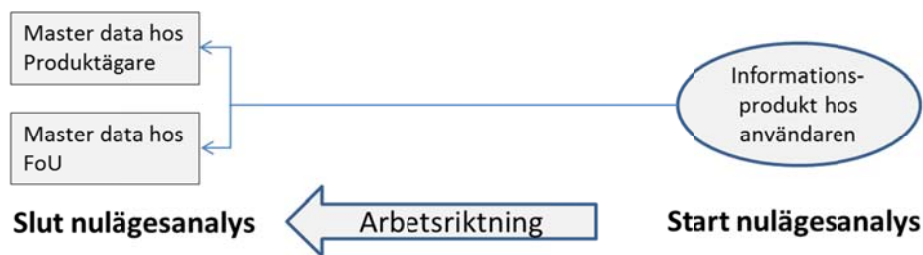
Figur 7 Informationen kan lätt hamna i olika "silos" och den som skapar master data känner inte alltid till alla källor och kanaler.

Då man gör en nulägesanalys av sin CM-process är det lämpligt att göra vissa avgränsningar, och att inte titta på alla delar i samma steg. Exemplet i detta kapitel begränsas till framtagning av informationsprodukter för en fysisk produkt, och följer kedjan från masterdata tills dess att informationsprodukterna når användaren. Därefter kan man titta på de övriga CM-förmågorna i respektive del.

Metod

Analysen görs i intervjuform. Intervjuer görs med alla personer som medverkar till framtagning, lagring eller distribution av data och eller informationsprodukten.

Ett angreppssätt är att börja nulägesanalysen med att identifiera vilka informationsprodukter som når användaren. Därefter arbetar man sig bakåt i produktionskedjan.



Figur 8 Starta nulägesanalysen hos användare och arbeta sig bakåt i produktionskedjan till FoU och Produktägare.

Anledningen till att man arbetar sig bakåt i produktionskedjan är att medarbetarna vet från vem eller varifrån de får underlag. Det är däremot inte alltid som alla vet vad som händer med datat eller informationen när de är klara med sitt arbete. I vissa lägen kan det vara så att medarbetarna upplever att de utför sin syssla och sedan stoppar in resultatet i ett "svart hål" och vet inte vad som händer i steget efter. Genom att börja med den färdiga informationsprodukten kan man steg för steg arbeta sig tillbaka till där master data skapas, hos FoU och produktägare. För varje steg tar man reda på vem som gör vad och hur, samt vilka stöd som finns etcetera.

Innan man startar nulägesanalysen, väljer man en produkt som man baserar sin analys på. Lämpligen väljs en fysisk standardprodukt som kan representera största delen av produktsortimentet. Sedan väljer man en "standardanvändare".

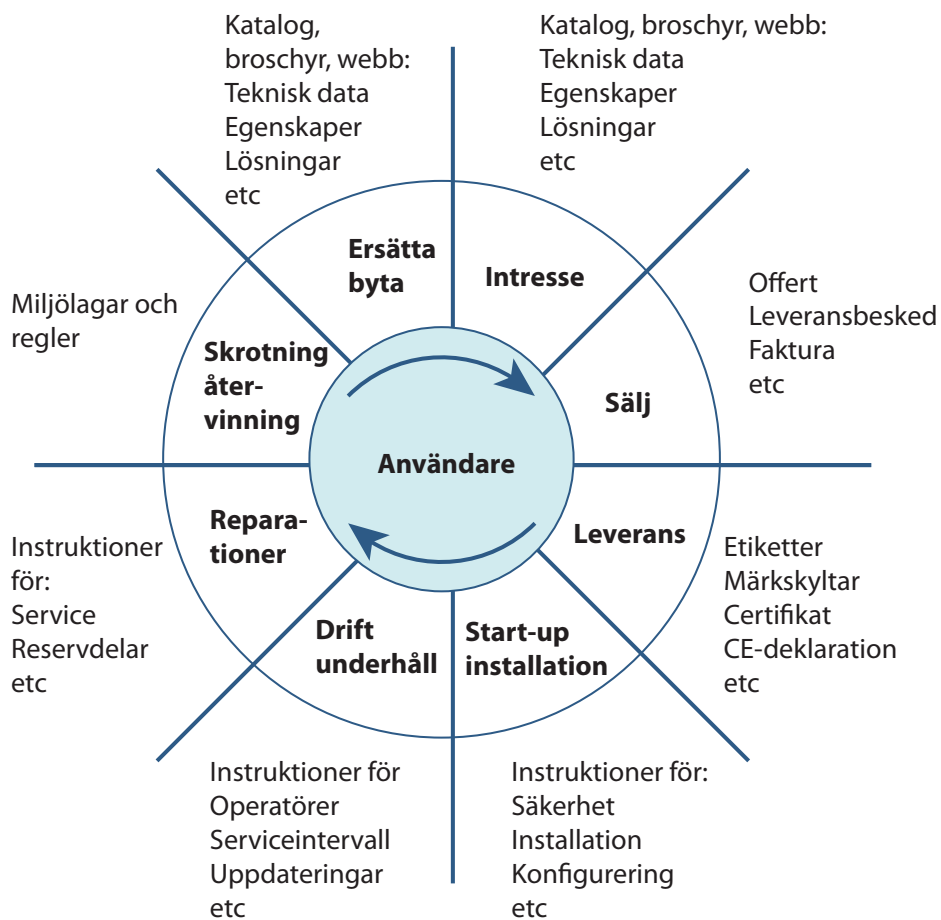
Nulägesanalysen görs i tre steg; informationsinsamling, bearbetning av material och redovisning av resultat.

Steg 1. Informationsinsamling

Identifiera vilka informationsprodukter som når användaren

Första steget är att identifiera och hitta alla informationsprodukter som når användaren. Antal ställen där information når användarna är många och av olika karaktär, allt från produktdata på webben, manualer, offerter till märkskylt på produkten. Ett sätt att hitta alla informationsprodukter är att följa användarens livscykel. Se figur nedan. Användarens livscykel kan delas in i åtta olika faser, från Intresse till Skrotning och Ersättning med ny

produkt. I varje fas möts användaren av produktinformation i olika former och kanaler. Gå igenom fas för fas och se vilken information som finns tillgänglig för en standardanvändare. Ett förslag är att fråga säljare och servicetekniker vilka kanaler eller ställen där de vet att användaren får någon sorts produktinformation. Glöm inte att ta med det som eventuellt skapas lokalt ute på olika geografiska ställen. Skapa sedan en lista med alla informationsprodukter.



Figur 9 Informationsprodukter för olika faser i en användares livscykel.

Identifiera vilka master data som ingår i informationsprodukterna

Nästa steg är att identifiera master data. Master data skapas ofta hos FoU och produktägaren. Exempel på master data för en fysisk produkt:

Produktnamn
 Ordernummer
 Serienummer (versionsnummer)
 Produktgrupp/produkt hierarki
 Produktdata
 Produktbild
 Relaterade produkter (tillbehör, mjukvaror etcetera)
 Reservdelar
 Etcetera

Listan kommer troligen att bli lång, men det är bra att ha en samlad bild av all master data som berör produkten.

Lägg in master data i ett excelark tillsammans med Informationsprodukterna.

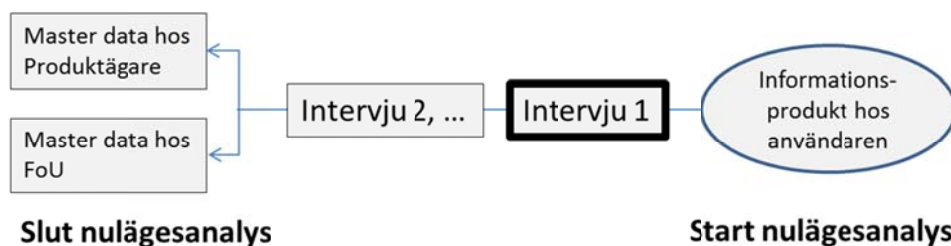
	Informationsprodukter						
Master data	Katalog	Broschyr	Web	Manual	Offert	Faktura	CE-deklaration
Produktnamn							
Ordernummer							
Serienummer							
Produktgrupp							
Produktdata							
Produktbild							
Relaterade produkter							
Reservdelar							

Figur 10 Matrisen visar vilken master data samt vilka informationsprodukter som finns.

Identifiering av CM-förmågor

När man har identifierat sina informationsprodukter och master data kan man starta kartläggningen av CM-förmågor. Detta kan vara tidskrävande men också väldigt spännande. Här är ofta många olika funktioner och personer inblandade. En bra metod är att intervjua de olika personerna som på

något sätt är inblandade i produktionen av informationsprodukter. Ta matrisen med informationsprodukter och ta reda på vem som är den **sista** som gör något med materialet, det vill säga vem är närmast användare. Nu har man sin start för intervjuerna och kan börja arbeta sig bakåt i produktionskedjan.



Figur 11 Intervju 1 görs med den person som är sist i produktionen av informationsprodukten.

För varje informationsprodukt tar man reda på vilka master data som ingår. Därefter kan man börja ställa frågor till den som jobbar med informationen och göra intervjuer som beskriver hur man jobbar.

	Informationsprodukter						
Master data	Katalog	Broschyr	Web	Manual	Offert	Faktura	CE-deklaration
Produktnamn							
Ordernummer							
Serienummer							
Produktgrupp							
Produktdata							
Produktbild							
Relaterade produkter							
Reservdelar							

Figur 12 Blå celler visar vilken Master data som finns i respektive Informationsprodukt.

Då det kan bli väldigt mycket information att hantera är ett tips är att starta med att välja 2-3 master data som man bygger sin nulägesanalys på. Om man väljer för många komponenter är det en risk att det blir komplicerat att följa informationen. En rekommendation är att starta med **produktnamn** och **produktnummer**, som ingår i de flesta ställena. Det kan verka lite knapphänt, men ofta är det enklast att först göra en enkel basbild. Då

man har hela analysen klar kan man addera på ytterligare informationskomponenter. Ha figuren CM-förmågekomponenter i kapitel 4 som bas för dina frågor.

Exempel på frågor för intervju

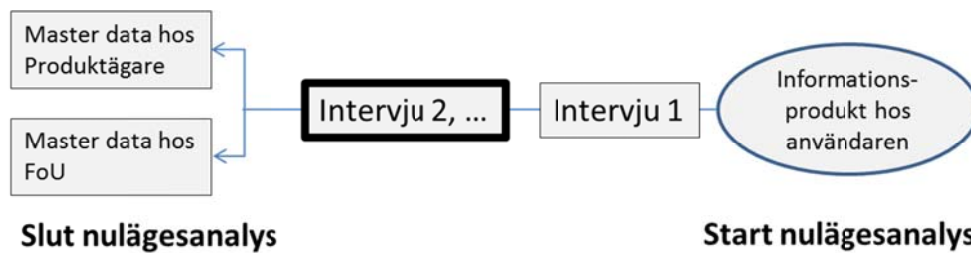
1. Processen.
 - a. Vilken Master data och underlag använder du?
 - b. Vad är det som initierar att du startar ditt jobb? Från vem kommer initieringen?
 - c. Hur görs review? Vem godkänner?
 - d. Vem äger informationsprodukten?
2. Metodstöd.
 - a. Vilken hjälp och stöd har du för att skapa informationsprodukten?
 - b. Hur vet du vad och när du skall göra något?
 - c. Har du checklistor? Guidelines? Mallar?
3. Informationsstöd.
 - a. Vet du vilken terminologi du skall använda? Vilka stöd har du?
4. IT-stöd.
 - a. Varifrån får du Master data och underlag? Eller var hittar du det?
 - b. Var skapar och arkiverar du informationen?
 - c. Hur distribueras informationsprodukten?

5. Medarbetarkompetens.

a. Vilken kunskap har du för att utföra arbetet ditt arbete?

		IT-stöd och källor			Informationsprodukter							
Ansvarig för IT-stöd / Informationsprodukt		Bo Ek	Alf Ed		Per Persson							
Ägare av Master data	Master data	PLM	ERP	CMS	Katalog	Processur	Metod	Manual	Offert	Faktura	CE-deklaration	
Produktägare	Produktnamn	X			Vem är ansvarig?							
Produktägare	Ordernummer	X			Vem initierar ditt jobb?							
	Serienummer	X			Vem godkänner?							
	Produktgrupp	X			Hur vet du vad du skall göra?							
	Produktdata	X			Vilka stöd och checklistor finns?							
	Produktbild			X	Vilken kunskap behövs?							
	Relaterade produkter	X										
	Reservdelar	X			m m							

Nästa steg är att gå till nästa person i kedjan, det vill säga till den som initierade jobbet för intervju 1, och ställa samma frågor som i intervju 1. Sedan stegar man sig bakåt, steg för steg, till dess att man hamnar hos den som skapar Master data.



Figur 13 Intervju 2 görs med den person som är i produktionssteget före person för Intervju 1.

Steg 2. Bearbetning av material

Efter att man har genomfört alla intervjuer och pratat med alla som är inblandade i produktionen är det dags att börja bearbeta sitt material. Nu har man förslagsvis CM-förmågemodellen (se kapitel 4) som stöd för att strukturera upp materialet.

Matrisen utökas med rubrikerna Metoder och Informationsstöd. Man tittar på varje informationsprodukt och markerar vilka metoder och informationsstöd som finns samt vem som är ansvarig för respektive del. En rekommendation är att markera status för varje område, det vill säga finns

det hjälp och stöd samt hur väl stämmer de överens med verkligheten. Se färgmarkeringar i följande figur.

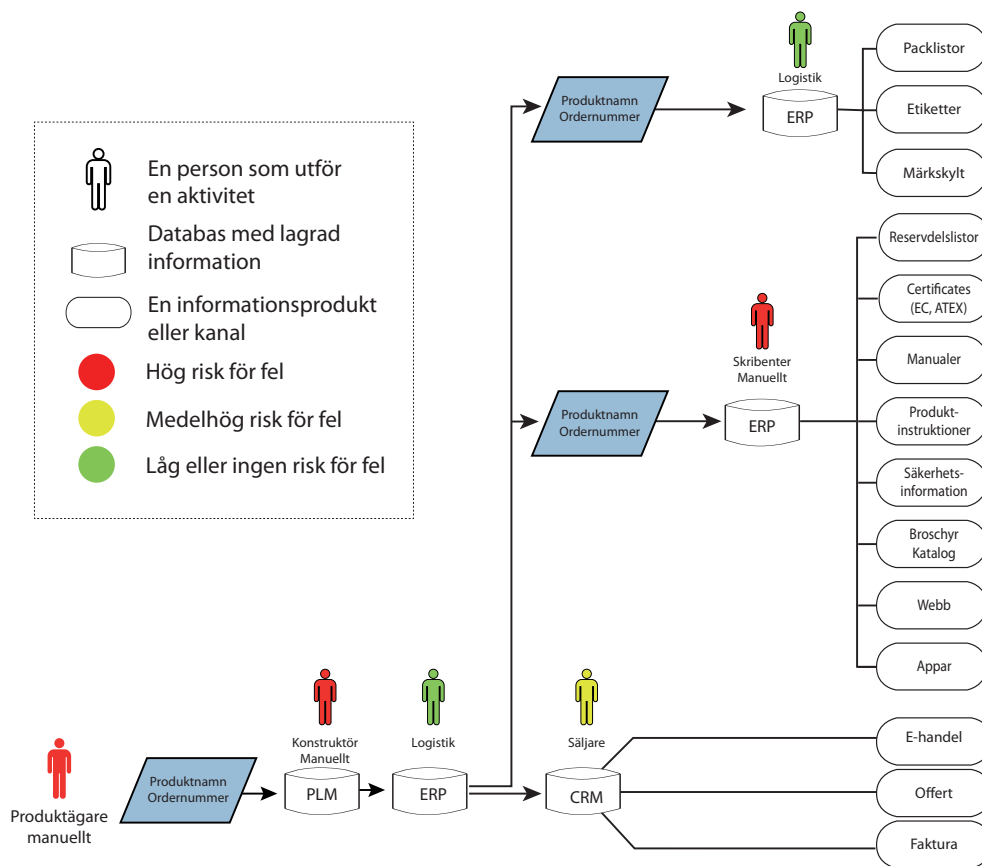
		IT-stöd och källor			Informationsprodukter						
Ansvarig för IT-stöd / Informationsprodukt		Bo Ek	Alf Ed		Per Persson						
Ägare av Master data	Master data	PLM	ERP	CMS	Katalog	Broschyr	Web	Manual	Offert	Faktura	CE-deklaration
Produktägare	Produktnamn	X									
Produktägare	Ordernummer	X									
	Serienummer	X									
	Produktgrupp	X									
	Produktdata	X									
	Produktbild			X							
	Relaterade produkter	X									
	Reservdelar	X									
Ansvarig	Metoder										
	Rutin för arbetsuppgift										
	Beskrivning av ändringshantering										
	Beskrivning av ansvar										
	Checklista										
	Rutin för korrekturläsning										
	Rutin för godkännande										
	Informationsstöd										
Anna Andersson	Nomenklatur										
Anna Andersson	Skrivregler										
	Brand image										
	Terminologi										
	Metadata										

	Data ingår i informationsprodukt
	Finns och används
	Finns men används inte
	Saknas

Figur 14 Resultaten från nulägesanalysen förs in i matrisen.

Hur ser flödet ut? Från skapande till informationsprodukt hos användare?

När man har gjort klart hela nulägesanalysen kan man rita ett flödesschema över hur informationen kommer från skapande av master data och underlag tills det att informationen når användaren. Det är bra att markera var informationen flödar automatiskt mellan systemen (d v s är länkade utan manuell hantering) och var den läggs in manuellt respektive är copy/paste. Varje manuell hantering måste ses som en eventuell felkälla. Bilden nedan visar en förenklad bild av hur en process kan se ut.



Figur 15 Övergripande processflöde från master data till informationsprodukt.

Steg 3. Redovisning av resultat

För att redovisa sin nulägesanalys kan man återigen titta på CM-förmågemodellen som stöd. Man markerar status för varje område, och då får man en bra översikt över sin organisations totala CM-förmågor.

Medarbetar-kompetens Kompetenskrav för etablerade roller relaterat CM Plan för utveckling och upprätthållande av kompetens avseende CM Anpassade utbildningsresurser (kurser, kursmaterial, lärare) Externa nätverk för kunskapsinhämtning, kompetensutveckling och nya intryck	Process				
	Process för planering och organisering av CM	Process för identifiering av konfiguration	Process för ändringsstyrning	Process för redovisning av konfigurationsstatus	Process för revision av konfiguration
	Metodstöd				
	Roll- och ansvars-fördelning för Configuration Manager och andra roller relaterat CM	Metod för att identifiera, kategorisera och representera Konfigurationsobjekt	Metod för att identifiera behov av baselines över produktens livscykel	Anvisningar för granskning av ändringsförslag	Checklista för att genomföra revision av konfiguration
Checklista och protokollmall för genomförande av CCB	Mallar för beskrivning av ändringar i dess olika statusskeden	Rutin för etablerande av en baseline och rapportera status på dess innehåll	Rutin för att etablera ändamålsenliga produktstrukturer och etablera relationer mellan strukturer	Guide/ checklista för klassificering av ändringar och beredning av ändringsärenden	
Informationsstöd					
Etablerad anpassad CM terminologi	Konceptuella och logiska modeller över information som CM hanterar	Regler för identifierare av konfigurationsobjekt	Anpassad uppsättning attribut för konfigurationsobjekt		
IT-stöd					
Verktyg för hantering av produktstrukturer	Verktyg för hantering av konfigurationsobjekt och tillhörande information	Verktyg för ändringsärende	Etablerade ändamålsenliga gränssnitt mellan berörda system		

	Klart och används
	Klart men används inte
	Saknas
	Ej relevant

Figur 16 Redovisning av resultat av nulägesanalys.

Efter att nulägesanalysen är slutförd blir nästa steg att hitta sin målbild, för att sedan starta arbetet att nå sitt mål. Lycka till!

Kapitel 6 - CM-hantering på Saab Aeronautics

Åsa Nordling Larsson och Hans Östberg

Produkter

En av Saab Aeronautics främsta produkter är Gripen-systemet. Flygplanet JAS39Gripen är primärprodukten och till denna produkt finns ett antal stödprodukter som till exempel pilotträning och system för förberedelse inför flyguppsdrag med mera. Vid leverans till kund måste alla förändringar av produkterna ske synkront så produkterna kan samverka i systemet.

Produkt-CM

Konfigurationsledning (CM) ingår idag som en naturlig del i våra utvecklingsprojekt. Till projektledningen kopplas en stab med en designledning. I designledningen ingår flera roller till exempel. chefsingenjör, konfigurationsledare och kravledare. Designledningens ansvar är att se till att ta tekniska beslut inom ramen för projektet samt att se till att metodiken och processerna följs, vilket gör att vi har kontroll på den utveckling som pågår. Konfigurationsledningen är indelad i nivåer. Konfigurationsavdelningen inom Product Engineering har ansvar för produktnivå. Produkt-CM innebär ett ansvar för att styra och redovisa förändringar för de ingående produkterna i Gripen-systemet samt även de utvecklingshjälpmedel i form av exempelvis provflygplan, simulatorer och riggar som används för test under utvecklingsfasen. Underliggande CM-nivåer sammanställer olika realiseringar som via sin identitet redovisas i produktens konfiguration, t ex en mjukvaruidentitet eller hårdvaruidentitet med tillhörande underhållskrav. Inför leverans eller prov sammanställs produktkonfigurationer och verifieringar i baselines för produkterna.

CM-rollen

Produkt-CM är en styrande och ledande roll som ser till att projektet hela tiden har kontroll på produktkonfigurationerna och kommande förändringar. CMs arbete är proaktivt, ett stöd för projektledning och programledning. Ansvaret är att se till att det hela tiden finns beslut fattade kring den tänkta utvecklingen och att de tekniska besluten följer projektplanen.

Produkt-CMs roll innebär också att se till att alla påverkade produkter kommer med i analysen när en funktionsändring skall genomföras.

Arbetsätt

FBL FunctionalBaseline

För att kunna arbeta proaktivt med CM så har en metodik jobbat fram. Arbetet inleds tillsammans med vår produkt- och programledningen som ansvarar för kontraktet (beställningen) mot kund. I kontraktet ingår de förmågor, funktioner och krav som kunden ställer på produkterna, men designledningen har också ett ansvar för de interna krav som företaget själv ställer samt myndighetens luftvärdighetskrav. Totalen av dessa krav är innehållet i utvecklings-FBL:en för hela systemet. Första beslutet som tas i utvecklingen är detta FBL-beslut.

Ändringshantering

Samtidigt pågår arbetet med att skapa de CR:ar (Change Requests) som behövs för att kunna göra ändringar i produkterna och därmed få in den önskade funktionaliteten. CR:arna innehåller de funktioner som ska tas fram. Ändringen driver fram nya realiseringar eller nya utgåvor av realiseringarna i form av hårdvaror och mjukvaror. Realiseringsobjekten är ändringsstyrda från första utgåvan och måste därför ha ett ändringsbeslut för att kunna ges ut. Projektplanerna tar hand om alla aktiviteter som måste genomföras för att nå fram till realiseringen.

Produktstrukturer

CM-arbetet innebär också att leda arbetet med att definiera/ändra produktstrukturer för de produkter som ingår i FBL-beslut. Varje produkt i syste-

met bryts ner i delsystem till en realiseringsnivå, CI-struktur (Configuration Item). Realiseringsnivån är hårdvara eller mjukvara.

CM inom utvecklingsplaneringen

Under tiden som produkterna utvecklas måste delar i utvecklingen kunna provas. Projektet tar fram planer för att se vilka funktioner som ska testas av vid olika tillfällen och hur kompletta dessa funktioner då ska vara. Testobjekten betraktas som en produkt och måste givetvis ha en konfiguration.

Beslutande organ

Det är viktigt att det finns en tydlighet i hur beslut av en ändring tas. Vi har skapat produktstyrelser, en överordnad styrelse som beslutar om ändringar som berör hela Gripen-systemet och vilka produkter som är påverkade av ändringen, samt underordnade styrelser som beslutar om (detaljerade) förändringar på respektive produkt (Jmf Change Control Board CCB).

Konfigurationshantering

När en ny konfiguration ska beslutas skickar konfigurationsledaren ut en förfrågan om ändring av konfigurationsobjekt till delsystemansvariga. De delsystemansvariga utgår från utgångskonfigurationen och svarar tillbaka med vilka objekt som utgår, tillkommer eller ändras. Konfigurationsledaren sammanställer sedan dessa svar och bifogar i en CR som driver fram den nya konfigurationen. Beslut om ny konfiguration fattas av en produktstyrelse.

PBL Productbaseline

När konfigurationen är skapad och godkänd skall den deklarerars. Detta görs genom att delsystemansvariga och chefsingenjör skriver rapporter som bl a sammanställer den verifiering som är genomförd för funktionsändringarna och de ingående kraven samt eventuella restriktioner för konfigurationen. Alla underlag samlas i en PBL som ges ut och redovisar vilken konfiguration den beskriver.

Helhetssyn på standards, processer, verktyg och utbildning

Produkt-CM på Saab förhåller sig till internationella standarder genom att tolka dessa i ett internt kravdokument. Detta kravdokument ligger till

grund för hur processer och metodik har utarbetats för Configuration Management och Change Management. För att CM ska fungera på ett proaktivt sätt är det av yttersta vikt att processer, verktyg och utbildning hålls ihop. När justeringar och förbättringar föreslås för någon av dessa delar måste konsekvenser även analyseras för de andra områdena så ändringar införs samtidigt.

Kapitel 7 - CM - framtida utmaningar

Svante Ericsson

Introduktion

Någon vis person har yttrat: "Det är svårt att sia ... och särskilt svårt att sia om framtiden". Låt oss trots detta försöka titta lite på vad vi kan förvänta oss hända inom CM-området i framtiden. Låt oss dessutom göra detta genom att försöka identifiera hur förutsättningarna för CM förändras. Vart förefaller egentligen de faktorer vara på väg, som påverkar hur produkter tas fram, används och vidmakthålls? Hur behöver och kan man genomföra CM framöver för att möta de förändringarna? Kan vi möjligen dra några slutsatser idag om den framtiden? Ja, vi kan åtminstone göra ett försök.

I det här kapitlet ska vi således diskutera utvecklingstendenser och "spekulera" i hur dessa kan tänkas påverka utvecklingen på olika sätt, t.ex. avseende

- Behov av CM
- Metoder för CM

Vidare ska vi titta på dessa aspekter och försöka koppla dem till de omvärldsfaktorer som introducerats i föregående kapitel:

- Marknad
- Produkter
- Produktinformation
- IT-stöd
- Organisation och arbetsmetoder

Marknad

Utvecklingstendenser

Låt oss börja med att titta på hur marknadskrafterna tenderar att utveckla sig i de avseenden som känns relevanta i vårt sammanhang. I den globala konkurrensen kan vi notera att det har blivit av stor betydelse för framgång på marknaden hur snabbt man kan presentera en färdig produkt till de potentiella kunderna. Även om man lyckas komma fram med en unik produkt tar det inte särskilt lång tid innan det finns konkurrerande varianter på samma tema. Den första tiden är avgörande för totalekonomin för produkten, speciellt om man inte kan luta sig emot ett patent.

En utvecklingstendens som blir alltmer tydlig när det gäller stora komplexa system, som flygplan och diverse försvarssystem etcetera, är att slutkunden/användaren inte längre köper ett antal exemplar av en produkt utan snarare tillgängligheten till den förmåga som produkten representerar. Vi får alltså nya ansvarsförhållanden på marknaden, där frågan om vem som håller reda på konfigurationer, och förändringar i dessa, inte längre är så tydliga. Förändringar kan initieras från flera olika håll och förändringar kan införas på flera olika håll. Det innebär förstås att det blir extra viktigt att man faktiskt har "koll på läget" och att man kan vara överens om vad som gäller i varje ögonblick.

En påverkande faktor, som också lyfts fram längre ner, handlar om kundkrav på anpassning av produkter. Köper man en bil idag räknar man kallt med att kunna komponera ihop den efter eget tycke och smak. Detta får förstås konsekvenser på CM. Som tillverkare måste jag kunna berätta vad som är möjligt och vad som faktiskt inte går att erbjuda.

En tendens, som inte alls är ny men som verkar accentueras alltmer, är globalisering av marknaden för allt fler produkter. En närmast självklar konsekvens av denna utveckling är behovet av att kunna tillhandahålla information om produkter på fler än "originalspråket", i vårt fall svenska. Det här må ju synas som en självklart hanterbar komplikation men kan i praktiken vara nog så knepigt att hantera. Om vi pratar om dynamiska

system, där förändringar är frekventa, blir snabbt språkfrågan en alldeles märkbar komplikation. Hur säkerställer man att informationen tillräckligt snabbt finns tillgänglig på ett stort antal språk, för att kunna levereras till en slutanvändare när så blir aktuellt?

Vad innebär detta för CM-hanteringen?

När vikten ökar av att snabbt få ut sin produkt på marknaden minskar på motsvarande sätt utrymmet för att göra fel. Om man som företag inte har koll på sina produkter och omständigheterna kring produkterna tappar man med nödvändighet tempo. Behovet av CM, dvs. god kontroll på vad man rör sig med, accentueras när konkurrensen blir mer påtaglig.

Det faktum att vissa affärer inte alltid är av typen pengar mot produkt utan i stället pengar mot en tjänst, som diskuteras ovan, medför att CM-stödet måste klara en betydligt mer distribuerad miljö. Tillverkaren av produkten måste veta vad som sålts, för att kunna erbjuda produktuppdateringar. Oavsett om det berör tillverkaren själv eller någon annan part, om produkten ska drivas som en tjänst för en slutanvändares ändamål, så måste alla berörda ha tillgång till tillräcklig CM-information för att paketet ska fungera. Som nämnts, konfigurationsförändringar under resans gång kan i många fall behöva initieras och/eller genomföras av alla inblandade parter mer eller mindre ad hoc. Tillgång till en gemensam miljö för hantering av CM-informationen är uppenbart nödvändig i en sådan situation. Man behöver möjlighet att berätta vad man gjort avseende konfigurationerna och man behöver få veta vad andra gjort eller tänker sig göra, och detta kommer att behöva fungera över hela jordklotet.

Det faktum att behovet av samverkan mellan många parter på stora avstånd förefaller komma att öka, innebär sannolikt att trycket på internationell standardisering inom området ökar. Det handlar då inte bara om stödsystemen utan kanske i än högre utsträckning om grundläggande metoder och betraktelsesätt.

Man skulle kunna säga att konfigurationskontroll av en produkt som sådan är relativt oberoende av språkfrågan. Så snart man inkluderar produktens

drift- och underhållsinformation blir dock läget väsentligt mer komplicerat. Stödet för att hålla reda på kanske tiotals olika språkvarianter av den informationen, som dessutom kan avse hundratals konfigurationer, ställs naturligtvis på betydande prov. CM-systemen måste vara särskilt skickade för att stötta en sådan språkhantering, annars väntar kaos. För att hanteringen av flera språk ska fungera behöver man hitta en modularisering av informationen som ger överblick över översättningsläget och som medger att man kan gå in och ändra informationen på valda ställen allteftersom produktens konfigurationer och användningssätt förändras.

Produkter

Utvecklingstendenser

Varje tid har väl antagligen menat att den pågående utvecklingen aldrig varit så intensiv som just nu. Oavsett om vi har fog för den uppfattningen idag kan man identifiera flera tendenser som är rätt påtagliga och som vi kan ana har en inverkan på den CM-hantering vi måste utrusta oss med.

En av dessa tendenser är att allt fler produkter utvecklas mot alltmer modularitet. Man kan alltså ta bort moduler och lägga till andra moduler, vilket helt plötsligt ändrar funktionen hos en produkt till något annat än tidigare. Skaftet på vilket jag ena stunden kunde montera en skurmopp och i andra stunden en kratta, det skaftet hittar vi även i form av en fordonsplattform, som ena stunden har formen av ett lastfordon och andra stunden kanske blir en ambulans.

En sak som inträffar, när den här utvecklingen fortgår, är att behovet ökar långt ute i användningssituationen av att veta vad en produkt för tillfället faktiskt är. Vilken är dess funktion just nu? Vilken konfiguration har den just nu? En intressant utveckling är att den här typen av modulära produkter börjar kunna själva hålla reda på sin "personlighet", genom att moduler bär med sig sin egen profilbeskrivning och när de pluggas in meddelar plattformen att "Nu är jag här, så här ser jag ut och det här kan jag göra". Med andra ord, beskrivning av den aktuella konfigurationen sammanställs

dynamiskt precis när den uppstår. Det här är kanske inget som idag tillämpas på skurmoppen men man ska vara medveten om att de tekniska och ekonomiska förutsättningarna finns på plats för att implementera sådana här egenskaper på praktiskt taget vad som helst. Kommer vi därmed att se detta hända? Tja, vem vet, att sia är som sagt svårt.

Idag går praktiskt taget ingen in i en bilaffär, pekar på den gula bilen som står i utställningshallen och säger "Den vill jag ha", betalar, får nycklarna för att sedan köra hem med nyförvärvet. I stället får man sig presenterad en palett av möjliga val av motorer, klädsel, fälgar etc. och man komponerar sin egen bil som förhoppningsvis tillfredställer de olika användningsbehov man ser framför sig. Bilen är en mer eller mindre personlig konfiguration av möjliga konfigurationer. Det här sättet att tillhandahålla en produkt till marknaden slår igenom på allt fler produktområden och det är svårt att förutse hur långt utvecklingen går innan det finns ett naturligt stopp. Kanske vid järnspektet?

En annan utveckling, som inte alls är ny men som blir allt tydligare och alltmer spridd, är att många produkter som vi lärt oss betrakta som ren hårdvara tenderar att bli mer och mer beroende av mjukvara. Deras egenskaper bestäms inte längre av om det sitter en viss fysisk enhet fastskruvad utan snarare av den programvara, som gör att produkten uppför sig på ett visst sätt. Mjukvaran är en del av den konfiguration som innebär att jag har en speciell funktionell produkt framför mig. Byter jag programvara så kan produkten potentiellt bli en helt annan.

Vad innebär detta för CM-hanteringen?

När en produkt i slutanvändarledet komponeras ihop för dagens ändamål genom att en eller annan modul pluggas in, uppstår frågan. "Vem gör motsvarande förändring i CM-informationen"? I många fall kanske det inte krävs att förändringen noteras men i vissa situationer kan en sådan här förändring påverka driftsprofilen så att man faktiskt måste hålla reda på vad som hänt. När produkten och dess delar själva vet hur de ser ut, har de i någon mening redan blivit aktiva parter i CM-hanteringen. Det stöd-

systemen rimligen borde kunna göra i en sådan situation är att fånga upp förändringarna och i berörda avseenden uppdatera konfigurationsinformationen, som sedan hålls tillgänglig för de användare och funktioner som behöver den.

Utveckling av en stor mängd mer mjukvarubaserade produkter kommer förmodligen att få inverkan på många befintliga CM-lösningar. Än i dag är det inte ovanligt att man arbetar med olika CM-lösningar för hård- och mjukvara. Anledningen till detta kan nog antas vara att mjukvaruhanteringen har traditionellt ställt lite högre krav på CM-hantering än hårdvaran. Man kan inte lika lätt se att en komponent har hamnat galet som när den faktiskt är ett fysiskt objekt. Men med de tendenserna till förskjutning i hård/mjukvarubetydelse vi kan observera, finns anledning att tro att framtida CM-lösningar på ett tydligare sätt måste hålla ihop de två "skilda" aspekterna av produkternas funktion och förmåga. CM-stödsystem där man kan hantera alla objekt, hårda som mjuka, förefaller mer rimliga än motsatsen.

Produktinformation

Utvecklingstendenser

Så vad verkar då hända vad gäller informationen om produkten? Det första man kan notera är förstas att nästan alla, som köper en lite mer komplex produkt idag, förväntar sig att produktinformationen ska finnas på tillverkarens eller säljarens hemsida. Visserligen följer det som regel med en liten handbok i "kartongen" där produkten är förpackad men allt oftare står det i stort sett inte mer i handboken än hur man startar produkten och på vilken webbplats man kan hitta mer information. Den här utvecklingen kan man anta kommer att fortsätta och att beröra allt fler produktområden. I tillräckligt många fall kan man räkna med att den potentiella kunden har en dator eller smartphone eller liknande för att läsa den nätbaserade informationen, därför kan man gå åt det här hållet. Vinsten för kunden är, i viss mening, såväl ökad enkelhet som tillgänglighet. Men även andra

aspekter, såsom miljöpåverkan och leverantörens kostnader för informationsdistribution, spelar i högsta grad in.

En annan utvecklingstendens, som också visar sig på alltfler produktområden, är att produkter bär med sig sin egen information. Som nämnts ovan, fordonet bär inte bara med sig information om hur det är konfigurerat, utan även produktinformation som exakt anpassats till den aktuella konfigurationen. En fordonstekniker eller förare behöver inte konfronteras med någon information som inte de facto gäller för det exemplar av produkten, som han eller hon råkar ha framför sig. Fordonet här ska bara ses som ett exempel och motsvarande utveckling kommer att ske inom ett antal nya produktområden - i den mån det inte redan har skett.

Ett begrepp som myntats på den internationella scenen, men som i och för sig lika mycket gäller i vårt absoluta närområde, är "model based enterprise" (MBE). MBE innebär att den logiska och digitala modellen, i princip CAD-modellen, av en produkt används som den struktur på vilken man hänger upp produktinformationen. All information, som uppstår kring produkten, hakas upp på de objekt i produkten där informationen mest logiskt hör hemma – instruktionen för hur man pumpar hjulet hänger på "hjulet", informationen om hur man kör fordonet hänger förmodligen på objektet "fordonet" och så vidare. En poäng är naturligtvis att man kontinuerligt relaterar skapad information till de konfigurationer av produkten som tas fram.

En tendens, som utan att vara samma sak dock i viss mån är relaterad till MBE, är användningen av 3D-modeller i den produktinformation som går ut till kunder och användare. Det rör sig ibland om rena CAD-modeller men oftast varianter av sådana, där onödig och kanske för produktutvecklaren skyddsvärd information skalats av. Dessutom kommer ofta dessa 3D-modeller med ytterligare funktionalitet, såsom animeringar och/eller möjligheter att t.ex. leta sig in i en modell för att hitta ett objekt, om vilket man sedan kan läsa den information man behöver komma åt.

Vad innebär detta för CM-hantering?

Hur påverkas då möjligheterna och metoderna att hålla reda på informationen i den här miljön? En alldeles uppenbar konsekvens är att informationen måste vara modulariserad för att medge att varje konfiguration av en produkt faktiskt är direkt relaterad till "sin" information. För att möjliggöra att man snabbt kan hitta felet i bränsleinsprutningen på bilen måste man enkelt och utan tveksamheter kunna känna igen och presentera just den relevanta insprutningsinformationen. Det här ställer krav på en genomtänkt modularisering av informationen (oavsett hur den modulariseringen fysiskt realiserats). Varje block av information måste kunna hänföras till det objekt det avser likväl som det måste vara tydligt vad informationsblocket avser berätta, är det en beskrivning, en felsökningsinstruktion, etc. Det här behovet är förstås oberoende av vilka medier som används men det blir inte minst ett tydligt behov om informationen ska göras tillgänglig på en webportal. Enkel navigering till de efterfrågade modulerna av information är ett måste för användbarheten. Ingen vill blada sig igenom en bok på internet när man söker svar på en liten specifik fråga.

Införandet av 3D-modeller som ett medel att organisera informationen, i stil med MBE, eller som ett medel att navigera sig in i en produkt och dess information, accentuerar i sig behovet av modularisering av informationen. Det är inte särskilt intressant att 3D-vägen kunna leta sig fram till en potentiellt felande länk någonstans i en produkt, om man sedan tvingas leta efter informationen om denna felande länken i ett "bokverk", som handlar om alla potentiellt felande länkar.

Även om detta inte är någon exklusiv nyhet idag, så kan man alltså se ett allt tydligare behov av att närmare relatera produktinformationen till produkten. Produktinformationen blir en del av produkten och utan den informationen är produkten inte komplett. Det här innebär förstås att informationen måste kunna konfigurationshanteras precis som övriga delsystem, vilka ger produkten dess typiska karaktär. Detta är lika sant för de 3D-modeller som man kommer att producera och använda i produktinformationen, och som man till dels redan hanterar idag. Det finns flera

tänkbara lösningar när det gäller hur produktinformationen ska betraktas och hanteras framöver, givet att den behöver tillhandahållas ungefär som beskrivet ovan. Gemensamt för dessa är emellertid att de måste kunna koppla informationselement till sin specifika omständighet, oavsett om denna handlar om fysisk konfiguration eller om situationsrelaterad användning.

IT-stöd

Utvecklingstendenser

Som vi har diskuterat i tidigare kapitel är en viktig komponent i CM-hanteringen vilka stödsystem man har till förfogande för att hålla reda på sin CM-information. Utvecklingen i det här avseendet är, som alla kan notera, fortfarande synnerligen dynamisk. Ett par faktorer som rejält förändrat våra förutsättningar att komma åt information är tillgången till datakommunikation och bärbara medier, såsom billiga läsplattor och smarta telefoner.

I anslutning till den här utvecklingen av de tekniska faciliteterna har en annan utveckling tagit fart, nämligen framväxten av nätbaserade tjänster. Idag är det inte alltid nödvändigt att gå ut och köpa en programvara för att komma åt dess funktionalitet. I stället letar man reda på den eftersökta funktionaliteten på nätet, kopplar upp sig mot en server någonstans där tjänsten finns, använder den och betalar eventuellt en liten slant för besväret.

Vad innebär detta för CM-hanteringen?

Medan det tidigare var praktiskt och ekonomiskt nödvändigt att sköta CM-hanteringen från ett ställe har möjligheterna öppnat sig att distribuera ut insatserna i verksamheten kring en produkt. Det är inte längre nödvändigt att göra noteringar på ett papper om en införd förändring i en konfiguration ute i verkstan, för att sedan mata in dessa uppgifter i CM-systemet uppe på kontoret. Notering kan göras direkt på en bärbar digital enhet och informationen kan gå raka spåret in i systemet utan vidare mänsklig inter-

vention. Det här gäller förstås inte bara inom ett företags väggar utan CM-informationen kan flöda ut över världen, som det behövs och kan tillåtas. Alla kan alltid ha tillgång till helt färsk information. Inom många industri-sektorer har den här utvecklingen redan kommit ganska långt. Det är dock sannolikt att den tekniska och ekonomiska tillgängligheten till möjligheter-na ger ytterligare branscher incitament för att förbättra sina CM-metoder baserat på nyare teknik.

En möjlighet som eventuellt skulle kunna komma är tillgång till CM-stödsystem som en nättjänst. Man tecknar sig som användare av ett CM-system, ungefär som man öppnar ett Google-konto, och stoppar in sin CM-information som sedan fysiskt hanteras någonstans i "the cloud". Nu är det ofta så att CM-informationen är en skyddsvärd resurs för de flesta företag. Dels kan det förstås vara förödande om den blir förvanskad genom en medveten och illvillig handling, dels kan den förstås utgöra den konkurrensför-del man har på marknaden. Därför kan man misstänka att en sådan här tjänst kan få vissa svårigheter att växa sig riktigt stark om inte säkerhetsaspekterna kan hanteras tillfredställande.

Organisation och arbetsmetoder

Utvecklingstendenser

Inom systemutvecklingsområdet har man alltsedan den tid då datorer började användas kommersiellt brottats med att få fram system och program, som faktiskt utgör praktiska hjälpmedel i arbetet. En svårighet har varit att utvecklingstiden ofta är relativt lång och på grund av en allt snabbare teknik- och affärsutveckling har de programvaruprodukter man tagit fram behövt vara föremål för många och frekventa förbättringar. Det har varit svårt att få systemen att hänga med i den allmänna utvecklingstakten.

För att möta dessa svårigheter har man runt om i världen provat otaliga metoder för att organisera ett utvecklingsarbete. Många av metoderna har inriktat sig på att finna effektivare sätt att kravställa och specificera system innan dessa börjar byggas. På grund av vår rörliga värld blir dock ofta en

specifikation gammal innan den har implementerats och man hunnit sätta ett specificerat system i drift.

Under ett antal år har man försökt tillämpa ett arbetssätt, som medger att man kontinuerligt kan ompröva hur ett visst system ska utformas. Arbetssätten utgår alltså från att förändringar av specifikationerna kommer att behövas innan produkten är klar. Insikten, om hur den slutliga produkten lämpligast ska se ut och uppföra sig, kommer att utvecklas under framtagningens gång. Arbetssätten är därför formade för att svara mot den rörliga kravbild. Metoder av det här slaget brukar benämnas "agila utvecklingsmetoder".

Inom andra sektorer än programvaruindustrin kan man nu se tendenser till att man börjar arbeta på motsvarande "agila" sätt i sin produktutveckling. I någon mån kanske man till viss del gjort så redan tidigare, genom ett delvis utsträckt prototyparbete men de goda erfarenheterna från programvarusidan kommer högst sannolikt att ge mer organiserat genomslag inom många andra utvecklingsområden.

Vad innebär detta för CM-hanteringen?

Effekterna på CM-hanteringen av införandet av mer agilt arbetssätt kommer att bli rätt påtagliga. CM-hantering blir inte längre huvudsakligen en fråga om dokumentation av en framtagna och driftsatt produkt, det blir ännu mer en fråga om att följa utvecklingen av en produkt, där det kan ske både betydande och frekventa kast i utvecklingslinjerna. CM-hanteringen måste vara tillräckligt enkel och tydlig hanteringsmässigt, för att CM-informationen ska kunna underhållas i takt med produktens utveckling, alldeles oavsett vart denna tar vägen. Detta inbegriper förstås all information kring produkten, inte minst drift- och underhållsinformationen. Tappar man i överensstämmelse mellan produkt och information under utvecklingens gång, kan det bli en omfattande och kostsam historia att upprätta konsistensen i efterhand.

Det här medför krav på bra stödsystem i CM-hanteringen, stöd som inte bara sörjer för god kontroll över produktkonfigurationerna utan även all

information som är kopplad till dessa konfigurationer. Eftersom det finns anledning att tro, att agila metoder kommer att göra sig gällande inom allt fler produktområden, kommer sannolikt marknaden för CM-system att vidgas och därmed även utbudet av sådana system, avpassade för en allt bredare grupp av användare.

Slutord

Mats Ireby

I den här boken har vi synliggjort behovet av god konfigurationsledning, eller god CM om man så vill. Det kan gälla allt ifrån att få rätt sorts dammsugarpåsar hem från affären, till att säkerställa rätt komponenter i en rymdfarkost.

Det finns en hel del erfarenhet, standarder och goda exempel på vad CM innebär och vilken nytta den ger, men vi vet att det ändå är många som har svårt att greppa hela innebörden av CM. Det var här idén om att skriva den här boken föddes, och förhoppningsvis har du blivit lite klokare eller fått några nya uppslag till hur CM-förmågan i din organisation kan förbättras?

Vi har i boken kunnat konstatera att det finns stora värden, och därmed nytta, i att utveckla en väl fungerande CM-förmåga i organisationen. På vissa områden och marknader kan det vara lagar och regler som driver behovet. Det kan även handla om kundbehov, produktkvalité, säkerhet eller ny teknik.

Men oavsett anledning är CM inte en funktion som man bara adderar till sin organisation, utan snarare en del av ett strukturerat sätt att jobba inom alla delar av organisationen. Här är ledningens syn på kvalité av stor betydelse för vilken status CM får i ett företag.

Det har vidare konstaterats att CM-rollen många gånger är svår att definiera. Personer som arbetar med CM kan ha en rad olika titlar, eller arbetar med CM vid sidan av sin huvudsakliga arbetsuppgift. Detta kan göra det svårt att identifiera personer som arbetar med CM, till och med inom det egna företaget eller organisationen! Ett stort ansvar vilar på ledningen för att synliggöra organisationen i företaget, kommunicera ut vikten av en

fungerande CM-verksamhet, samt att möjliggöra nätverkande både inom och utom organisationen.

Vi har även undersökt hur man kan genomföra en analys av CM-förmågan i den egna organisationen, och hur man kan arbeta med att utveckla CM som en organisatorisk förmåga i den egna organisationen.

Det finns en hel del utmaningar och möjligheter inom CM-området i framtiden. Det är som det konstaterades "svårt att sia framtiden", men med all teknik som idag finns tillgänglig, och kommer att finnas tillgänglig, kan man anta att förutsättningarna till ordning och reda aldrig har varit bättre än nu...och i framtiden!

Hoppas ni gillade boken ☺

Författarna

Karin Ahlin

Karin Ahlin, doktorand på Mittuniversitet med forskningsintresse mot mätning av nytta av digital information. Karin har ett långvarigt förflutet inom styrning av utveckling av informationssystem framförallt inom ekonomi-, distribution - och logistikflöden. Dessa arbeten har inneburit en stor insyn i CM-processen då leveransen har varit mycket komplex och till många kunder. Karin har i en del av sin forskning undersökt de uppskattade nyttorna av CM-processen.

Margaretha Eriksson

Civ. ing i Elektroteknik, KTH och doktorand i informationssäkerhet. Hon har 25 års erfarenhet av teknikinformation som skribent och översättare, CM-ansvarig vid teknisk produktutveckling av komplexa system inom läkemedel, livsmedel, telekom, och fordonsutveckling. Hon har framgångsrikt infört CM-metodiker på både mindre och större företag och kan påvisa vinster och nytta med "ordning och reda".

Svante Ericsson

Svante Ericsson arbetar som konsult hos CORENA i Sverige. Med en akademisk bakgrund som matematiker och datalog har han i mer än tjugo år arbetat med teknisk information. Hans verksamhet och intresse inom området har huvudsakligen rört utveckling av nationella och internationella koncept och standarder, inte minst med tillämpningar mot försvarssidan. Han har bland annat länge haft en framskjuten roll i arbetet med den internationella specifikationen S1000D.

Mats Ireby

Mats Ireby är konsult inom information och data management på Syntell AB. Han har jobbat aktivt med CM inom försvarsområdet, både på industri- och myndighetssidan, samt inom telekom. Han har även varit delaktig i arbetsgruppen för CM inom ramen för TIC-projektet. I arbetet med denna bok har han bidragit med korrektur och slutord.

Tobias Ljungkvist

Tobias Ljungkvist är konsult inom information och data management på Syntell AB. Tobias har under de senaste fem åren stöttat industri och myndigheter med utredningar och utbildning inom CM. Tobias modererar även nätverket CM Forum där ett antal svenska industrier utbyter erfarenheter kring hur CM kan implementeras och utvecklas.

Åsa Nordling Larsson

Systemvetare från Linköpings universitet. Arbetar som Configuration Manager inom avd Konfigurationsledning på Saab Aeronautics.

Karin Reichard

Karin Reichard arbetar som chef för Product Information på Atlas Copco Industrial Technique AB. Hon har jobbat både inom FoU, marknadsföring och med utbildning. Karin är civing i kemiteknik.

Thomas Persson Slumpi

Thomas Persson Slumpi är doktor i data- och systemvetenskap och arbetar som forskare och lärare inom informatik på Mittuniversitetet. Hans forskningsintressen ligger främst inom området informationsflöden över organisatoriska gränser och ITs roll i dessa flöden. Han har även studerat CM och användningen av CM.

Lena-Maria Öberg

Lena-Maria är lektor vid Mittuniversitetet och har ett forskningsintresse för informationshantering och informationsdelning. Lena-Maria har varit aktiv forskare i TIC-projektet och hon har gjort flera studier som fokuserat på CM dels genom studier av spårbarhet, dels i direkta studier kring CM och användning av CM.

Hans Östberg

Civing Maskinteknik Chalmers Tekniska Högskola i Göteborg. Chef för avd konfigurationsledning på Saab Aeronautics i Linköping.

Ordlista

Baskonfiguration på eng. *baseline*

Godkänd produkt-konfigurationsinformation som fastlägger produktens egenskaper vid en tidpunkt som fungerar som utgångspunkt för aktiviteter under produktens hela livscykel (Källa ISO 10007)

Content management system (CMS)

Ett informationssystem för att hantera och publicera olika typer av informationsinnehåll

Functional baseline (FBL)

En sammanställning/redovisning över de överenskomna och fastställda funktionella krav som produkten skall uppfylla. Alla ändringar som påverkar funktion görs mot denna baseline och på ett kontrollerat sätt.

Informationshantering på eng. *Information management(IM)*

För att förbättra förmågan i en organisation ska det finnas en effektiv koordinering av produktion, kontroll, lagring, sökning och spridning av information från interna och externa källor. Effektiviteten ska finnas i form av att koordineringen utför rätt aktiviteter på rätt sätt med ekonomin som styrinstrument. Källa Best, D. P. (2010). "The future of information management." Records Management Journal 20(1): 61-71.

Informationsprodukt

Teknisk dokumentation, manualer eller annan information producerad för att beskriva produkter.

Kanal

Används här för att beskriva var och hur teknisk dokumentation distribueras, t.ex. i IETP-format på webben och/eller som en pappersmanual.

Konfiguration

En specifik sammansättning av hård- och/eller mjukvara hos en produkt, för att uppfylla en viss funktion eller syfte.

Konfigurationsledning på eng. *configuration management(CM)*

Ett systematiskt arbetssätt som syftar till att hålla ordning och reda på en produkt genom hela dess livscykel: Vilka är kraven, vilka konfigurationer finns, vilken status är dessa i nu, vilka ändringar har gjorts, när och av vem togs beslut som påverkade konfigurationen, o.s.v.? God konfigurationsledning säkerställer spårbarhet genom livscykeln.

Konfigurationsobjekt på eng. *Configuration Item*

En konfiguration delas upp i konfigurationsobjekt, på vilka man sedan kan göra ändringar. Det finns olika strategier för hur djupt denna uppdelning bör gå. Men exempel på konfigurationsobjekt kan vara: ett fysiskt objekt eller programvara som fyller en specifik funktion, en viktig säkerhetsdetalj, en färdig produkt (COTS) eller en fungerande enhet inom konfiguration .

Master data

Unik källdata eller grunddata exempel på sådana data för en produkt är produktnamn, serienummer och produktbild.

Masterkälla

Källa för data

Metadata

Data om data

Modul

En del av en produkt med ett definierat gränssnitt och som har mening i sig själv, och/eller kan återanvändas i flera olika sammanhang. Exempel kan vara en växellåda som passar i olika versioner av en lastbil eller en installationsbeskrivning som återanvänds i flera olika manualer.

Product baseline (PBL)

En sammanställning/redovisning över de överenskomna och fastställda tekniska specifikationer och ritningar på vilka en produkt skall baseras (även teknisk dokumentation ingår här). Ändringar på produkten görs därefter mot denna baseline och på ett kontrollerat sätt.

Produktägare

Den som ansvarar för produkten

Release

Släpp av en version eller utgåva av en produkt.

Variant

En speciell konfiguration av en produkt som har en unik funktion i förhållande till andra varianter.

Version

Ett speciellt utvecklingssteg av en konfiguration. En Variant kan exempelvis ges ut i en ny version.

Ändringsförfrågan på eng. *Change Requests*

En förfrågan om att genomföra en ändring.

Ändringshantering på eng. *Change management*

Möjligheten att ändra innehållet på ett kontrollerat sätt.

Ändringsråd på eng. *Change Control Board(CCB)*

Person eller grupp av personer med ansvar och befogenhet att fatta beslut som rör konfigurationen (källa ISO 10007).

Configuration Management i teknikinformationens tjänst – en antologi

Configuration Management

CM eller på svenska konfigurationsledning är ett systematiskt sätt att hålla reda på ”vad man har”, ”hur det sitter ihop” och ”var det finns” så att det går att hitta igen krav, specifikationer, ritningar och handböcker den dag när man behöver det.

Boken *Configuration Management i teknikinformationens tjänst* spänner över beskrivningar av CM, genomgång av viktiga förmågor för att arbeta med CM, exempel på CM-implementationer, detaljerade förslag på hur man kan arbeta med konkreta CM-aktiviteter, beskrivningar av nyttan av CM och vad som driver behov av CM samt ett kapitel med en diskussion kring framtida utmaningar inom CM-området.

Boken är skriven i antologiform vilket gör att det ryms många olika perspektiv i boken som hämtats från både forskningsresultat och mångårig praktisk erfarenhet i olika typer av verksamheter.

Om redaktörerna

Margaretha Eriksson

Margaretha är civilingenjör i Elektroteknik vid KTH och doktorand i informations säkerhet. Hon har 25 års erfarenhet av teknikinformation som skribent och översättare, CM-ansvarig vid teknisk produktutveckling av komplexa system inom läkemedel, livsmedel, telekom, och fordonsutveckling. Hon har framgångsrikt infört CM-metodiker på både mindre och större företag och kan påvisa vinster och nytta med ”ordning och reda”.

Lena-Maria Öberg

Lena-Maria är lektor vid Mittuniversitetet och har ett forskningsintresse för informationshantering och informationsdelning. Lena-Maria har varit aktiv forskare i teknikinformationsprojekt och har gjort flera studier som fokuserat på CM dels genom studier av spårbarhet, dels i direkta studier kring CM och användning av CM.

