

# **Huoltokäsikirjan käyttöönotto rakenteista dokumentointia käyttäen**

**Ilari Turunen**

Opinnäytetyö

---



Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma			
Työn tekijä(t) Ilari Turunen			
Työn nimi Huoltokäsikirjan käyttöönotto rakenteista dokumentointia käyttäen			
Päiväys	26.1.2012	Sivumäärä/Liitteet	43+3
Ohjaaja(t) Ohjelmapäällikkö Kai Kärkkäinen			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Junttan Oy / aluemyyntipäällikkö Markku Koffert			
Tiivistelmä			
<p>Tämän opinnäytetyön aiheena oli huoltokäsikirjan käyttöönottosuunnitelman teko ja siihen liittyen rakenteellisen dokumentoinnin pilotoiminen Junttan Oy:lle. Huoltokäsikirjalla tarkoitetaan Junttanin valmistamien hydraulisten lyöntipaalutuskoneiden huolto- ja korjausohjeiden kokoelmaa sekä asiakkaan että yrityksen omaan käyttöön. Rakenteinen dokumentointi on tapa tuottaa ja hallita huoltokäsikirjan sisältöä.</p> <p>Ensimmäisenä vaiheena opinnäytetyössä oli vastaaviin projekteihin ja rakenteiseen dokumentointiin tutustuminen. Siitä saatiin yleisluontoinen kuva projektiin liittyvistä haasteista. Opinnäytetyön aikana syvennyttiin Junttanin nykyiseen dokumentointiin ja tutustuttiin eri palveluntarjoajien rakenteisen dokumentoinnin ratkaisuihin. Lisäksi pohdittiin huoltokäsikirjan Junttanille tuomia hyötyjä ja suunniteltiin menettelytapoja sen käyttööntämiseksi.</p> <p>Tuloksena saatiin tietoa rakenteellisen dokumentoinnin mahdollisuuksista Junttanilla sekä huoltokäsikirjan hyödyllisyydestä. Tietojen pohjalta laadittiin käyttöönottosuunnitelma huoltokäsikirjan toteuttamiseksi. Rakenteisen dokumentoinnin ja huoltokäsikirjan toteutuessa ne tuovat suoria kustannussäästöjä ja parantavat ajankäyttöä sekä Junttanin imagoa.</p>			
Avainsanat rakenteinen, dokumentointi, huoltokäsikirja			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Mechanical Engineering			
Author(s) Ilari Turunen			
Title of Thesis Implementation of Service Manual by Using Structured Documentation			
Date	January 26, 2012	Pages/Appendices	43+3
Supervisor(s) Mr Kai Kärkkäinen, Programme Manager			
Client Organisation/Partners Junttan Oy / Mr Markku Koffert, Area Sales Manager			
<p>Abstract</p> <p>The aim of this project was to make a plan for implementing a service manual by using structured documentation. The work was commissioned by Junttan Oy. By service manual is meant a compilation of service and repair instructions for hydraulic piling machines. The manual is to be used by both the company and the customers. Structured documentation is a way to produce and manage content of the service manual.</p> <p>First, similar projects and structured documentation were studied. This provided general information about the challenges that the project might meet. During the project the current state of documentation became familiar and some providers introduced their services concerning structured documentation. The benefits of using the service manual and ways to implement it were also discussed.</p> <p>As a result of this project there was information about the opportunities of structured documentation in Junttan and advantages of the service manual. A plan for implementing the service manual was made. When the service manual and structured documentation will be used, it will offer savings in time and money and improve the image of Junttan.</p>			
Keywords structured, documentation, service manual			

## ALKUSANAT

Opinnäytetyö tehtiin Junttanin huollon tarpeisiin. Toivon, että tästä työstä on apua huoltokäsikirjan ja rakenteisen dokumentoinnin käyttöönotossa.

Haluan kiittää Junttania mahdollisuudesta tehdä opinnäytetyötä yrityksen tiloissa ja laitteilla. Lisäksi kiitän Junttanin aluemyyntipäällikkö Markku Koffertia ja Savonian ohjelmapäällikkö Kai Kärkkäistä tuesta ja ohjauksesta opinnäytetyötä tehtäessä.

Kuopiossa 26.1.2012

Ilari Turunen

## SISÄLTÖ

KÄSITTEET .....	7
1 JOHDANTO .....	9
2 JUNTAN OY.....	10
2.1 Yrityksen vaiheet .....	10
2.2 Junttan tänään .....	11
2.3 Huolto osana tuotteen elinkaarta.....	13
3 DOKUMENTOINTI.....	15
3.1 Dokumentointi Junttan Oy:ssä.....	15
3.2 Dokumentoinnin haasteet .....	19
4 RAKENTEINEN DOKUMENTOINTI .....	22
4.1 XML .....	22
4.2 DITA.....	24
4.3 XML-sovellukset .....	24
4.4 palveluntarjoajat.....	26
4.5 Rakenteisuuden hyödyt .....	28
5 HUOLTOKÄSIKIRJA .....	32
5.1 Nykytila Junttan Oy:ssä .....	32
5.2 Huoltokäsikirjan eri tasot.....	33
5.3 Tarve ja hyödyt.....	34
6 HUOLTOKÄSIKIRJAN KÄYTTÖÖNOTTOSUUNNITELMA.....	36
6.1 Valmistelu .....	36
6.2 Hankinta .....	37
6.3 Toteutus .....	38
6.4 Julkaisu.....	40
6.5 Ylläpito.....	40
7 JATKOTOIMENPITEET .....	41
8 YHTEENVETO.....	42
LÄHTEET .....	43

## LIITTEET

Liite 1 Dokumentointiprosessi

Liite 2 Rakenteinen dokumentointiprosessi

Liite 3 Huoltokäsikirjan käyttöönotto -prosessi

## KÄSITTEET

### DITA

(Darwin Information Typing Architecture) on XML-pohjainen arkkitehtuuri teknisen dokumentaation tuottamiseen, hallintaan ja julkaisemiseen.

### DOKUMENTOINTI

Todellisuuden kuvaamista mahdollisimman tarkasti kirjallisessa ja kuvallisessa muodossa.

### ELINKAARI

Käsittää tuotteen eri vaiheet ennen käyttöä, sen aikana ja sen jälkeen.

### HTML

(Hypertext Markup Language), yleisesti WWW-sivujen koodauksessa käytettävä merkintäkieli

### MODUULI

Itsenäinen osa. Useista moduuleista voidaan muodostaa erilaisia kokonaisuuksia.

### PDF

(Portable Document Format), ohjelmistoriippumaton, siirrettävä tiedostomuoto. Käytetään yleisesti dokumenttien julkaisumuotona.

### PDM

(Product Data Management), tuotetiedon hallinta. Tarkoittaa yrityksissä keskitettyä tuotteisiin liittyvien tietojen hallintaa.

## RAKENTEINEN DOKUMENTOINTI

Eroottaa tekstin sisällön ja muotoilun toisistaan ja luo niistä erillisiä moduuleita.

## WYSIWYG

(What You See Is What You Get) Tekstieditoreihin viitattaessa tarkoittaa tekstisisältöä muokattaessa sen esittämistä samannäköisenä kuin lopputuloksessa.

## XML

(eXtensible Markup Language), metakieli, jota käytetään rakenteisia dokumentteja luotaessa.



## 1 JOHDANTO

Junttan Oy on kehittynyt vajaassa 30 vuodessa pienestä kuopiolaisesta yrityksestä yhdeksi maailman johtavista hydraulisten lyöntipaalutuskoneiden valmistajaksi. Tämän vuoksi työmailla ympäri maailmaa on paljon Junttanin paalutuskoneita. Raskaassa käytössä olevat koneet tarvitsevat säännöllistä huoltoa ja korjausta. Nykyisin yrityksissä on alettu ymmärtää paremmin jälkimarkkinoinnin tärkeys niin asiakkaan kuin valmistajan kannalta.

Junttanilla on Kuopiossa päätoimipaikka, jossa myös asiakkaiden koneita huolletaan. Lisäksi on huoltomiehiä, jotka käyvät huoltamassa asiakkaiden luonakoneita. Molemmissa tapauksissa vasteaika huoltotarpeen ilmoittamisesta sen poistamiseen on pitkä. Koneen pitkästä seisokkijasta voi asiakkaalle koitua suuria tappioita ja Junttanille imagohaittoja.

Paalutuskoneiden ja oheislaitteiden mukana toimitetaan käyttöohjekirja, jossa on opastettu perushuollot, kuten öljynvaihdot. Käyttöohjekirjassa esitellyt huolto-ohjeet ovat kuitenkin vähäisiä, eivätkä ne vastaa riittävästi asiakkaiden vaatimuksia. Asiaan on Junttanilla reagoitu harkitsemalla asiakkaille suunnatun huoltokäsikirjan laatimista. Toteutuessaan se antaisi asiakkaille laajemmat mahdollisuudet huoltaa itse paalutuskoneitaan.

Huoltokäsikirjan eri toteutustavoista ja formaateista tehtiin kevään 2011 aikana esiselvitys. Sen pohjalta alettiin tehdä opinnäytetyönä suunnitelmaa huoltokäsikirjan toteuttamisesta ja dokumentoinnin kehittamisestä. Junttanin dokumentointi tehdään perinteisillä keinoilla manuaalisesti. Prosessia halutaan kehittää nopeammaksi ja paremmaksi.

Huoltokäsikirja toteutetaan rakenteellista dokumentointia hyväksi käyttäen. Samalla se toimii pilottihankkeena Junttanin käyttöohje- ja varaosakirjojen siirtymiselle rakenteiseen dokumentointiin.

## 2 JUNTAN OY

Junttan Oy on Kuopiossa toimiva hydraulisia lyöntipaalutuskoneita ja niiden lisävarusteita valmistava, suunnitteleva, markkinoiva ja huoltava yritys. Junttan on nykyään lyöntipaalutusteknologian globaalien markkinoiden johtava valmistaja.

### 2.1 Yrityksen vaiheet

Pentti Heinonen perusti Junttanin vuonna 1976 Kuopiossa Savonvarvi Oy -nimellä. Alkuperäinen tarkoitus oli kehittää ja rakentaa lyöntipaalutuskoneita Maanrakennus Heinonen Oy:lle. Savonvarvi esitteli ensimmäisenä maailmassa hydraulisen lyöntipaalutuskoneen vuonna 1979. (Kuikka 2006)



KUVA 1. Ensimmäinen paalutuskone vuonna 1979. (Junttanin kuva-arkisto)

Sarjatuotanto aloitettiin Kuopion Kelloniemeen rakennetuissa tuotantotiloissa vuonna 1980. Yrityksen toimintaperiaatteena oli alusta asti laatuun panostaminen valmistusmäärän kustannuksella. Vienti pohjoismaihin aloitettiin vuonna 1984, kun Ruotsiin toimitettiin ensimmäinen Junttanin paalutuskone. (Nurminen 2010)

Toiminta laajeni voimakkaasti viennin kasvaessa. Samalla tuoteperhe suureni ja monipuolistui; pora- ja stabilointikoneet sekä erilaiset järkäleet tulivat tuotantoon. Tuotannon kasvaessa Junttan muutti uuteen nykyaikaiseen tehtaaseen Kuopion Leväselle vuonna 2000. Vuosituhannen loppuun mennessä oli koneita toimitettu jo yli 200 kappaletta lähes kaikille mantereille. (Nurminen 2010)

Junttan muodosti metsäkoneyhtiö Logsetin kanssa Pilomac -nimisen konsernin tarkoituksenaan kehittää ja kasvattaa tuotantoaan voimakkaasti. Kehityssuunnitelmaan kuului osavalmistus- ja hitsaustoimintojen myynti Komasa Oy:lle vuonna 2007. Kaksi vuotta tämän jälkeen Junttan muutti uusiin suuremman kapasiteetin tiloihin Kuopion Kylmämäkeen. Suunnitelmissa oli vuosituotannon kolminkertaistaminen 200 koneeseen vuodessa. (Nurminen 2010)

Kansainvälinen taantuma kuitenkin pysäytti paalutuskonemarkkinat vuonna 2009, minkä seurauksena Junttanin liikevaihto puolittui. Sinituote-konserni osti Junttanin vuonna 2010 perustajan pojan Juha Heinosen pysyessä ainoana osakkaana 9,9 % osuudellaan. (Nurminen 2010)

## 2.2 Junttan tänään

Junttanin toimitusjohtajana toimii Tommi Lindbom. Henkilöstöä yrityksellä on 120, joista puolet on toimihenkilöitä ja työntekijöitä. Lisäksi Junttanilla on dealereita ja yhteistyökumppaneita ympäri maailmaa. Liikevaihto vuonna 2010 oli n. 18,5 miljoonaa euroa, joka koostui 95-prosenttisesti viennistä. Vientiä on yli 45 maahan kaikille mantereille. (Nurminen 2010)

Yrityksen tuotevalikoiman ydin on hydrauliset lyöntipaalutuskoneet sekä järkäleet. Lisäksi Junttan valmistaa monitoimipaalutus-, pora- ja syvästabilointikoneita sekä hydraulisia poramoottoreita ja voimayksiköitä. Laatu on pysynyt yrityksen kulmakivenä pitkän kokemuksen ohella. Muita Junttanin vahvuuksia ovat luotettavuus ja suorituskyky. Tuotteet ovat nopeita pystyttää ja kuljettaa sekä paalujen käsittely on nopeaa, tarkkaa ja turvallista. (Nurminen 2010; Kuikka 2006.)



KUVA 2.Uutta sukupolvea, Junttan PMx20. (Junttanin kuva-arkisto)

### 2.3 Huolto osana tuotteen elinkaarta

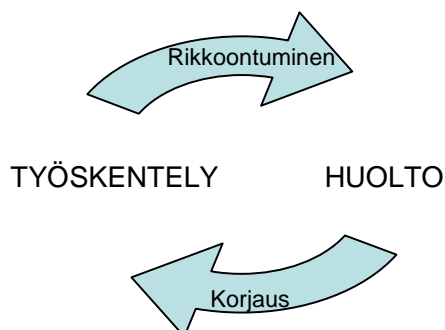
Tuotteen elinkaarella tarkoitetaan sen käyttöaikaa, joka alkaa jopa jo ennen sen valmistamista ja kestää tuotteen lopulliseen häviämiseen saakka. Junttanin valmistaman paalutuskoneen elinkaari on kuvion 1 mukainen.



KUVIO 1. Junttanin paalutuskoneen elinkaari

Paalutuskoneen elinkaari alkaa kaupankäynnin yhteydessä. Kauppaa sovittaessa määritellään, millainen kone myydään ja mitä varusteita siihen tulee. Kaupankäyntivaiheen kesto vaihtelee paljon riippuen neuvottelujen etenemisestä. Kaupan jälkeen koneen tuotanto alkaa ja se valmistetaan. Koneen valmistuttua se kuljetetaan asiakkaalle toimitusvaiheessa, joka sisältää myös koneen käyttöönoton ja mahdollisen ajokoulutuksen.

Käytön osuus elinkaaresta on ajallisesti vaikea vielä määrittää, mutta se on huomattavasti pitempi kuin muilla elinkaaren vaiheilla. Käyttöiän määrittämisen vaikeus johtuu siitä, että Junttanin valmistamista paalutuskoneista lähes kaikki ovat vielä käytössä. Käytöstä poistuneet koneet ovat yleensä tuhoutuneet käyttökelvottomiksi erilaisissa tapaturmissa, esimerkiksi mereen putoamisen vuoksi.



KUVIO 2. Junttanin koneiden pitkän käytön salaisuus

Pitkän käyttöiän mahdollistaa toimiva huolto (kuvio 2). Ilman huoltoa ei rikkoontunutta konetta saada takaisin työhön. Käytössä olevien koneiden määrän koko ajan kasvaessa huollon merkitys Junttanin kokonaisliikevaihtoon nousee. Taulukko 1 esittää Junttanin sekä huollon vuosittaisen liikevaihdon.

TAULUKKO 1. Junttan Oy:n ja huollon liikevaihdot viime vuosilta (milj. €)

	2011	2010	2009	2008	2007
Junttan Oy	35,9	18,5	30,8	62,4	54,8
Huolto	3,7	3	3	3,2	2,9

Taulukosta havaitaan, että taantuma vaikutti Junttanin kokonaisliikevaihtoon huomattavasti vuosina 2009 - 2010, mutta huollon liikevaihto pysyi lähes ennallaan. Varaosia tarvitaan enemmän ja huoltotoimenpiteiden määrä kasvaa vuosittain. Huollon toimivuuteen ja merkitykseen yrityksen tulevaisuuden kannalta kannattaa kiinnittää huomiota.

### 3 DOKUMENTOINTI

Dokumentoinnilla tarkoitetaan todellisuuden kuvaamista mahdollisimman tarkasti kirjallisessa ja kuvallisessa muodossa. Käytännössä se on usein laitteen, materiaalin tai prosessin kuvailemista halutussa formaatissa. Tavoitteena on tiedon välittäminen siten, että vastaanottaja kykenee ymmärtämään sen yksiselitteisesti, esimerkiksi paalutuskoneen käyttöohjeen luettuaan kuljettaja osaa käyttää konetta. Tuloksena dokumentointi tuottaa konkreettisen informaatiotuotteen. Se voi olla mm. painettua tekstiä, DVD-levy tai julkaisu internetissä.

Dokumentoinnin kohteen muuttuessa myös dokumentteja pitää päivittää. Ajan tasalla oleva ja laadukkaasti toteutettu dokumentointi on tärkeä osa tuotetta. Se on osana markkinoinnissa, asiakaspalvelussa, käyttäjätuessa ja jälkimarkkinoinnissa. Näin se antaa positiivisen kuvan tuotteesta, kouluttaa asiakasta ja varmistaa tuotteen turvallisen ja tarkoituksen mukaisen kestävä käytön.

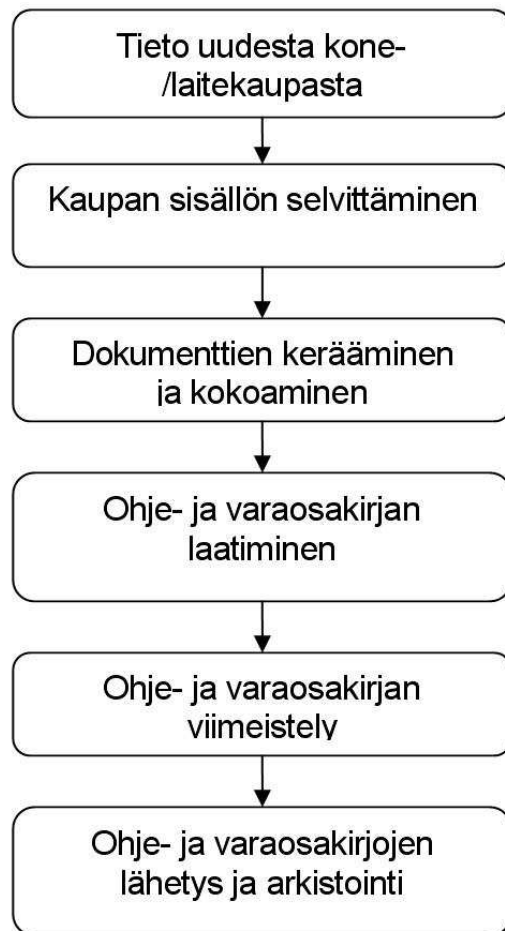
#### 3.1 Dokumentointi Junttan Oy:ssä

Junttanilla dokumentoinnin parissa työskentelee kaksi henkilöä. Heidän tehtävään on tuottaa paalutuskoneiden ja oheislaitteiden käyttöohjekirjat ja varaosakirjat. Työkaluinaan he käyttävät Microsoft Officen Wordia ja Exceliä, Adoben Acrobatia sekä CAD-ohjelma Microstationia. Wordilla kirjoitetaan ja muotoillaan teksti. Excelillä hallitaan osa taulukoista. Microstationia käytetään osakuvien muokkaamiseen. Tehty dokumentti julkaistaan pdf-formaatissa (portable document format), jota voidaan hallita Acrobat-ohjelmalla.

Dokumentointiprosessi voidaan jaotella viiteen eri menettelytapaan:

- PM-koneen ja konejärkäleen dokumentointi
- irtojärkäleen ja voimayksikön dokumentointi
- MP-koneen (multipurpose) dokumentointi
- korjattavan koneen dokumentointi
- jälleenmyydyn koneen dokumentointi.

Karkea prosessikuvaus on kaikissa edellä mainituissa viidessä menettelytavassa samanlainen, (kts. kuvio 3). Tarkempi prosessikuvaus on liitteenä 1. Eroja prosessien eri menettelytavoissa esiintyy lähinnä dokumenttien keräämisessä ja kokoamisessa sekä ohje- ja varaosakirjan laatimisessa. Korjattavassa ja jälleenmyydyn koneessa on olemassa jo aiemmin tehdyt dokumentit, joita voidaan muokata tarpeen mukaan.



KUVIO 3. Dokumentoinnin karkea prosessikuvaus



Dokumentointiprosessi käynnistyy tiedolla uudesta kone- tai laitekaupasta. Tieto tulee myynnistä tiedotteena. Dokumentointi reagoi selvittämällä kaupan sisällön. Tietoa löytyy kaupan yhteydessä laaditusta teknisestä erittelystä. Prosessi jatkuu dokumenttien keräämisellä ja kokoamisella. Tässä vaiheessa kerätään tuotteeseen tulevien ulkopuolisten toimittajien, kuten moottorin, dokumentit. Lisäksi tarvitaan melutodistukset, kallistustaulukot, painotiedot, letkuluettelot, sähkökaaviot, nosto- ja köysitodistukset. (Kokkonen 2010)

Seuraavana vaiheena on varsinainen ohje- ja varaosakirjan laatiminen. Pohjaksi otetaan, jos mahdollista, aikaisemmin vastaavanlaiseen tuotteeseen tehty ohje- tai varaosakirja. Edellisessä vaiheessa kerätyistä asiakirjoista muokataan käyttötarkoitukseen sopivat ja lisätään dokumenttiin. Kun tarvittava sisältö on saatu tehtyä, dokumentti oikoluetaan ja taitetaan julkaisuvalmiiksi viimeistelyvaiheessa. Tarvittaessa se käännetään käännöstoimistossa. (Kokkonen 2010)

Viimeisenä prosessissa on ohje- ja varaosakirjojen lähetys ja arkistointi. Asiakkaalle tulostetaan dokumenteista sovittu määrä paperiversioita ja CD-levyjä. Dokumentit tallennetaan Junttanin verkkolevylle sekä tulostetaan paperiversiona arkistoon. (Kokkonen 2010)

## 4.10 CARGAS DE IÇAMENTO COM GUINCHO DA ESTACA

## INSTRUÇÕES PARA LEITURA DO DIAGRAMA

O diagrama mostra a distância que se pode atingir para as inclinações à frente indicadas para içar cargas com o guincho da estaca e qual o peso máximo da carga para inclinações apropriadas.

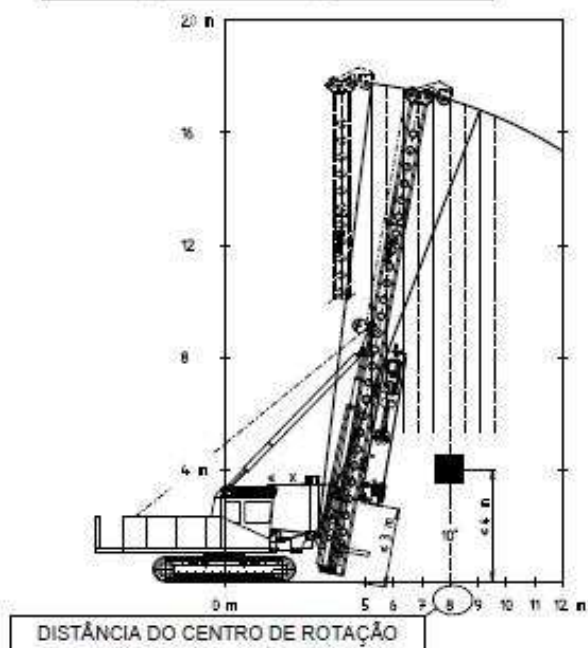
Por exemplo, como se vê no diagrama abaixo, para levantar uma carga colocada a 8 metros do centro da rotação, a inclinação à frente necessária é de 10° e o peso máximo da carga de 4 000 kg.

MÁX. CARGA IÇADA PARA A INCLINAÇÃO

Instruções de leitura do diagrama

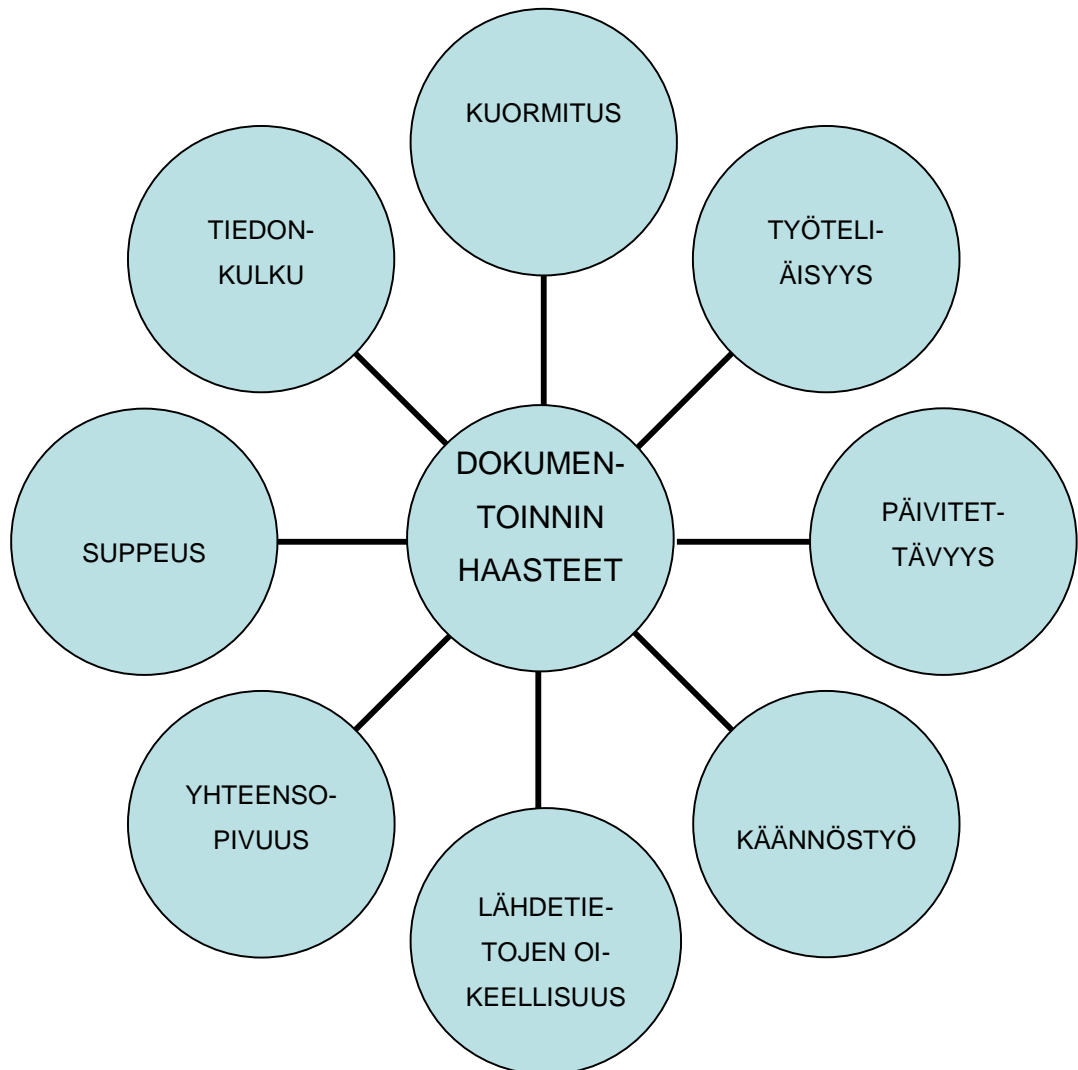
Carga máx (kg)	6000	6000	6000	6000	5000	4000	3000	2000
Inclinação adiante	0°	2°	4°	6°	8°	10°	12°	14°

INCLINAÇÃO PARA ALCANÇAR DISTÂNCIA



### 3.2 Dokumentoinnin haasteet

Dokumentoinnissa Junttanilla on vielä paljon kehitettävää. Alla olevasta kuviosta 4 voidaan nähdä dokumentoinnissa ilmenevät haasteet.



KUVIO 4. Dokumentoinnissa ilmenneet haasteet

Junttanin dokumentointi on lähes täysin kuormitettu. Ennalta arvaamattoman ongelman ilmaantuessa, esimerkiksi pitemmän sairastapauksen, resurssit eivät riitä dokumenttien tuottamiseen aikataulussa. Samaan tilanteeseen joudutaan tuotannon kasvaessa, kun tarvittavien dokumenttien tarve lisääntyy.

Dokumentointiprosessi on työläs ja työtä vaativa. Jokainen prosessin vaihe pitää tehdä manuaalisesti. Tietoa täytyy etsiä usein oman muistin ja kokemuksen varaisesti. Lisäksi saatetaan jo aikaisemmin tehty työ tehdä turhaan uudelleen.

Päivitettävyyks on huonosti toteutettavissa. Dokumentoinnin kohteeseen tulevat muutokset täytyy manuaalisesti tehdä kaikkiin dokumentin versioihin. Lisäksi muutokset voivat tulla myöhään, esimerkiksi koeajon jälkeen. Nämä seikat lisäävät työn määrää, viivästyttävät dokumentin valmistumista ja tuhlaavat resursseja, esimerkiksi yhden tekstikappaleen lisäämisen vuoksi voi joutua tulostamaan uudelleen koko 200-sivuisen käyttöohjekirjan.

Tekstin kääntäminen on ongelmallista. Junttanilla dokumentteja tuotetaan yli 10 kielellä. Kieliversiot käännetään joko itse tai käännöstoimiston avulla. Monesti koko dokumentti joudutaan kääntämään tai käännettämään halutulle kielelle, vaikka valmiita käännöksiä saattaisi osittain jo olla olemassa. Dokumenteissa käytetyissä kuvissa voi olla myös kiinteää tekstiä, jota ei näin ollen pystytä kääntämään.

Epäselvät tai ristiriitaiset tiedot hankaloittavat dokumentointia. Jotkin dokumentoinnissa tarvittavista tiedoista voivat olla tehty kynällä epäselvällä käsialalla. Osa tuotteen tiedoista on tallennettu useaan eri paikkaan, mutta niissä on kuitenkin eri tietoja. Esimerkiksi koneessa käytetty sylinteri on suunnitelmassa toisen yrityksen valmistama kuin tuotannon kirjaama hyllystä otettu.

Ohjeita ja lähdedokumentteja voi olla useissa eri lähteissä ja tästä syystä useissa eri formaateissa. Formaattit eivät välttämättä ole yhteensopivia, mikä aiheuttaa ongelmia, esimerkiksi dokumenttitiedosto ei välttämättä aukea. Formaattit voivat myös tulevaisuudessa muuttua. Uuden formaatin korvatussa vanhan voi ajan myötä vanhat dokumentit tulla käyttökelvottomiksi.

Varaosakirjat ovat varsinkin vanhemmissa koneissa ja järkäleissä suppeat, eikä niiden rakenteissa tapahtuneita muutoksia ole päivitetty varaosakuviin. Tämä johtuu pääosin ajan puutteesta.

Huollettaviin koneisiin tehdyt muutokset ja niiden vaikutukset ohje- ja varaosakirjoihin eivät tule tarpeeksi laajasti tietoon. Muutokset voivat vaatia esimerkiksi uusia mittatietoja, varaosakuvia ja ohjeita. Toisin sanoen informaatio ei välttämättä kulje tehokkaasti yrityksen sisällä.

## 4 RAKENTEINEN DOKUMENTOINTI

Rakenteisella dokumentoinnilla tarkoitetaan dokumentin pilkkomista pieniksi erillisiksi moduuleiksi, joissa tekstisisältö ja muotoilu on erotettu toisistaan. Käytännössä se tarkoittaa tekstin purkamista eri rakenteisiin. Tekstiä tuotettaessa keskitytään pelkkään asiasisältöön välittämättä fonteista, taitosta ja muusta. Muotoilu määrätään eri dokumentissa, jossa taas ei välitetä mistään muusta kuin muotoilusta.

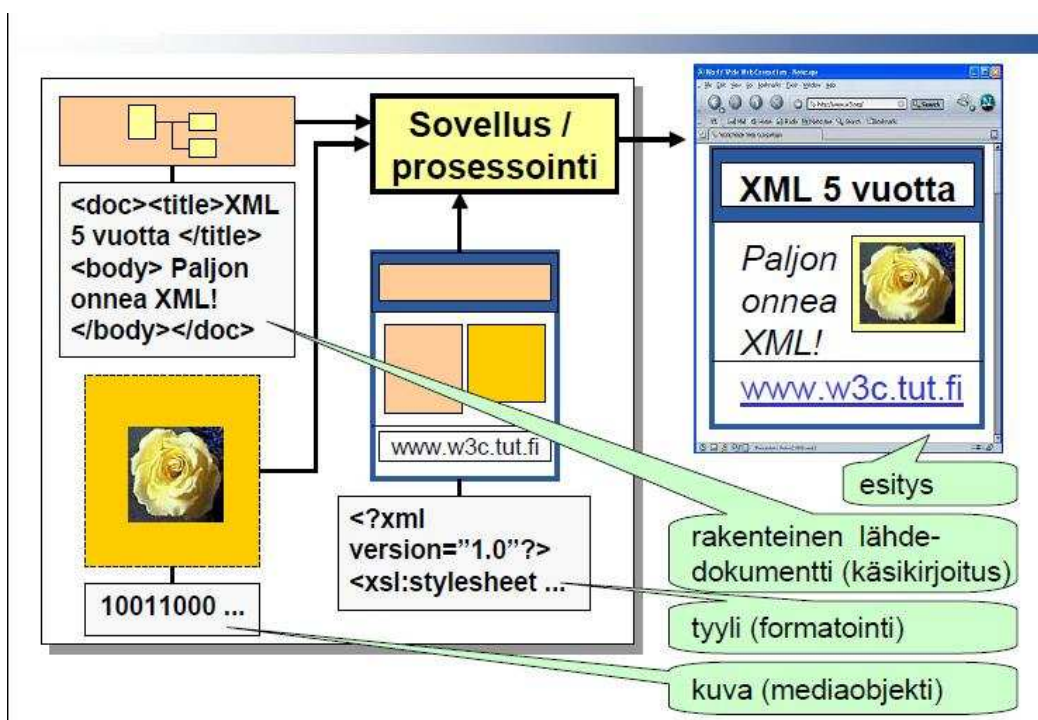
### 4.1 XML

Yleisesti rakenteisessa dokumentoinnissa käytetty ja vakiintunut standardi on merkintäkieli XML (eXtensible Markup Language). Se on joukko sääntöjä, jotka määrittelevät merkintäkoodeja. Nämä koodit jakavat dokumentin palasiksi ja määrittelevät niille tunnisteet. Käytännössä tämä tarkoittaa, että XML:n avulla voidaan luoda koodikieli omiin tarpeisiin eli sillä voidaan kuvata tietoa tiedosta. Tämä ominaisuus tekee siitä metamerkinäkielen ja erottaa sen internetsivuissa käytetystä HTML:stä. Mahdollisuus kuvaavien merkintöjen luomiseen tekee XML-dokumentin myös luettavaksi sellaisenaan sekä ihmisille että tietokoneille, kuten alla olevasta esimerkistä voi huomata.

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<Bändi>
  <Nimi>Veivaaajat</Nimi>
  <Jäsenet>
    <jäsen>
      <nimi>Mikko</nimi>
      <instrumentti>kitara</instrumentti>
      <asuu>
        <kaupunki>Kuopio</kaupunki>
      </asuu>
    </jäsen>
    <jäsen>
      <nimi>Jaakko</nimi>
      <instrumentti>haitari</instrumentti>
      <asuu>
        <kaupunki>Varkaus</kaupunki>
      </asuu>
    </jäsen>
  </Jäsenet>
</Bändi>
```

Toinen merkittävä ero HTML:ään on muotoilun erottaminen tekstistä. Julkaistavan dokumentin muotoilu määritellään erillisessä tyyli tiedostossa. Tyyli tiedostossa jokaiselle XML-tiedostossa esiintyvälle elementille määrätään, miltä ne näyttävät julkaisussa. (Holzner 2001; Harold 2000.)

Alla olevassa kuvassa (kuva 4) on esitetty esimerkki rakenteisen dokumentin muodostumisesta XML-merkintäkieltä hyväksi käyttäen. Kuten kuvasta voi havaita, itse tekstisisältö on erillään (käsikirjoitus) tyylistä (formatointi). Mediaobjektit, kuten kuvat, voi lisätä linkityksen avulla. Julkaisuohjelma nitoo nämä elementit yhteen ja julkaisee siitä halutussa formaatissa olevan esityksen. (Holzner 2001; Harold 2000.)



KUVA 4. Esimerkki rakenteisen dokumentin muodostumisesta XML:n avulla. (W3C)

## 4.2 DITA

DITA (Darwin Information Typing Architecture) on tekniseen dokumentointiin kehitetty arkkitehtuuri. Sen tarkoitus on helpottaa rakenteisen dokumentaation tuottamista, hallinnointia ja julkaisua. Alun perin DITAn kehitti IBM omiin tarpeisiinsa, mutta nykyään se on ns. open source -standardi, jota valvoo OASIS-järjestö.

Ideana DITAssa on tekstin sisällön pilkkominen pieniin itsenäisiin aihekokonaisuuksiin siten, että niitä voidaan käyttää uudelleen eri yhteyksissä. Perusajatus onkin, että kaikki käytettävä tieto tarvitaan kirjoittaa vain kerran. Tällä tavalla pyritään minimoimaan kirjoittamiseen käytettävä työmäärä.

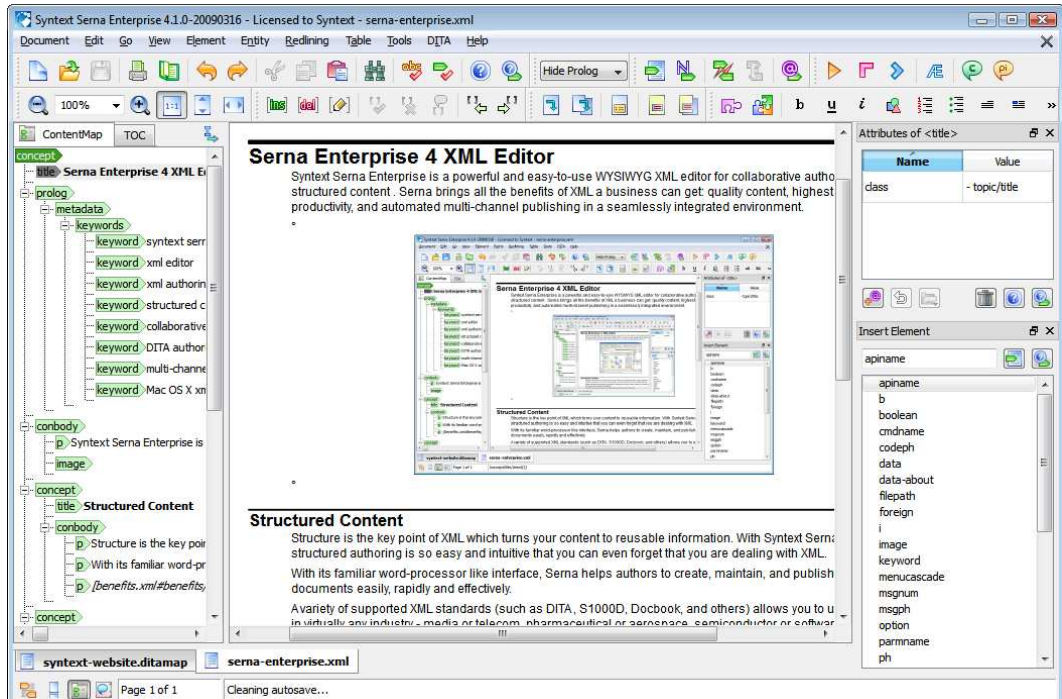
DITA koostuu pääosin kolmesta erilaisesta aihetyypistä: Task, Concept ja Reference. Jokaisella niistä on omat sisältötyypinsä. Task on ohjeistus, joka kuvaa, kuinka tietty tehtävä suoritetaan, jotta päästään haluttuun lopputulokseen, esimerkiksi huolto-ohje. Concept ilmaisee sääntöjä, standardeja, listoja tai kuvauksia. Reference kuvaa viitetietoa, kuten teknisiä tietoja, komentosyntakseja ja ohjelmointiohjeita.

## 4.3 XML-sovellukset

2000-luvulla rakenteisen dokumentoinnin vallatessa voimakkaasti alaa perinteisiltä ratkaisuilta on markkinoille tullut paljon erilaisia XML:ää käyttäviä sovelluksia. Niitä on monenlaisia, ilmaisia ja maksullisia, puhtaita koodausohjelmia sekä aloittelijan editoreita. Tässä luvussa keskitytään esimerkkinä yhteen ilmaisohjelmaan, joka on yksi yleisimmistä XML-editoreista.

Syntax Serna on WYSIWYG-idealla (What You See Is What You Get) toteutettu XML-editori. Siinä siis on näkyvissä samaan aikaan XML-rakenne ja tuloksena syntyvä dokumentti. Sernassa on valmiiksi määriteltynä erilaisia pohjia eri dokumenttityypeille, kuten Dita. Hallintapainikkeet työkaluriveillä ovat toiminnoiltaan ja osittain ulkoasultaankin samankaltaisia kuin tavallisissa tekstinkäsittelyohjelmissa. Sen vuoksi ohjelman käytön aloittaminen on helppoa.





KUVA 5. Syntex Sernan käyttöliittymä. (Syntex)

Dokumenttien rakentaminen Sernalla on vaivatonta ja lyhyen opetteluksen jälkeen ei ongelmia ilmennyt. Käyttöjärjestelmä on yksinkertainen ja looginen; sen ymmärtäminen on helppoa. Sovelluksen mukana tulee paljon esimerkkipohjia, joissa opastetaan ohjelman käyttöä tyhjentävästi. Esimerkkejä voi käyttää myös valmiina pohjina omille dokumenteille. Hyvänä ominaisuutena sovellus myös korjaa käyttäjän tekemiä virheitä huomauttamalla niistä välittömästi.

Ohjelman suurin puute on ulkoasun muokkaaminen halutunlaiseksi. Valmiita pohjia on runsaasti, mutta niiden muokkaaminen Junttanin graafisia sääntöjä vastaaviksi vaatisi syvää asiantuntemusta XML:n tyylitiedostoista. Yrityksistä huolimatta ei pohjien muokkaus omilla resursseilla onnistunut. Toinen eteen tullut ongelma oli pdf-julkaisun maksullisuus. Ohjelman käyttö on ilmaista, mutta pdf-julkaisuun tarvittava muunnostiedosto vaatii lisenssin. Lisäksi ohjelman ilmaiskäytön vuoksi ei tuotetukea ole saatavilla, ja lisenssinkin maksamalla sitä saisi vain verkon välityksellä, koska yhtiöllä ei ole yhteistyökumppaneita Suomessa.

Ilmaisten XML-editorien ominaisuuksia tutkittaessa törmättiin lähes kaikissa samoihin edellä mainittuihin ongelmiin: tekstinkäsittely on ilmaista, mutta ulkoasun muokkaus ja pdf-julkaisu vaatisi joko maksullisen lisenssin tai täyden tuntemuksen XML:stä. Lisäksi osa ohjelmista oli melko sekavia ja ominaisuuksiltaan puutteellisia, koska ne ovat monesti harrastelijoiden tekemiä sovelluksia. Näin ollen ohjelmia ei päivitetä eikä tuotetukea saa.

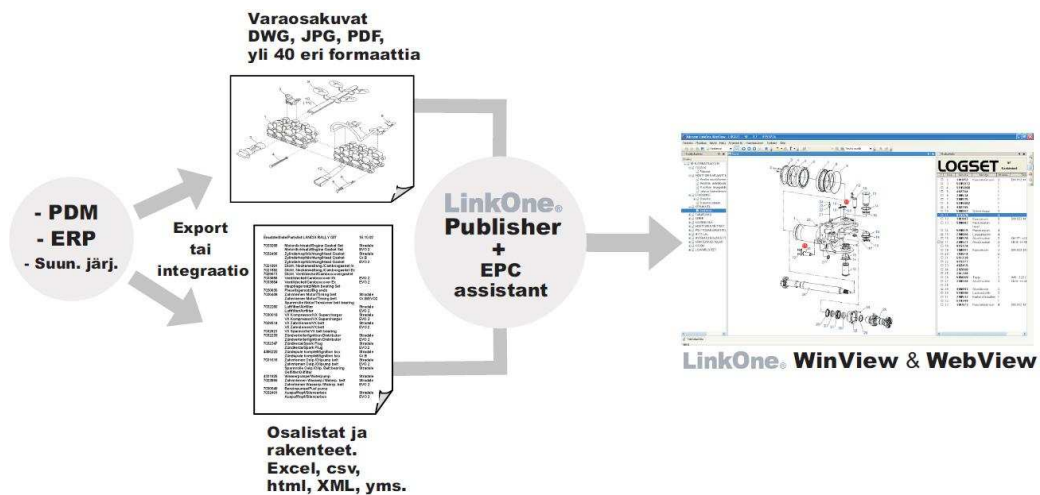
#### 4.4 Palveluntarjoajat

Suomessa rakenteiseen dokumentointiin erikoistunutta palvelua tarjoaa usea yritys. Palveluskaala on laaja, aina koko dokumentoinnin hoitamisesta pelkän koulutuksen tarjoamiseen. Muutama näistä yrityksistä on käynyt Junttanilla esittelemässä tuotteitaan ja palveluitaan.

Yleisesti ottaen pitkään alalla toimineet yritykset ovat varteenotettavimpia vaihtoehtoja rakenteisen dokumentoinnin palvelujen ostamista mietittäessä. Niillä on useita referenssikohteita ja niistä havaituista ongelmista on otettu opiksi ja palveluita sekä tuotteita on kehitetty jatkuvasti paremmiksi ja toimivimmiksi. Niillä on omat ohjelmistot varaosakirjojen, huolto- ja käyttöohjeiden tuottamiseen ja jakeluun sähköisessä muodossa sekä teknisen dokumentaation sisällönhallinta- ja julkaisujärjestelmät. Lisäksi palveluntarjoajien palveluihin kuuluu teknisten manuaalien siirto rakenteiseksi, rakenteisuuteen liittyvät käyttöönottopalvelut, asiakastuki tai vaihtoehtoisesti koko dokumentoinnin tuottaminen jakelua myöten.

Muutaman palveluntarjoajan ohjelmistojen yksi parhaimmista ominaisuuksista on varaosakirjojen automaattinen muodostuminen. Rakenteisen dokumentin julkaisuohjelma osaa ottaa varaosakuvat ja osaluettelot suoraan Junttanin PDM-järjestelmä Auricista ja muodostaa niistä halutunlaisen varaosakirjadokumentin, kuten kuvassa 6 on esitetty. Mielenkiintoisin vaihtoehto julkaisulle on internetissä toimiva aktiivinen varaosakirja. Asiakas pystyy navigoimaan varaosakirjassa suorittaen hakuja esimerkiksi osan nimellä ja lisäämään haluamansa tuotteen suoraan ostoskoriin ja lähettämään tilauksen suoraan Junttanin varaosamyyntiin. Tuotteen rakenteessa tapahtuvat muutokset päivittyvät suoraan varaosakirjaan,

minkä ansiosta se pysyy aina ajantasaisena. Tämän ansiosta varaosamyynti nopeutuu ja virheiden määrä vähenee.



KUVA 6. Varaosakirjan automaattisen tuottamisen toimintaperiaate. (Fenten)

Suurimpien rakenteista dokumentointia tarjoavien yritysten palvelut ovat samankaltaiset. Käyttöliittymät ovat erinäköisiä, mutta mahdollisuudet ja toimintaperiaatteet ovat samankaltaisia. Niiden palvelut ovat räätälöitävissä Junttanin tarpeiden mukaisiksi. Palveluntarjoajaa valittaessa on hyvä ottaa huomioon taulukossa 2 esitetyt valintakriteerit.

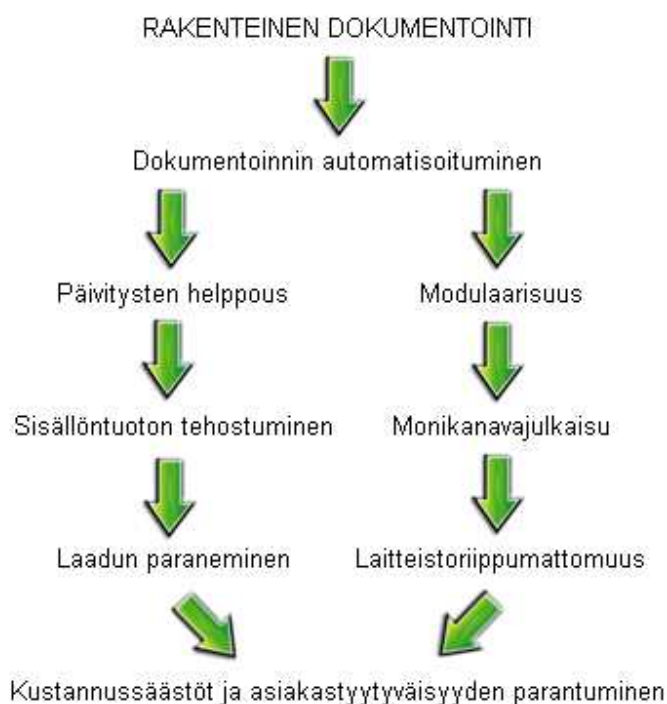
TAULUKKO 2. Palveluntarjoajalta vaadittavia kriteereitä

<b>VALINTAKRITEERIT</b>	
<b>1. Palvelut</b>	<b>4. Käytettävyys</b>
Käyttö-ohjeet	Arkkitehtuuri
Varaosakirjat	Visuaalisuus
Huolto-ohjeet	Yksinkertaisuus
Koulutusaineistot	Työskentelytavat
Käyttäjätuki	Omaksumisen helppous
Koulutus	WYSIWYG
	Muotoilu
<b>2. Hinnoittelu</b>	Revisiointi
Käyttöönotto	Versionhallinta
Lisenssit	Automaatio
Ohjelmat	
Koulutus	<b>5. Yritys</b>
Käyttäjätuki	Kokemus
Päivitykset	Referenssit
	Vakavaraisuus
<b>3. Yhteensopivuus</b>	Sijainti
CAD	Palvelu
PDM	Asiantuntemus
ERP	
MS Office	<b>6. Muut</b>
Kuvaformaatit	Aikataulutus
PDF	Takuu
Laitteistovaatimukset	

Taulukon 2 avulla voidaan karsia palveluntarjoajien joukkoa pienemmäksi. Jäljelle jääneiden parhaiden palveluntarjoajien välinen suurin eroavuus on todennäköisesti kustannukset.

#### 4.5 Rakenteisuuden hyödyt

Suurimpana hyötynä rakenteiseen dokumentointiin siirryttäessä on dokumentointiprosessin automatisoituminen. Sen ansiosta prosessista jää moni manuaalisen tekemisen vaihe pois kokonaan ja prosessin kesto lyhenee ratkaisevasti, vrt. liite 1 ja 2. Automatisoinnin myötä dokumentointiprosessiin jää dokumentoinnin osalle jäljelle parhaassa tapauksessa vain oikoluku. Tämän ansiosta dokumentointi nopeutuu merkittävästi ja siitä seuraa kuvion 5 mukaisia hyötyjä.



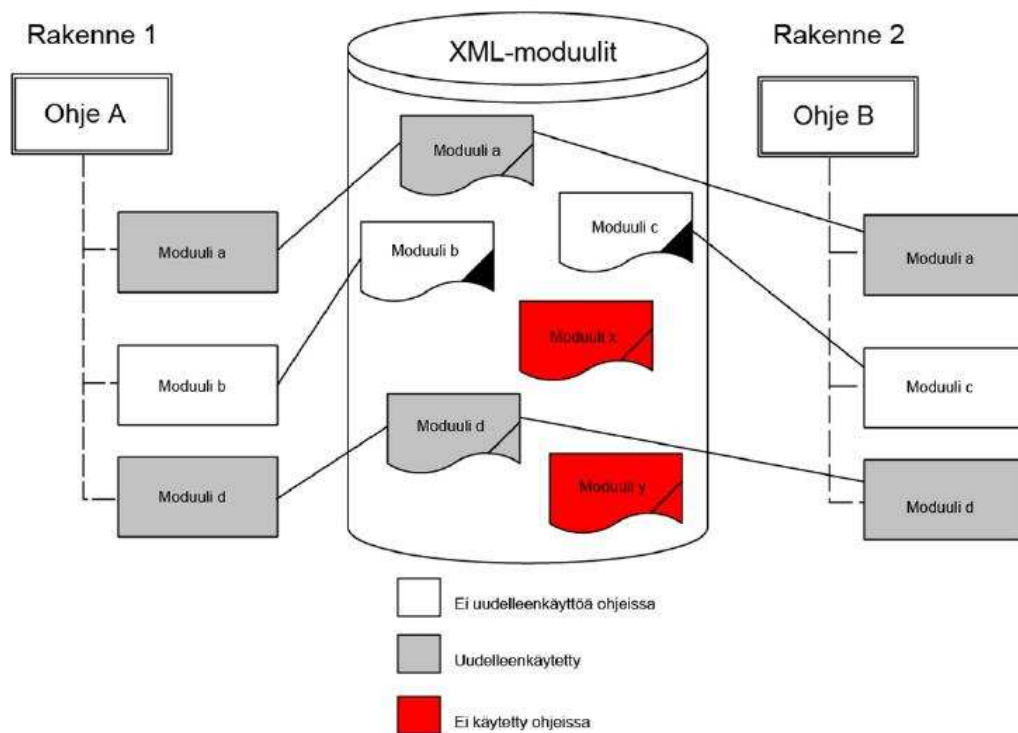
KUVIO 5. Rakenteisuuden syy-seuraus-suhteet

Dokumenttien laatu paranee rakenteisuuden myötä. Kun tyylisäännöt on erikseen määrätty tyylitiedostoissa, ne muotoilevat julkaistavan dokumentin automaattisesti. Tämän ansiosta kaikki dokumentit ovat keskenään yhteneviä ja inhimillisten virheiden vaaraa ei ole.

Sisällöntuotanto tehostuu, koska dokumentoija voi keskittyä laadukkaaseen tekstintuottoon. Kirjoittajalla on enemmän aikaa miettiä ja valmistella tekstiä suurimman osan ohjekirjan sisällöstä ollessa jo valmiina tietokannassa, josta se muodostuu automaattisesti.

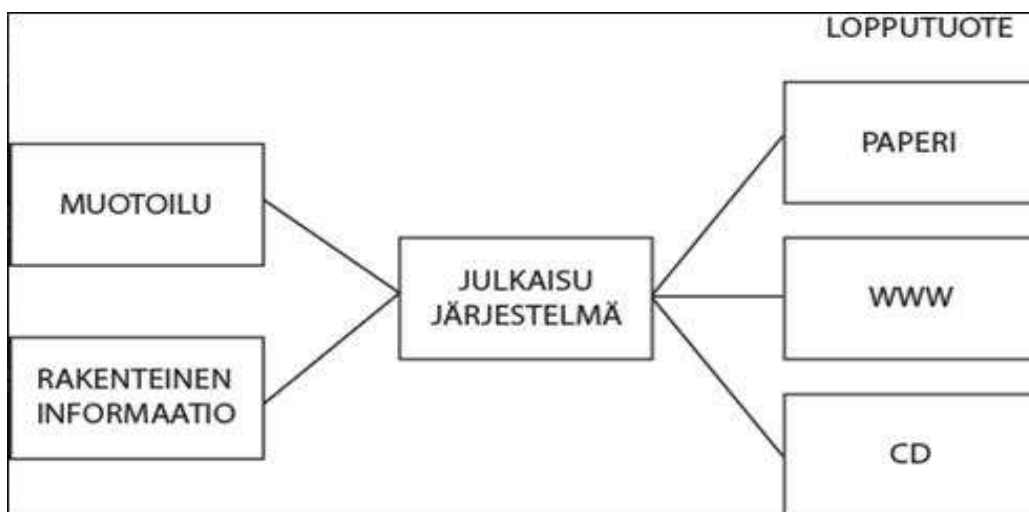
Uudelleenmuotoilu ja päivittäminen helpottuu sen muuttuessa kaikkiin liittyviin dokumentteihin automaattisesti. Jos jotain julkaistavaan dokumenttiin tulevaa tekstiä muutetaan, esimerkiksi lisätään jokin turvamääräys, päivittyy se halutessa suoraan kaikkiin muihin dokumentteihin, joissa samaa moduulia on käytetty aikaisemmin. Tästä johtuen manuaaliseen dokumenttien kaivamiseen ja muokkaamiseen ei ole tarvetta.

Modulaarisuuden ansiosta sisällön uudelleen käyttö on helppoa. Voidaan laatia esimerkiksi matriisi, missä näkyy kaikki tietokannassa olevat moduulit, kts. kuvio 6. Valitaan siitä halutut moduulit ja julkaistaan sen mukainen dokumentti (ohje A). Seuraavaan dokumenttiin (ohje B) voidaan valita samasta tietokannasta taas halutut moduulit.



KUVIO 6. Modulaarisuuden periaate

Monikanavajulkaisu on helppoa. Sama informaatio muuntuu haluttuun formaattiin ilman ylimääräisiä muokkauksia tai muotoilua. Julkaisuformaatti määrätään julkaisujärjestelmässä, joka voi olla erillinen ohjelma, selain tai palvelin. Julkaisujärjestelmä hyväksikäyttää XML:llä kirjoitettua tyylitiedostoa. (Holzner 2001, 645)



KUVIO 7. Monikanavajulkaisu on erilaisten lopputuotteiden julkaisua samasta lähteestä

Laitteistoriippumattomuus on tärkeä tekijä dokumentteja luodessa. On tärkeää, että käyttäjä pystyy tulkitsemaan dokumentteja olemassa olevilla laitteilla ilman, että hänen tarvitsee tehdä muutoksia niihin. XML on tarkasti valvottu ja yleisesti käytössä oleva standardi. Se on myös itse itsensä selittävä, mikä mahdollistaa sen käyttämisen rajattomasti eri laitteissa, esimerkiksi astianpesukone tai auton ajotietokone voi tulkita ja näyttää XML-tiedostoja.

Edellä esitetyistä seikoista aiheutuu kaksi merkittävää etua rakenteista dokumentointia käyttävälle yritykselle. Suorat kustannussäästöt kuolettavat rakenteiseen dokumentointiin siirtymisestä aiheutuvat kustannukset nopeasti, minkä lisäksi säästyneet henkilöresurssit voidaan suunnata uudelleen. Toisena suurena hyötynä on asiakastytyväisyyden parantuminen laadukkaampien ja ajantasaisempien dokumenttien tarjoamisen myötä.

## 5 HUOLTOKÄSIKIRJA

Huoltokäsikirjalla tarkoitetaan jonkin laitteen huoltoon ja korjaukseen opastavaa ohjekokoelmaa, joka on tarkoitettu laitteen käyttäjälle, esimerkkinä mainittakoon Alfamerin tuottamat auton korjausoppaat. Korjaamokäsikirja on laitteen valmistajan ja yhteistyökumppaneiden ammattimaiseen käyttöön tarkoitettu vastaava teos, jossa on esitetty myös tarkemmat ja vaativammat huoltotoimet.

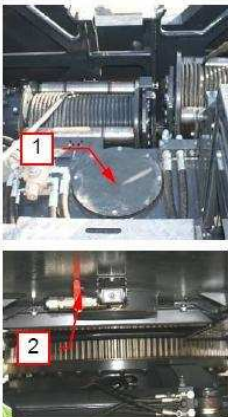
### 5.1 Nykytila Junttan Oy:ssä

Junttanilla ei ole olemassa asiakkaille tarjottavaa huoltokäsikirjaa eikä oman huollon käyttöön tarkoitettua korjaamokäsikirjaa. Käyttöohjekirjan huolto-osiossa olevassa huoltotaulukossa ilmaistaan säännölliset huollot ja tarkistukset huoltoväleinen. Huoltotaulukossa olevat toimenpiteet esitetään sanallisesti ja kuvien avulla, esimerkiksi hydraulijölyn vaihto kuvassa 7.

Junttan
SERVICE

#### 4.7.3 CHANGING THE HYDRAULIC OIL

- Change the oil and clean the tank through the manhole (1) after every 2000 hours of operation or at least once a year.
- When you re-install the covers on the manholes make sure they sit tightly and that the breather is in good working condition.
- If there has been damage in the hydraulic system, or if impurities or dirt have got into the hydraulic system, change or filter the hydraulic oil and clean the tank.
- If you find there is water in the hydraulic oil, replace the oil and install water-separating oil filters for the next 24 to 48 hours of operation.
- Clean the filter bowls and replace the elements whenever you change the oil or filter it.
- If there have been impurities or water in oil, do not use the machine until you have found and



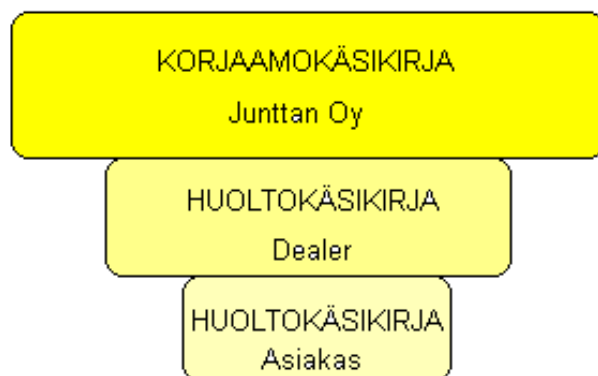
KUVA 7. Katkelma Junttanin käyttöohjekirjassa olevasta huolto-ohjeesta. (Junttan Oy)



Vaativampia huoltotoimenpiteitä, kuten kantasyylinterin vaihtamista, ei ole esitetty. Niistä on kuitenkin olemassa joitakin erillisiä, tarpeen mukaan tapausittain laadittuja ohjeita. Ohjeita on lähetetty asiakkaille tai omille huoltomiehille. Ne ovat kuitenkin hajanaisia ja monen ihmisen laatimia sekä niitä on tallennettu useaan eri paikkaan ja niiden laatu vaihtelee.

## 5.2 Huoltokäsikirjan eri tasot

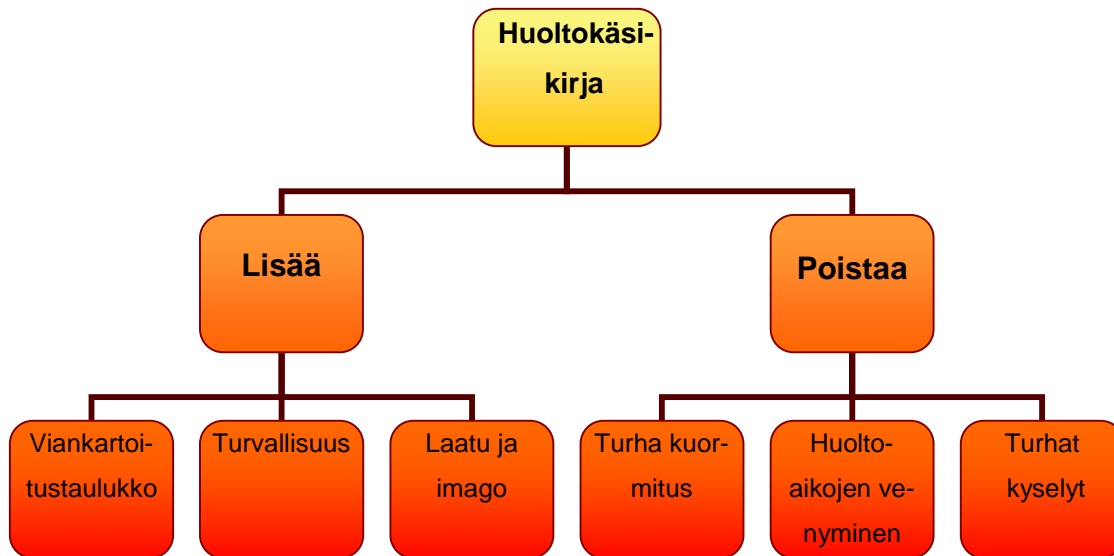
Huoltokäsikirjasta tehdään kolme eri tasoa (kuvio 8). Ylin Junttanin omaan käyttöön tarkoitettu opus on korjaamokäsikirja, joka sisältää kaikki tehtävät huolto-ohjeet. Se toimii ns. Master-tietokantana. Korjaamokäsikirjaa suppeampi versio on Junttanin dealereille ja yhteistyökumppaneille tarkoitettu huoltokäsikirja. Siihen tulee korjaamokäsikirjaa vähemmän ohjeita. Pois jätetään ohjeet, joiden toimenpiteet Junttan haluaa pitää oman huollon suorittamina laadun, tuotesalaisuuden ja turvallisuuden vuoksi. Asiakkaalle tarkoitettujen huoltokäsikirjan ohjeet ovat laadultaan sellaisia, etteivät ne vaadi syvää erikoisasiantuntemusta tai -työkaluja eivätkä vaaranna turvallisuutta ja Junttanin tuotevastuuta.



KUVIO 8. Huoltokäsikirjan eri tasot

### 5.3 Tarve ja hyödyt

Huoltokäsikirjan tuomat edut on esitetty kuviossa 9. Ne on jaettu kahteen sarakkeeseen sen mukaan, lisäävätkö ne hyötyä vai poistavatko haittoja.



KUVIO 9. Huoltokäsikirjan hyödyt

Huoltokäsikirjalla vähennettäisiin huollon kuormitusta esimerkiksi takuukorjauksissa. Tällä hetkellä Junttanin tuotteet tulevat suurempiin huoltoihin Kuopioon, minkä lisäksi huoltomiehet käyvät asiakkaiden työmailla suorittamassa pienempiä huolto-toimia. Näillä keinoilla vasteaika huollon tarpeesta sen poistamiseen on pitkä. Jos Australiassa paalutuskoneeseen tulee kiireellinen huoltotarve, kuluu Junttanin huoltomiehillä jo pelkästään matkustamiseen 1 - 2 vuorokautta. Tästä aiheutuu myös suuria kustannuksia asiakkaan maksettavaksi.

Huoltokäsikirja mahdollistaisi asiakkaan itse suorittaa monipuolisemmin tarpeellisia huoltoja. Näin kone saataisiin nopeammin takaisin työhön ja seisokkijasta aiheutuvat kustannukset minimoitua. Asiakkaan kokemukset ja mielikuva Junttanista vastuullisena ja laadukkaana yrityksenä vahvistuisi, mikä osaltaan varmistaisi asiakkuuden myös tulevaisuudessa.

Huoltokäsikirjassa olisi myös viankartoitustaulukko, josta asiakas pystyisi löytämään koneessaan ilmenneen vian todennäköisen aiheuttajan ja osaisi siten tilata varaosia ongelman korjaamiseen. Tämä helpottaisi ja nopeuttaisi myös varaosamyynnin toimintaa.

Junttanin huollossa tehtävistä toimenpiteistä olisi hyvä olla myös dokumentaatiota, joka nopeuttaisi huoltojen suorittamista, kun kyselyjen tarve vähentyisi. Uusien työntekijöiden koulutus helpottuisi, koska uudet asiat olisi selkeästi esitetty paperilla. Myös työmailla suoritettaviin huoltoihin voisi lähettää kokemattomampia huoltomiehiä, jos heillä olisi kirjalliset ohjeet suoritettavaan toimenpiteeseen.

Huoltokäsikirja parantaisi myös turvallisuutta. Kiireisellä työmaalla voi työn seisahdumisesta aiheutua suuriakin tappiota. Paine työn jatkamiselle voi olla työmaalla niin kova, että korjaustoimia saatetaan suorittaa ilman oikeita menetelmiä ja työkaluja. Ilman asiantuntemusta huoltojen tekeminen lisää loukkaantumisen riskiä ja vaarantaa koneen oikeanlaisen toimivuuden.

Laadukas huoltokäsikirja lisäisi Junttanin arvostusta asiakkaiden keskuudessa ja antasi ammattimaisen ja vastuullisen kuvan yrityksestä. Tällä on merkitystä uusien konekauppojen syntymisen kannalta.

## 6 HUOLTOKÄSIKIRJAN KÄYTTÖÖNOTTOSUUNNITELMA

Junttanin huoltokäsikirja on esiselvityksessä päätetty toteuttaa projektiluontoisena. Muita esiselvityksessä tehtyjä ratkaisuja ovat rakenteisen dokumentoinnin käyttö XML:ää hyväksi käyttäen, huolto-ohjeen rakenne sekä dokumenttipohjan tekeminen itse. XML osoittautui kuitenkin kuviteltua haasteellisemmaksi, joten ulkopuoliseen palveluntarjoajaan turvautuminen on tarpeen. Palveluntarjoajia on käsitelty aiemmin luvussa 4.4.

Huoltokäsikirjan käyttöönotto voidaan jakaa karkeasti viiteen vaiheeseen, jotka ovat:

1. Valmistelu
2. Hankinta
3. Toteutus
4. Julkaisu
5. Ylläpito

Käyttöönotto etenee vaiheittain annetussa järjestyksessä. Jokaisella vaiheella on oma päämääränsä, joka täytyy saavuttaa ennen siirtymistä seuraavaan vaiheeseen. Seuraavissa luvuissa käsitellään jokainen vaihe tarkemmin.

### 6.1 Valmistelu

Projektin aikataulus ja siihen liittyvät henkilöt päätetään aloituspalaverissa. Siihen osallistuu korjaamo- ja huoltopäällikkö sekä dokumentoijat. Muita aloituspalaverissa läpi käytäviä asioita on huoltokäsikirjan kohteen päättäminen eli mihin koneeseen se tehdään, tarvittavien ohjeiden määrittäminen ja ohjekirjan rakenteen lukkoon lyöminen.

Henkilöiden määrä on suoraan riippuvainen toteutuksen läpivientiajasta. Mitä nopeammin on tarkoitus saada huoltokäsikirja toteutetuksi, sitä enemmän tarvitaan

henkilöresursseja. Minimitarve on yksi henkilö, joka vastaa koko toteutuksesta ja tekee siihen liittyvät työt itsenäisesti. Tällöin projekti on kuitenkin liian riippuvainen yhden tekijän tiedoista ja taidoista ja se on alttiimpi häiriötekijöille, esimerkiksi sairastumisille. Parempi vaihtoehto onkin kahden henkilön nimeäminen projektiin. Toiselle annetaan päävastuu käyttöönotosta ja toinen henkilö avustaa eri tehtävissä. Näin turvataan paremmin jatkuva tekeminen ja mahdollisten ongelmatilanteiden ratkaiseminen. Lisäksi voidaan käyttää lisätyövoimaa ohjeiden kirjoittamiseen, esimerkiksi opiskelijoita yhteistyöoppilaitoksesta.

Huoltokäsikirjaan tulevien ohjeiden määrittäminen on tärkeä osa valmistelua. Sillä luodaan käsikirjan rakenne ja sen laajuus. Korjaamopäälliköllä on kokemusperäistä tietoa Junttanin koneille suoritettavien huoltotoimenpiteiden vaikeusasteista. Lisäksi on olemassa tilastoitua tietoa koneiden rikkoontumisista ja suoritetuista huolloista. Yhdistämällä näitä tietoja saadaan selville eri huoltotoimenpiteiden yleisyys ja asiakkaiden mahdollisuus suorittaa niitä. Tästä joukosta valitaan tarpeelliset toimenpiteet huoltokäsikirjaan.

Kun tarpeelliset ohjeet on päätetty, voidaan sen pohjalta luoda huoltokäsikirjan rakenne. Sen pitää olla looginen ja helppo ymmärtää. Yksinkertainen tapa on jakaa kone isompiin kokonaisuuksiin ja niiden alle pienempiin osiin. Mitä nämä kokonaisuudet ovat, selviää lopullisesti tarpeellisten ohjeiden selvittyä.

Alkuvaiheessa on hyvä määrittää yleisimmät ja kriittisimmät huoltotoimenpiteet, jotka huoltokäsikirjaan laitetaan. Näin ensimmäisen version voi julkaista aikaisemmin.

## 6.2 Hankinta

Hankintavaiheessa on kaksi tehtävää, rakenteisen dokumentaation teknisen osaamisen kilpailuttaminen ja aikaisemmin tehtyjen ohjeiden kokoaminen ja muokkaaminen.

Rakenteista dokumentointia tarjoaviin yrityksiin on Junttanilla ja tässä opinnäyte-työssä jo aikaisemmin tutustuttu. Niistä varteen otettaviksi vaihtoehtoiksi on valikoitunut alalla jo pitempään toimineet yritykset, joilla on vankka kokemus rakentei-sen dokumentoinnin käyttöönotosta. Niiden palvelut ovat samankaltaiset; merkittä-viä eroja ei palveluissa ole. Kilpailutuksen ratkaisseekin etupäässä yritysten tarjo-amien palveluiden hinta. Kilpailutettavan palvelun sisältöön kuuluu huoltokäsikirjan tyyllitiedoston lisäksi tarvittava editoriohjelma, lisenssit sen käyttöön, varaosakirjo-jen muuttaminen rakenteiseksi ja optio käyttöohjekirjojen rakenteisuuden mahdol-listamisesta.

Kilpailutuksen ratkettua tulee voittaneen yrityksen edustaja asentamaan tarvittavat sovellukset Junttanille. Se järjestää koulutuksen sovellusten käyttöönottoon ja te-hokkaaseen käyttämiseen.

Aikaisemmin tehdyt ohjeet kootaan eri lähteistä yhteen ja ne yhdenmukaistetaan oikeanlaiseen rakenteeseen. Kokoaminen tapahtuu pyytämällä ohjeita tehneitä ihmisiä paikallistamaan ne ja toimittamaan huoltokäsikirjan tekijälle. Kokoon saa-dut ohjeet käydään läpi ja tarkoitukseen sopimattomat jätetään pois. Käyttökelpoi-set ohjeet käsitellään seuraavassa vaiheessa.

### 6.3 Toteutus

Kun valmistelut on tehty ja tekninen toteutus hankittu, voidaan aloittaa itse huolto-käsikirjan tekeminen. Toteutus aloitetaan muuttamalla valmiit ohjeet rakenteiseksi. Näin päästään hyvin tutuksi rakenteiseen dokumentointiin ja nähdään miten se toimii käytännössä. Kun valmiit ohjeet on muutettu rakenteiseksi, siirrytään teke-mään uusia ohjeita.

Ohjeisiin tarvitaan kuvia havainnollistamaan toimenpiteitä. Havainnollistamiskuvina voidaan käyttää 3D-kuvia tai valokuvia. 3D-kuvia saadaan suunnittelusta ja tarvit-taessa niitä voidaan tehdä myös itse. Valokuvia voidaan ottaa aina huoltojen yh-teydessä suoritettaessa toimenpiteitä. Ainakaan vanhemmista Junttanin koneista 3D-kuvia ei ole saatavilla, joten valokuvat ovat ensisijainen vaihtoehto.

Ohjeiden tekemiseen on erilaisia vaihtoehtoja. Kirjoittaja voi seurata huoltomiesten tekemiä toimenpiteitä kirjoittaen samalla miten ne tehdään. Samassa yhteydessä jokainen vaihe valokuvataan ja kellotetaan, jotta saadaan huoltotoimenpiteeseen kuluva aika selville. Nämä samat tehtävät voi myös tehdä itse huoltomies. Tällöin kuitenkin se työ on pois huoltomiehen työstä ja huoltoajat venyvät. Lopullinen ohjeen kirjoittaja voi myös ymmärtää toimenpiteen kuvauksen väärin. Haittana tällaisessa toimintatavassa on valmistuvien huolto-ohjeiden oleminen riippuvainen huollettavien koneiden huoltotarpeesta. Siksi huoltokäsikirjaan tarvittavien ohjeiden valmistuminen voi venyä pitkäksi.

Ohjeita voidaan kirjoittaa myös teoriapohjalta. Junttanilla on olemassa kattavasti valokuvia arkistossaan. Sieltä löytyvien valokuvien ja 3D-kuvien ollessa käytettävissä voidaan ohjeita tehdä huoltomiehiä konsultoimalla. Tämä vaihtoehto vaatii henkilöstöresursseja enemmän ja jättää huoltoon kuluvan ajan määrittämisen epävarmaksi, mutta ohjeita pystyy tekemään ilman oikean huoltotilanteen odottamista.

Yhtenä toteuttamisvaihtoehtona on toteutuksen ulkoistaminen esimerkiksi yhteistyöoppilaitoksen opiskelijoiden tehtäväksi. Opiskelijat voisivat osana opintojaan olla kuvaamassa, kirjaamassa ja mittaamassa huoltotoimenpiteitä. Myös 3D-mallintamisen voi antaa opiskelijoiden suorittamiseksi. Opiskelijat saisivat käytännön kokemusta ja vaihtelua koulunkäyntiin. Junttanille hyötyjä olisivat työresurssien säästyminen ja paremman maineen saavuttaminen. Huoltokäsikirjan tekijä tarkistaisi ja muotoilisi opiskelijoiden aikaansaannokset.

Todennäköisimpänä toteutustapana on kaikkien edellä esitettyjen tapojen yhdistelmä, sillä mikään tapa ei sulje toista pois ja niitä voidaan suorittaa yhtä aikaa toisistaan riippumatta. Näin saadaan hyödyt maksimoitua ja riskit minimoitua.

## 6.4 Julkaisu

Tarvittavien ohjeiden valmistuttua voidaan aloittaa huoltokäsikirjan julkaisu. Rakenteisesti tehdyt ohjeet kootaan samaan dokumenttiin. Julkaisuojelma hoitaa taiton ja muotoilun automaattisesti. Julkaisu tehdään haluttuihin formaatteihin, ainakin pdf- ja paperiversio, myöhemmin mahdollisesti myös internet-julkaisu. Julkaisut oikoluetaan virheiden varalta ja korjataan tarvittaessa.

## 6.5 Ylläpito

Huoltokäsikirjan valmistuttua täytyy sitä ylläpitää. Rakenteisen dokumentoinnin etuna on päivitettävyyden kätevyys. Itse huoltokäsikirjaan ei tarvitse puuttua, vaan sen hallintaelementteihin. Jos jokin ohjeistus muuttuu, päivitetään sen rakenteinen dokumentti, josta se automaattisesti päivittyy tietokannassa olevaan huoltokäsikirjaan. Vaikutus ei ulotu jo konkreettisesti julkaistuihin versioihin, kuten painettuun tekstiin ja pdf-tiedostoihin, mutta nettijulkaisu päivittyy. Painettu teksti ja pdf pitää julkaista tarvittaessa uudestaan.

Palautteen ja kokemuksen perusteella ohjeita voidaan kehittää paremmiksi ja toimivammiksi. Myös uusia ohjeita lisätään tarpeen mukaan.



## 7 JATKOTOIMENPITEET

Ensimmäisen huoltokäsikirjan valmistuttua aloitetaan seuraavan konemallin käsikirjan teko. Vaiheet ovat samat kuin ensimmäisessä käyttöönotossa, alkuvaiheen sisältö on vain hieman erilainen.

Valmistelut on tehtävä kutakuinkin samalla lailla kuin käyttöönotossa, mutta valmistelu- ja hankintavaiheen voi yhdistää. Projekti aloitetaan aloituspalaverilla, jossa päätetään seuraava konemalli, johon huoltokäsikirja tehdään. Hankintavaihe on tällä kertaa lyhyempi, koska tarvittavat tekniset ratkaisut ovat jo olemassa. Myös jo olemassa olevista ohjeista on hyvä tieto. Keskeistä onkin ottaa selvää, mitkä edellisessä huoltokäsikirjassa olevista ohjeista soveltuvat suoraan tai pienellä muokkauksella uuteen huoltokäsikirjaan, nämä asiat voidaan hoitaa aloituspalaverissa.

Rakenteisen dokumentoinnin tultua tutuksi huoltokäsikirjan teon yhteydessä aletaan sen käyttöönottoa laajentaa muuhunkin dokumentointiin. Varaosakirjojen tuottaminen on rakenteista dokumentointia tarjoavien yritysten ratkaisuihin yksinkertaista ja pitkälle automatisoitua, joten rakenteisuuden laajentaminen on helpointa aloittaa varaosakirjoista. Varaosakirjojen tuottamiseen käytetään kuitenkin erilaista sovellusta kuin tekstin kirjoittamiseen eli tämä palvelu joudutaan myös ostamaan samalta palveluntarjoajalta kuin aikaisempi rakenteisen dokumentoinnin hallintatyökalu. Järkevintä olisikin hankkia se samalla kuin huoltokäsikirjan tekoon vaadittavat ohjelmistot.

Seuraava vaihe on käyttöohjekirjojen tekeminen rakenteista dokumentointia hyväksi käyttäen. Rakenteinen dokumentointi otetaan käyttöohjeissa käyttöön joko muuttamalla vanhoja ohjekirjoja rakenteisiksi tai tekemällä uusia ohjekirjoja rakenteisesti. Aloitustapa riippuu palveluntarjoajan palveluista; sisältyykö niihin vanhojen ohjekirjojen muuttaminen rakenteiseksi. Jos ne täytyy itse muuttaa, todennäköisempi vaihtoehto on rakenteisen dokumentoinnin käyttöönotto uusien käyttöohjekirjojen kirjoittamisen myötä. Tällöin vanhoja ohjekirjoja muutetaan rakenteiseksi myöhemmässä vaiheessa.

## 8 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tuloksena valmistui huoltokäsikirjan käyttöönottosuunnitelma ja selvitys rakenteisen dokumentoinnin mahdollisuuksista Junttanin dokumentoinnissa.

Suunnitelmissa oli aluksi tehdä huoltokäsikirjan käyttöönottosuunnitelman lisäksi valmis pohja sen toteuttamiseksi rakenteista dokumentointia hyväksi käyttämällä. Rakenteinen dokumentointi, varsinkin XML-merkintäkielen ymmärtäminen osoitautui suunniteltua monimutkaisemmaksi. XML:n ymmärtäminen niin syvästi, että olisi ollut mahdollista tehdä valmis dokumenttipohja, olisi vaatinut aikaa ja koulutautumista, joihin ei ollut mahdollisuutta. Opinnäytetyön tarkoitus suuntautui huoltokäsikirjan käyttöönottosuunnitelman lisäksi rakenteisen dokumentoinnin hyötyjen ja toteuttamisen selvittämiseen käsittäen koko dokumentoinnin.

Työn edetessä Junttanin dokumentointi tuli tutuksi. Samalla tietämys rakenteisesta dokumentoinnista lisääntyi ja sen soveltaminen käytäntöön selventyi. Rakenteisuudesta saatavat hyödyt puoltavat sen käyttöönottamista. Suurimpina hyötyinä voidaan mainita tuottamattoman työn vähentyminen, dokumentointiprosessin automatisoituminen, päivitettävyyden ja niiden ansiosta saavutettu ajan ja rahan säästö.

Huoltokäsikirjan käyttöönottamiseksi valmistui suunnitelma, joka on jaoteltu viiteen vaiheeseen: valmistelu, hankinta, toteutus, julkaisu ja ylläpito. Jokaisessa vaiheessa kuvataan tarvittavat toimenpiteet käyttöönottoprosessin läpiviemiseksi.

Huoltokäsikirjan ja rakenteisen dokumentoinnin vakiinnuttua Junttanin käyttöön taloudellisten hyötyjen lisäksi mm. dokumenttien laatu ja täsmällisyys parantuvat, huoltoajat lyhentyvät ja työturvallisuus sekä asiakastyytyväisyys parantuvat. Edellä mainitut seikat parantavat Junttanin imagoa, mikä osaltaan edistää uusien asiakkasuuhteiden syntyä sekä saa vanhat asiakkaat pysymään jatkossakin maailman johtavan paalutuskonevalmistajan käyttäjinä.

## LÄHTEET

Dita – infocenter [viitattu 4.11.2011]. Saatavissa <http://www.ditainfocenter.com/>

Fenten Oy. 2011. *Koulutusmateriaali*. Lahti: Fenten Oy.

Harold, E. 2000. *XML -Tehokäyttäjän opas*. Helsinki: Satku - Kauppakaari.

Holzner, S. 2001. *Inside XML*. Helsinki: Edita.

Kokkonen, J. 2010. *Dokumentointiprosessi*. Sisäinen tiedote. Junttan Oy.

Koulutus – ja konsultointipalvelu KK Medioiden www-sivu [viitattu 2.11.2011]. Saatavissa <http://www.2kmediat.com/artikkelit/>

Kuikka, A. 2006. *Junttan historiikki*. Sisäinen tiedote. Junttan Oy.

Lahti, T. 2000. Tiedot liikkeelle joustavasti. *MikroPC*, 2000 nro 11, 48-51.

Metedo Oy:n www-sivu [viitattu 3.11.2011]. Saatavissa <http://www.dokumentointi.fi>

Nurminen, S. 2010. *Yritysesittely*. Sisäinen tiedote. Junttan Oy.

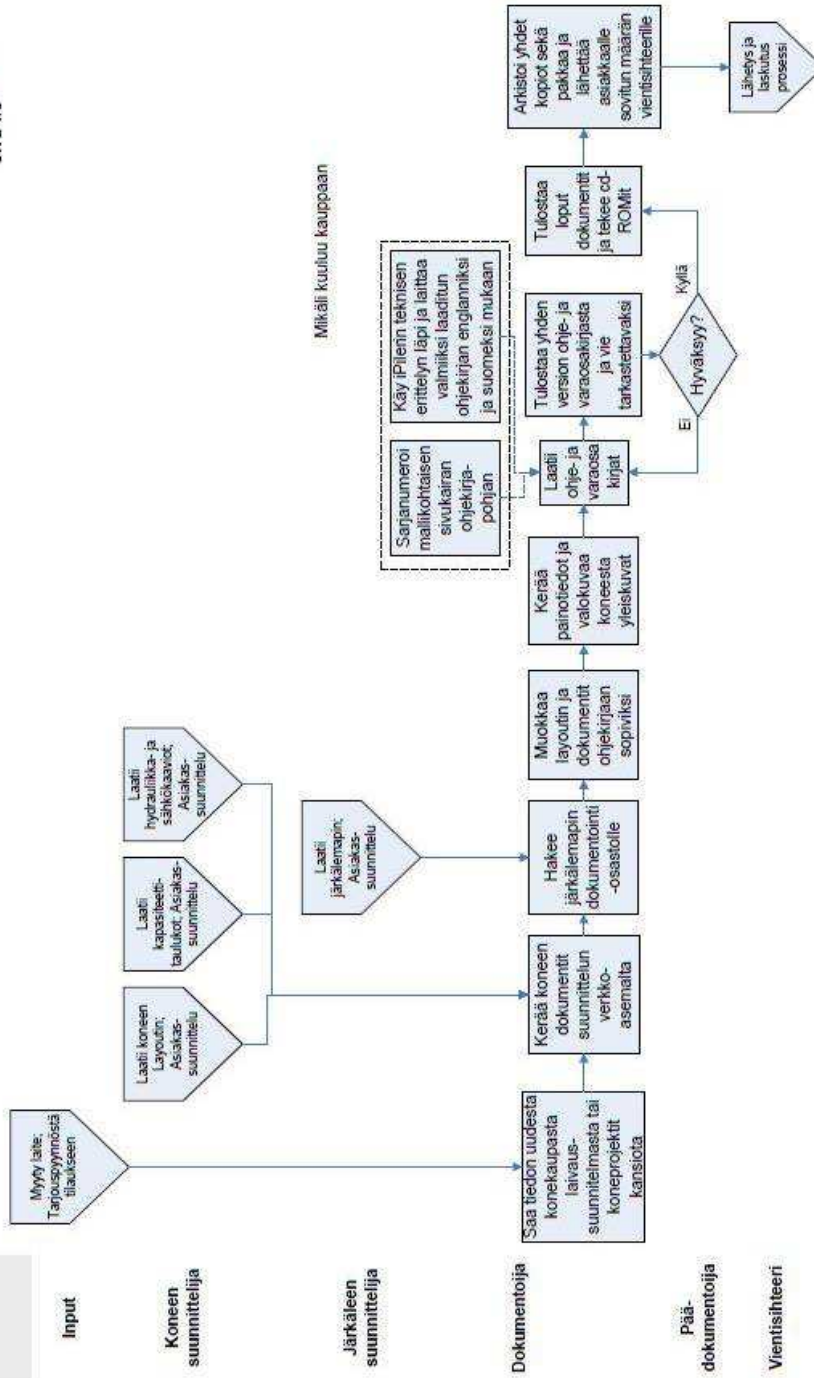
Rpbourret. Xml. Xmlanddatabases [viitattu 20.8.2011]. Saatavissa [www.rpbourret.com](http://www.rpbourret.com)

Suhonen, J. 2008. *XML-DOKUMENTTIEN TUOTTAMINEN Tarkastelussa ulkoisten skeemamääritysten käyttö Office 2007 Word-ohjelmassa*, Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, tietojärjestelmätiede. Pro Gradu –tutkielma.

Tyrväinen, P. 2005. *Normetin dokumentoinnin nykytila ja kehitys*. Kuopio: Savonia-ammattikorkeakoulu, Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

# Lyöntikoneen ja konejärkäleen dokumentointi

Koodi PO 02.02  
Sivu 1/5



# Lyöntikoneen ja konejärkeleän rakenteellinen dokumentointi

Koodi PO 02.02.1  
Sivu 1/1

