

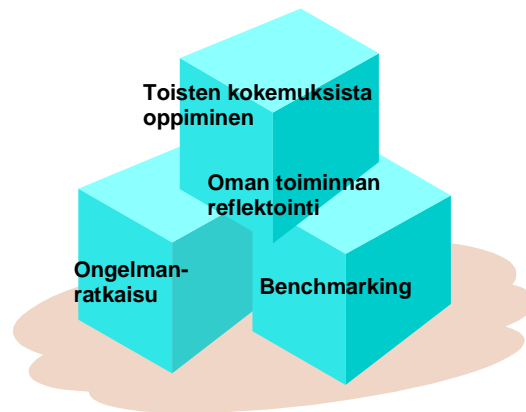


VTT AUTOMAATIO

Laadukas tuotedokumentointi 1990-luvun lopun metalliteollisuudessa

– Dokumentointiryhmän toiminta 1997-1999

Raportti RIS B002



Tampere, 29.4.1999



	A Työraportti	
	B Julkinen raportti	X
	C Luottamuksellinen raportti	
Raportin nimi Laadukas tuotedokumentointi 1990 –luvun lopun metalliteollisuudessa — Dokumentointiryhmän toiminta 1997-1999		
Toimeksiantaja/rahoittaja ja tilaus Työsuojelurahasto	Raportin numero RIS B002	
Projekti Käyttö- ja huolto-ohjeiden laadun ja turvallisuussisällön varmistaminen dokumentoinnin hallintaa kehittämällä	Suoritteen numero S7SU00317	
Laati(t) Matti Vuori, Sirra Toivonen, Jouni Kivistö-Rahnasto ja Johanna Kuusela	Sivujen/liitesivujen lkm 26 + 7 s.	
Avainsanat Tuotedokumentointi, käyttöohjeet, tuoteturvallisuus, tuoteriskien hallinta		
Tiivistelmä <p>Usean yrityksen yhteistyönä toteutetussa hankkeessa testattiin toimintamallia, jossa rakennettiin verkosto käyttöohjeiden laadun sekä työ- ja laiteturvallisuuden kehittämiseksi. Mukana olleet yritykset pitivät poikkeuksetta dokumentointiryhmän toimintaa ja benchmarkkausta hyödyllisenä tiedonvaihtokanavana. Osallistuvat yritykset pystyvät omassa työssään hyödyntämään hankkeessa saatuja tuotedokumentoinnin hallintaa tukevia näkökulmia ja verkoston tarjoamia mahdollisuuksia.</p> <p>Ohjeisiin liittyvät turvallisuustekijät oli käyty dokumentointiryhmässä niin kypsällä tasolla läpi, että niiden käsittelyyn ei projektin aikana enää kiinnitetty paljoakaan huomiota.</p> <p>Dokumentointiryhmässä käsitellyt aiheet vastasivat teollisuudessa yleisesti pinnalla olleita aiheita. Käsitellyt teemat olivat pääasiassa teknisiä. Dokumentointiryhmä oli eräänlainen substanssitason verkosto, jonka mukana olleet yritykset kokivat tärkeänä tiedonvaihtokanavana ja mielekkäänä verkottumismuotona.</p>		
Allekirjoitukset Tampereella 29.4.1999		
Perttu Heino Tutkimuspäällikkö	Matti Vuori Tutkija	Pekka Maijala Tarkastanut
Jakelu: Yritykset, 6 kpl VTT Automaatio/AUT6, 1 kpl Työsuojelurahasto, 4 kpl		
VTT Automaatio Riskienhallinta PL 1306 33101 TAMPERE	Puh.vaihde: (03) 316 3111 Faksi: (03) 316 3499 Sähköposti: etunimi.sukunimi@vtt.fi WWW: http://www.vtt.fi/aut/rm	

Alkusanat

Luet parhaillaan projektin ”Käyttö- ja huolto-ohjeiden laadun ja turvallisuussisällön varmistaminen dokumentoinnin hallintaa kehittämällä” loppuraporttia. Projektissa oli mukana VTT Automaatio ja kuusi suomalaista metalliteollisuuden yritystä. Ryhmän toimintaan osallistuivat Kalmar Industries Oy Ab (ent. Sisu Terminal Systems Oy), Nordberg-Lokomo Oy, Orion-yhtymä Oy Normet, Wärtsilä NSD Finland Oy, Ahlström Pumput Oy ja Oy Sisu Auto Ab. Projektin rahoittivat Työsuojelurahasto ja toimintaan osallistuneet tahot. Kiitokset Työsuojelurahastolle rahoitustuesta.

Tuotedokumentointi on ollut pitkään ajankohtainen teema teollisuudessa. Tämä projekti tarjosi poikkeuksellisen mahdollisuuden seurata maamme edistyneimpien yritysten toimintaa ja siirtää tietoa monista teemoista eri osapuolten välillä.

Tampere, 29.4.1999

Tekijät

Sisällysluettelo

Alkusanat.....	2
1 Tuotedokumentoinnin laatuyritysten yhteistyötä dokumentointiryhmässä.....	4
1.1 Dokumentointiryhmän toiminta	5
1.2 Dokumentoinnin nykytila ryhmässä	6
1.2.1 Dokumentointiprosessit kohdeyrityksissä.....	8
2 Dokumentointiryhmän toiminnan tarkastelua.....	10
2.1 Dokumentointiryhmän potentiaali ammattilaisten tiedonvaihtokanavana	10
2.2 Dokumentointipäivissä käsiteltävien teemojen ja käsittelytapojen kehittyminen...	11
2.2.1 Keskustelun suuret linjat	11
2.2.2 Keskusteluteemoja	11
2.2.3 Yhteenveto dokumentointiryhmän keskustelusta.....	13
3 Keskeisiä dokumentoinnin teemoja	15
3.1 Tuotedokumentointi verkostoyhteistyössä	15
3.1.1 Yhteistoiminta	15
3.1.2 Dokumenttien hallinta verkostossa	16
3.1.3 Kokemuksia dokumentointiprojektin yrityksistä, toiminta päämiehenä.	16
3.1.4 Kokemuksia dokumentointiprojektin yrityksistä, toiminta alihankkijana	17
3.2 Tuotedokumentointi ja laadunvarmistus	18
3.2.1 Käyttöohjeiden laatu ja sen varmistaminen.....	18
3.2.2 Dokumentointi projektiin osallistuneiden yritysten laatujärjestelmässä.	19
3.2.3 Dokumentoinnin rakenteisuus ja sen vaikutukset laatuun	20
3.2.4 Käyttöohjeen laadun kriteereitä.....	21
3.3 Millaiselta näyttää käyttöohjeiden tulevaisuus?	23
4 Projektin tuloksena koottu aineisto ja julkaisut	25
5 Yhteenveto	25
6 Lähteet ja muuta kirjallisuutta	26
Liite1. Tuotedokumentoinnin turvallisuussisällön varmistaminen.....	27

1 Tuotedokumentoinnin laatuyritysten yhteistyötä dokumentointiryhmässä

Käyttö- ja huolto-ohjeiden laatu vaikuttaa merkittävästi koneen tai laitteen käytön turvallisuuteen ja työn tuottavuuteen. Kehittynyt tietotekniikka mahdollistaa eri tyyppisten ohjeiden laadinnan käyttäjän tarpeiden ja käyttötavan mukaan — muun muassa ”on-line helpit”, sekä jakelumedioiden mukaan — esimerkkinä CD-ROM. Uudet tiedonhallintajärjestelmät dokumentoijien työkaluina mahdollistavat käyttö- ja huolto-ohjeiden rakenteen ja sisällön jatkuvan parantamisen.

Ongelmana yritysten tuotedokumentoinnissa on käyttäjävaatimuksista ja uusista työkaluista saatavan tiedon analysointi ja oman toiminnan laadun arvioiminen.

- Miten omien käyttö- ja huolto-ohjeiden sisältöä tulisi kehittää ja missä muodossa? Mikä on yleinen turvallisuussisällön taso? Mikä on hyvä riittävä taso?
- Miten vastata käyttäjien tarpeisiin myös tulevaisuudessa ja eri työkuultuureissa? Minkälaista tekniikkaa käyttäjät ovat valmiita hyväksymään? Miten käytön ja huollon turvallisuuteen vaikuttavat asiat esitetään erityyppisissä ohjeissa, esimerkiksi päätteellä?
- Minkälaiset järjestelmät palvelisivat parhaiten käyttö- ja huolto-ohjeiden laadintaan liittyvää tiedonhallintaa?

Dokumentit ja niiden tuottamisprosessi ovat tärkeitä, jotta koneiden ja laitteiden turvallisuus ja laatu olisivat korkeatasoisia. Dokumenttien tuottamisessa täytyy ainakin seuraaviin asioihin kiinnittää huomiota:

- **Dokumenttien korkea laatu on tärkeää.** Dokumenttien oikeellisuus on kaiken kulmakivi. Dokumentit ovat näkyvä osa tuotetta. Usein juuri ne ovat ensimmäinen kontakti tuotteeseen. Toisaalta dokumentteja tarvitaan usein poikkeama- tai ongelmatilanteissa.
- **Dokumenteille asetettavat vaatimukset ovat jatkuvasti kasvaneet.** Uudet tuotteet ovat toimintoiltaan yhä monipuolisempia ja samalla ne ovat kuitenkin aikaisempaa helppokäyttöisempiä. Käytön ongelmat on ratkaistu teknisesti ja samalla tekniselle dokumentoinnille asetetut vaatimukset ovat kasvaneet.
- **Uusien ajatusten kehittäminen vie aikaa.** Dokumentoinnin ongelmat ovat usein samantyyppisiä hyvinkin erilaisilla tuotteilla. Ajatusten ja kokemusten vaihto kannattaa.
- **Viennin nousu on aiheuttanut entistä enemmän suorituspainetta.** Erilaiset kieliversiot, toimintatavat ja kulttuurit, uudet säännökset ja määräykset, lisääntyneet toimitukset jne.
- **Dokumentointi edellyttää vaativia hankintoja.** Tietojärjestelmät ja tietoliikenne sekä elektroninen dokumentointi kehittyvät nopeasti. Uudet vaatimukset ja mahdollisuudet edellyttävät suuria panostuksia dokumenttien tuottamiseen ja hallintajärjestelmiin. Myös perinteiset tulostus-, kopiointi- ja mapitustavat kehittyvät ja monimutkaistuvat.
- **Alan kehitys on ollut varsin nopeaa** koko dokumentointikentässä: tuotteet, järjestelmät ja sovellustavat.
- **Asiakas- ja markkinalähtöisten dokumenttien tarve.** Asiakaslähtöiset dokumentit edistävät kauppaa, mutta ne eivät sovellu kaikille. Monille riittävät hyvät markkinalähtöiset dokumentit.

Tutkimuksen tavoitteena on käyttö- ja huolto-ohjeiden laadun ja turvallisuussisällön varmistaminen dokumentoinnin laadintaa ja hallintaa kehittämällä:

- Tutkia miten käyttö- ja huolto-ohjeissa sekä työnopastuksessa on varmistettu laitteiden käytön turvallisuus.
- Tutkia miten käyttäjädokumentaation laatiminen huomioidaan laatujärjestelmissä.
- Selvittää tietotekniikan tarjoamat mahdollisuudet käyttäjäryhmäkohtaisten käyttö- ja huolto-ohjeiden laatimiseen.
- Kehittää esimerkkejä ohjeiden hyvästä rakenteesta, sisällöstä ja varoituksista.
- Luoda toimintamalli laitteiden turvallisuuden kehittämiseksi verkottumista tukemalla.

1.1 Dokumentointiryhmän toiminta

Hankkeessa oli mukana kuusi suomalaista metalliteollisuuden yritystä. Hankkeessa käsiteltiin käyttö- ja huolto-ohjeiden tietosisältöä ja dokumentoinnin hallintaa kohdeyritysten näkökulmasta. Ryhmän toimintaan osallistuivat Kalmar Industries Oy Ab (ent. Sisu Terminal Systems Oy), Nordberg-Lokomo Oy, Orion-yhtymä Oy Normet, Wärtsilä NSD Finland Oy, Ahlström Pumput Oy ja Oy Sisu Auto Ab.

Hanke alkoi vuoden 1997 alussa ja päättyi 31.3.1999. Hankkeessa toteutettiin kuuden (6) yrityksen yhteisiä benchmarking -tilaisuuksia ja avoimia seminaareja. Osallistuvat yritykset olivat pääasiassa työkonemääntäjiä, joiden koneiden ja laitteiden käytön turvallisuuteen ohjeet merkittävästi vaikuttavat.

Benchmarking -tilaisuuksissa analysoitiin osallistuvien yritysten käyttäjädokumentoinnin laatua ja turvallisuussisällön tasoa, sekä dokumentoinnin laadinnan ja hallinnan toimintatapoja ja ongelmia. Tilaisuuksia järjestettiin vuoden 1997 ja 1998 aikana yhteensä neljä. Joka tilaisuuteen valmisteltiin etukäteen rajattu aihepiiri jota käsiteltiin. Tarpeen mukaan pyydettiin myös ulkopuolisia asiantuntijoita, ja käytiin ulkopuolisissa edistyneissä yrityksissä.

Tutkimuksen aikana järjestettiin myös kaksi seminaaria. Ensimmäisessä keskityttiin käyttäjälähtöisen dokumentoinnin laatuun ja turvallisuussisältöön. Toinen seminaari käsitteli tulevaisuuden tuotteiden käyttöohjeistusta ja sen kehittämisen menettelytapoja. Seminaareissa tutkimukseen osallistuneet yritykset kertoivat tutkimuksen tuloksista. Seminaareihin kutsuttiin lisäksi ulkopuolisia luennoitsijoita kertomaan sen hetkistä ajankohtaisista aiheista. Seminaarit olivat avoimia kaikille yrityksille. Ensimmäisen seminaarin kohderyhmänä olivat erityisesti pk-yritykset. Toisen seminaarin aiheet koskettivat enemmän keskisuuria yrityksiä.

Taulukko 1. Yhteenveto hankkeen aikana järjestetyistä tilaisuuksista.

Päivä	Aihe	Paikka	Osallistujia
2.4.1997	Digitaalinen tulostus	Tampereen Tehokone Oy	7
12.6.1997	Dokumentointiprosessi	Tamrock Oy	11
25.11.1997	CALS dokumentoinnissa	Instrumentointi Oy	10
4.3.1998	SGML	Nokia Telecommunications Oy	10 + useita henkilöitä NTC
10.6.1998	Tuotedokumentointi '98	Teknologiakeskus Hermia, Tampere	21
27.1.1999	Tulevaisuuden koneiden käyttö- ja huolto-ohjeet	VTT Automaatio, Tampere	15

Projektille muodostettiin työryhmä, jossa puheenjohtajana toimi Kalmar Industries Oy Ab:n laatupäällikkö Markku Piispa ja sihteerinä tutkija Anna Danska VTT Valmistustekniikasta. Vuoden 1997 syksystä alkaen sihteerinä toimi tutkija Johanna Kuusela VTT Automaatiosta.

1.2 Dokumentoinnin nykytila ryhmässä

Hankkeessa oli mukana kuusi suomalaista metalliteollisuuden yritystä. Ryhmän toimintaan osallistuivat Kalmar Industries Oy Ab (ent. Sisu Terminal Systems Oy), Nordberg-Lokomo Oy, Orion-yhtymä Oy Normet, Wärtsilä NSD Finland Oy, Ahlström Pumput Oy ja Oy Sisu Auto Ab.

Dokumentointiryhmän jäsenet vastasivat pääasiassa yritystensä dokumenttien tuottamisesta, ylläpidosta ja kehittämisestä. Henkilöiden työ koski sekä käyttö-, huolto- että asennus- ja käyttöönotto-ohjeita.

Dokumentointiryhmän työssään käyttämät ohjelmistot on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 2. Yhteenveto dokumentoinnissa käytetyistä ohjelmistoista (tilanne vuonna 1997).

Yritys	Ohjelmistot	Dokumenttien määrä	Henkilöstö
Kalmar Industries Oy Ab	<ul style="list-style-type: none"> • Interleaf 6.0 	yli 500 kirjaa vuodessa, n. 350 sivua / kirja	
Nordberg-Lokomo Oy	<ul style="list-style-type: none"> • WordPerfect • Ventura 4.x • PDM • Oma Visual Basic sovellus • Microcadam • CorelDraw 	10 kirjaa / kone	4
Orion-yhtymä Oy Normet	<ul style="list-style-type: none"> • Interleaf 6.0 • Mincom LinkOne • Adobe Acrobat • NetObjects Fusion • ACAD 14 / ACAD LT97 	Tuhansia sivuja vuodessa	
Wärtsilä NSD Finland Oy	<ul style="list-style-type: none"> • Medusa • ViewStation • Interleaf • Ventura Publisher • Adobe Acrobat • I-DEAS • IsoDraw • Balise • Documentor • Multimedia ToolBook 	3000 kirjaa / vuosi	12 Turku 28 Vaasa
Ahlström Pumput Oy	<ul style="list-style-type: none"> • Interleaf 6.4 • Adobe Acrobat • Photoshop 4 • Autotroll / ProEngineer 	N. 20 000 sivua vuodessa, tuhansia uusja sivuja vuodessa	
Oy Sisu Auto Ab	<ul style="list-style-type: none"> • Corel Draw • Corel Ventura Publisher • Photoshop • MultiMaker • Microsoft Word • Access • SisuParts 	2000 - 3000 sivua vuodessa, n. 500 uutta sivua vuodessa	3

Ongelmina nykyisessä toimintatavassa dokumentointiryhmässä mukana olleet yritykset näkivät mm. seuraavat asiat:

- Nimikkeiden ja rakenteiden muutosten hallinta
- Puutteellinen sisäinen tiedotus
- Käännösversioiden päivitys sekä
- Erityisesti vanhoja koneita koskevien ohjeiden päivitys

Dokumentointiryhmän jäsenet näkevät tulevaisuuden haasteina ja mahdollisuuksina erityisesti seuraavia asioita:

- Uudet tuotteet ja niiden ohjeiden laadinta
- Uudet kieliversiot
- Kaikkien manuaalien tekeminen digitaalisiksi
- Digitaalisten manuaalien tuotanto
- PDF
- SGML sekä
- Uudet ohjelmistot

1.2.1 Dokumentointiprosessit kohdeyrityksissä

Dokumentoinnin tehtävänä on yrityksen liiketoiminnan tukeminen sekä tiedon välittäminen. Dokumentoinnin tulee yrityksissä olla järjestelmällistä toimintaa, jonka auditointi on osa laatujärjestelmän auditointia. Dokumentointiprosessin keskeiset osa-alueet ovat dokumenttien tuottaminen, niiden hallinta ja jakelu.

Dokumenttituotanto on kuvattava toiminnoittain ja kuvauksen tulee sisältää myös liitynnät muihin toimintoihin ja tiedonkulku eri toimintojen välillä. Kuvauksissa määriteltäviä asioita ovat esimerkiksi kuka tietoa tuottaa, minkälaisessa muodossa toimittaa tuottamansa tiedon ja kuka vastaa tuotetun tiedon ylläpidosta ja päivityksestä.

Esimerkki erään yrityksen dokumentointiprosessista:

- Impulssi
- Tehtävänanto
- Aineiston keruu
- Kuvitus
- Taitto
- Asiantuntija / tarkistus
- Korjaukset, lisäykset
- Tarkastus, hyväksyntä
- Stilisointi
- Painatus ja jakelu

Impulssi teknisestä kirjallisuudesta vastaaville henkilöille tulee yleensä markkinoinnista, huollosta tai tuotekehityksestä. Teknisen kirjallisuuden toimittaja vastaa aineiston keruusta, käsikirjoituksesta, kuvituksesta ja taitosta. Tässä työssään hänen apunaan voi olla esimerkiksi kuvittaja, taittaja tai käännöstoimisto. Teknisen tarkastuksen tekee aina asiantuntija, joka voi tarvittaessa olla esimerkiksi suunnittelija, huollon edustaja tai kouluttaja. Taiton tarkastuksen ja mahdollisten korjausten jälkeen sekä hyväksynnän jälkeen valmistunut dokumentaatio toimitetaan tulostukseen ja painatukseen. Painatuksen jälkeen hoidetaan jakelu.

Dokumentoinnin laadintaprosessit oli kuvattu lähes kaikissa yrityksissä, mutta yleinen toimintatapa vastasi tätä prosessia vain joka toisessa mukana olleessa yrityksessä. Yhdessä yrityksessä laadintaprosessien kuvaus oli kehitteillä osana laatuohjeistuksen kehittämistä.

2 Dokumentointiryhmän toiminnan tarkastelua

2.1 Dokumentointiryhmän potentiaali ammattilaisten tiedonvaihtokanavana

Nykyaikaisessa organisaatioiden ja niissä toimivien ammattilaisten toimintaa käsittelevässä keskustelussa korostuu tarve **oman toiminnan ajoittaiseen reflektointiin**: Irrottautuminen arjesta, omien töiden katselu hieman kauempaa, ulkona kiireisen työpäivän kaaoksesta.

Monille metalliteollisuusyrityksillä esimerkiksi erilaiset TEKES-seminaarit ovat tällainen henkireikä. Jatkuvilla, huolella suunnitelluilla foorumeilla on kuitenkin omat merkittävät etunsa:

- Syntyy **luottamus** muihin osallistujiin, voidaan puhua asioista rehellisesti ja suoraan. Ennen kaikkea voidaan puhua ongelmista.
- Opitaan tuntemaan toisten taustat ja tilanne
- Yhteistyötä voidaan laajentaa mm. benchmarkkaukseen, yhteisiin käynteihin vaikkapa laitetoimittajilla ja yhteisiin koulutustilaisuuksiin
- Syntyy kenties yhteinen oppimisprosessi, jos eri osapuolten kehityskaaret ovat sopivassa suhteessa toisiinsa

Dokumentointiryhmä koottiin samanhenkisistä yrityksistä. Mukaan otettiin vain yrityksiä, jotka eivät kilpaile keskenään (tai joiden liiketoiminta jopa tukee toisia). Näin kaikki tiedonvaihto on yhteiseksi eduksi.

Kyse on substanssitason verkottumisesta. Kun organisaatiot pienenevät, täytyy myös ”esikuntatasolla” verkottua ja etsiä kollegoja muista yrityksistä.

Tämä on todellakin aivan kriittinen tarve. Jokapäiväisessä arjessa huomio kiinnittyy teknisen prosessin toimivuuteen. Jopa sellaiset asiat kuin ohjeen varoitusmerkinnät alkavat vaikuttaa teknisen taittoprosessin ongelmilta. Vasta keskustelu toisten huippuammattilaisten kanssa muistuttaa kokonaisuudesta. Tälle on tosin se ehto, että ammattilaiset eivät saa olla samanlaisia, vaan keskustelufoorumista pitää löytyä erilaisia näkökulmia.

2.2 Dokumentointipäivissä käsiteltyjen teemojen ja käsittelytapojen kehittyminen

2.2.1 Keskustelun suuret linjat

Tietyissä määrin voidaan sanoa, että ohjeisiin liittyvät turvallisuustekijät oli käyty niin kypsällä tasolla läpi tämän projektin alkaessa, että niiden suhteen ei keskustelun dynamiikalle ollut suuriakaan toiveita. Avain tähän suuntaan olisi ollut tuotesuunnittelun ja ohjeiden laadinnan välisen suhteen tarkastelu. Tätä sivuttiin seminaareissa, mutta ryhmän sisäiseksi muutosteemaksi siitä ei vielä ollut.

Hieman yksinkertaistaen voidaan sanoa projektiin osallistuneiden yritysten mielenkiintojen kohdistuneen eri vuosina seuraavasti:

- Ohjeiden turvallisuussisältö: vuoteen 1996 asti
- Tekninen dokumentointiprosessi, taitto-ohjelmat, tulostimet ja painatus: ko projektin ajan
- Dokumentointiprosessin laatu: 1997
- Multimedia vuosina: 1995 - 1997
- Rakenteinen dokumentointi: vuodesta 1997 alkaen
- Dokumenttien (erityisesti sähköinen) jakelu nousi keskeiseksi teemaksi projektin loppuvaiheessa: vuonna 1999
- Ohjeiden käyttäjäkohtainen räätälöinti: 1999 (alkaen)

Nämä ovat keskustelun ”suuret linjat”, joiden alla on suuri määrä alateemoja.

Aiheet vastaavat teollisuudessa yleisesti pinnalla olleita aiheita. Se, että dokumentointiryhmä on pystynyt keskustelemaan relevanteista aiheista, osoittaa ryhmän arkkitehtuurin olleen terveellä ja osaavalla pohjalla. Toisaalta, teemat ovat kunkin vuoden (tai sitä edeltävien vuosien) teknologioita. Kun katselee ensimmäisiä teemoja, voidaan sanoa, että ryhmän toiminnan alussa käytiin läpi edellisten vuosien keskeiset teemat, tehtiin ikään kuin ”tiedontasaus”. Sen jälkeen päästiin ottamaan uusia teemoja vastaan.

2.2.2 Keskusteluteemoja

Voidaan sanoa, että teknologisista teemoista on ryhmän puitteissa käyty läpi lähes kaikki yrityksissä sovellettavat asiat.

Seuraavaan on koottu poimintoja Dokumentointipäivissä läpikäydyistä asioita. Asiat on valittu sen perusteella, mikä on niiden merkittävyys vuoden 1999 näkökulmasta. Suuri osa silloin uusista asioista on joko menettänyt merkityksensä tai muuttunut ammattilaisten yleistiedoksi Monet aiheista ovat sellaisia, että teknologiset detaljit kehittyvät ja muuttuvat vuosien kuluessa. Niiden parissa käydyssä keskustelussa on kuitenkin käsitelty professionaalisen dokumentointitoiminnan monia perusasioita, jotka eivät vanhene.

Reflektointi vuoden 1999 näkökulmasta on kursivoitu.

Dokumentointipäivä 2.4.1997 – digitaalinen tulostus:

- ”Kopiokonetuotannossa siirrytään kohti alkuperäisen tuottamista. Välivaiheet jätetään pois, ja siirrytään verkkokäyttöisiin tulostimiin. Erityisesti nopeiden tulostimien ja kopiokonetulostimien käyttö tulee kasvamaan (INQUEST '96). Digitaalisten kopiokoneiden (21-69 CPM) määrä kasvaa yli 50% vuoteen 2000 mennessä (DATAQUEST).”
Tätä kirjoitettaessa digitaalisten kopiokoneiden käyttö on jo vakiintunutta. Xerox Docutech on jo arkipäiväinen tuloslaite, jopa lähes yleisnimi mustavalkoisessa tulostamisessa. (Myös muilla valmistajilla alkaa olla samanlaisia laitteita.)
- Eräässä yrityksessä tuskailtiin kuvien siirrossa CAD:sta dokumentointiin. CAD-ohjelma oli valittu sen lujuuslaskentakykyjen vuoksi ottamatta huomioon sen kaikkia tarvittavia ominaisuuksia.
- A6-kokoisia taskuoppaita ei kopiolaitteilla toistaiseksi saatu – ei saada vielä ilman jälkikäsitteilylaitteistoa – ja niissä joutuikin yksi yritys käyttämään perinteistä offset-painoa.
- Oman dokumentointiosaston työturvallisuus mietitytti. Uusien tehotulostinten otsonipäästöistä keskusteltiin.
- Tulevaisuuden ratkaisuista ”haaveiltiin” mm. CD-varaosakirjaa ja siihen huoltokirjaa, jakelua intranetin tai Internetin kautta, värejä, hajautettua on-demand-tulostusta, jakelumedian kehitystä (cd-levy, internet), dokumentoinnin ulkoistamista ja alihankintaa
- Alihankkijoiden dokumentointitilanteeseen oli yhdessä yrityksessä kiinnitetty vahvasti huomiota. Oli käynnistetty yhteistä kehittämistyötä.
Tällainen alihankkijoista huolehtiminen on aina yhtä tärkeää. Valitettavan usein se on alihankkijan teknistä saattamista ”ruotuun”.

Dokumentointipäivä 12.6.1997 – dokumentointiprosessin benchmarkkaus:

- Keskusteltiin dokumentoinnin laadusta. Yhden yrityksen näkemys:
”Pyrkimyksenä järjestelmällinen toiminta, dokumentointituotannon auditointi on osa laatujärjestelmän auditointia. Laatuohjeet ovat yleiset, mutta linkkaus tarkempiin työohjeisiin pitää näkyä. Dokumentointituotannon laatuohjeistus 15 sivua.

Dokumentointituotantoa käsittävät ohjeet laatuksikirjassa kuuluvat suunnitteluohjeisiin.

- Dokumenttituotannon toiminnankuvaus
- Dokumenttituotannon liittymät muihin toimintoihin (tiedonkulkukaavio)
 - Varaosakirjan suunnittelu (yleistä, valmistusmääräys, suunnittelu, toimittajat ja osto-osasto, dokumenttituotanto, varaosanumerot, varaosakirja, käyttö, muutokset, tarkastukset)
- Dokumenttien tarkastus. Kirjan kokoaja tarkastaa (kirjan versio, toimitusmäärä, ym).

Ohjeprosessien laadunvarmistus:

- Laatuohjeet (kytkennät muihin toimintoihin, dokumentointiprosessi, organisaatio toimenkuvat). Laatuohjeissa viittaukset työohjeisiin, kuinka mm. skannaus suoritetaan.
- Työohjeet (valmistusmääräys, suunnittelijoilta tulevat ohjeet, lakien ja asetusten määrittämät vaateet)
- Asiakastytyväisyyksmittaukset, palautteet (neuvoa antavaa palautetta, ei järjestelmällistä keruuta).

- Muutamassa yrityksessä oli tehty asiakastytyväisyyssmittauksia. ”Tuloksista ei saatu konkreettista tietoa. Pitäisi olla räätälöidyt kysymyslistat, koska asiakaskunta liian erilaista.”
Tämä on yritysten yleinen ongelma, johon ei oikeastaan ole vieläkään ratkaisua. Asiakastytyväisyyttä ja ohjeiden laatua pitäisi mitata, mutta hyviä mittareita ei ole käytettävissä.
- Yritykset esittelivät sähköisiä varaosajärjestelmiään

Dokumentointipäivä 25.11.1997 – CALS-järjestelmä ja sen teknologiat:

- CALS-järjestelmän esittely ja sen toiminta Suomessa sen ympärillä.
CALS ja sen alateemat on edelleen ajankohtainen.
- Esityksiä tietoturvasta virtuaaliorganisaatioiden toiminnassa – käytännössä ohjelmistollisesti toteutetun extranetin esittelyä.
Teema on nykyisin vielä ajankohtaisempi kuin vuonna 1997.

Dokumentointipäivä 4.3.1998 – SGML:

- SGML oli ensimmäistä kertaa esillä selkeänä teemana. Aiemmin siihen oli vain viitattu.
Uusien teknologioiden mielenkiintoinen piirre on, että niihin usein viitataan epämääräisesti, ja kaikki antavat ymmärtää tuntevansa ne. Jossakin vaiheessa asia kypsyy sille tasolle, että asiasta voidaan puhua perusteellisesti.

Näiden lisäksi yhteisiä tilaisuuksia olivat seminaarit:

- 10.6.1998 Tuotedokumentointi ‘98
Seminaari oli suunnattu ryhmässä olevien yritysten alihankkijoille. Samalla saatiin tilaisuus ottaa tähän asti teknisestä keskustelusta puuttuneet käyttäjakeskeiset näkökulmat
- 27.1.1999 Tulevaisuuden koneiden käyttö- ja huolto-ohjeet
Seminaarin aihe ehdotettiin VTT:ltä. Tarkoituksena oli saada yritykset kyseenalaistamaan koko käyttöohjeformaattinsa ja ajattelemaan erilaisia ratkaisuja. Tavoite osin saavutettiin, mutta tämän työn jatkuminen ei ole todennäköistä yhteisten prosessien puuttuessa.

2.2.3 Yhteenveto dokumentointiryhmän keskustelusta

Teemat ovat olleet teknisiä, riippumatta siitä, että ryhmän tavoitteena oli käsitellä erilaisia käyttöohjeisiin liittyviä asioita. Tämä on ymmärrettävää, sillä teollisuuden tuotedokumentoinnin ongelmat ovat kulminoituneet uuden teknologian hallitsemiseen ja hyödyntämiseen.

Tämän projektin aikana ohjeiden sisällöllisiä asioita käsiteltiin lähinnä sähköisten ohjejärjestelmien osalta. Muutamilla yrityksillä oli esitellä tuotetietojärjestelmiin integroituja järjestelmiä, joilla saadaan mm. huoltomiehille esitettyä monipuoliset multimediaa hyödyntävät työohjeet. Toinen sisältöön liittyvä teema on herääminen siihen, että kannattaa yrittää tehdä käyttäjälle räätälöityjä tai vain käyttäjän ohjeita. Tähän heräämiseen on kaksi syytä:

- Näin säästetään mm. käännettävässä materiaalissa
- On huomattu tähän olevan mahdollisuuksia!

Tuotedokumentaation eri puolten käsittely jäi ryhmässä kuitenkin suppeaksi. Yksi keskeinen syy on ryhmän liiallinen homogeenisuus. Ihmisillä oli hieman liian samantyyppinen ajattelutapa asioista. Tämä on luonnollisesti myös keskustelua tukeva tekijä, mutta se mitä yleensä tiedetään tuloksellisista ja luovista tiimeistä korostaa heterogeenisyyden merkitystä. Toinen tekijä on dokumentointipäivien formaatti. Kokousmuotoinen ”käsikirjoitus” ja tiivis keskustelu esityksiä kommentoiden ei riitä ryhmätyötekniikaksi. Olisi tarpeen käyttää erityisiä ryhmätyötekniikoita. Jos tarkoituksenmukaisen monipuolisesta käsittelystä haluaisi varmistua, kannattaisi tehdä tuotedokumentoinnin tehtävistä ja laatutekijöistä malli, johon käsittelyä ja keskustelua reflektoidaan. Keskeiset asiat eivät missään toimintajärjestelmissä yleensä ole sellaisia, että nousisivat kokousmuotoisissa tilaisuuksissa hyvin esille. Tällaiset yhteiset mallit antavat hyvän jäsenyksen ryhmätyömaiselle ongelmien, ideoiden ja relevanttien asioiden pohdinnalle.

3 Keskeisiä dokumentoinnin teemoja

Tässä luvussa käsitellään muutamia vuoden 1998 teemoja kotimaisen metalliteollisuuden tuotedokumentoinnissa. Näiden teemojen arvioinnin pohjaksi tehtiin projektiin osallistuneille yrityksille kysely, jonka avulla pyrittiin selvittämään yritysten käytäntöjä ja niiden merkitystä mm. tuotedokumentoinnin laadun ja verkostoyhteistyön osalta. Seuraavassa käsitellään lyhyesti saatuja tuloksia ja pohditaan käytäntöjä nykysuomen yrityksissä.

3.1 Tuotedokumentointi verkostoyhteistyössä

Yritysten verkottuminen on lisääntynyt viime aikoina merkittävästi. Suurista yrityksistä on haluttu karsia kaikki ydinosaamisen ulkopuolella oleva toiminta pois ja monet dokumentointiosastotkin voivat huomata olevansa suuremman päämiehen alihankkijoita. Toisaalta myös erilaisten osakomponenttien ja osakokonaisuuksien tilaaminen alihankkijalta on tätä päivää. Yritysten kannattaa hyödyntää eri yritysten vahvuudet omilla ydinosaamisalueillaan. Koska alihankkijalta ostetaan myös laajempia osakokonaisuuksia ja – tuotteita, joihin liittyy ohjeita, täytyy yritysten muodostaa pelisäännöt koskemaan myös ohjeiden toimitusta.

3.1.1 Yhteistoiminta

Toimittajayhteistyön käynnistäminen edellyttää, että päämiehen organisaatiossa on järjestelmällisesti arvioitu tarve tuotteen tai niiden osien toteuttamisesta päämiehen organisaation ulkopuolella. Tarvekartoitus johtaa toimittajastrategian määrittelyyn, jossa selkeästi linjataan organisaation osaamisalueet ja ne osa-alueet, jotka tietoisesti hankitaan ulkopuolelta (Ahovirta ja muut 1996).

Toimittajayhteistyön kehittäminen käynnistyy, kun päämies on tehnyt omat liiketoiminnalliset päätöksensä toimittajayhteistyötä koskevissa asioissa. Toimittajayhteistyön kehittäminen käynnistyy tarpeiden määrittämisellä. Tämän jälkeen toimittajayhteistyö suunnitellaan, toimittajat valitaan ja tuoteratkaisut hyväksytään, tehdään sopimukset ja tilaukset sekä seurataan toimituksia. Toimitusten seurannan perusteella annetaan palautetta toimittajille, hyväksytään toimitus tai annetaan reklamaatio sekä päivitetään toimittajarekisteriä (Ahovirta ja muut 1996).

Jokaisen verkostoon mukaan tulevan yrityksen kanssa on yhdessä käytävä läpi ja sovittava kirjallisesti mm. seuraavista asioista:

- Miksi ko. yritys on mukana verkostossa
- Mitä ko. yritys toimittaa, laatuvaatimukset, hinnoitteluperusteet, toimitusehdot, pakkaustavat, dokumentointivaatimukset yms.
- Mitä halutaan yhdessä tehdä sekä
- Miten toimittajia arvioidaan

Tämä on samalla tapa dokumentoida eri toimittajille asetetut vaatimukset ja sopia heidän kanssaan yhdessä yhteistoiminnan pelisäännöistä. Tällaisessa määritellyssä saatetaan unohtaa tuotteeseen liitettävien ohjeiden merkitys kokonaistuotteen turvallisuuteen, käytettävyyteen ja laatuun, sillä jos aiotaan saada toimittajilta laadukkaita tuotedokumentteja, sitä pitää osata vaatia, esimerkiksi laatuauditoinnit pitää ulottaa dokumentointiorganisaatioon asti.

3.1.2 Dokumenttien hallinta verkostossa

Yritysfuusioiden kautta yhdessä yrityksessä käsiteltävä tiedon määrä voi moninkertaistua lyhyessä ajassa, mikä aiheuttaa paineita dokumenttien hallintaan jo esimerkiksi monikielisyyskin kannalta (Lyytikäinen 1998). Yhteistoimintasopimuksissa on sovittava dokumentoinnissa käytettävistä ohjelmistoista ja niiden yhteensopivuudesta päämiehen ja alihankkijan välillä ja esimerkiksi tuotetun tiedon tallennusmuodoista.

Teollisuudessa dokumenttien hallinta kytkeytyy tuotetiedon hallintaan ja siten myös dokumenttien standardointi tuotetiedon standardeihin. Dokumenttien standardointi osana tuotantoon liittyvän informaation hallinnan kehittämistä on monimutkainen ja pitkäaikainen prosessi, koska siihen kytkeytyy useita erilaisia standardeja (esimerkiksi STEP, OVT-standardit, CALS) ja vanhojen tuotantoprosessiin liittyvien järjestelmien uusiminen (Lyytikäinen 1998).

SGML ei vielä ole yleistynyt teollisuusyrityksissä, mutta sähköisen jakelun merkityksen kasvaessa suuri osa teknisestä dokumentaatiosta siirrettäneen pitkällä tähtäimellä SGML:ään. Alihankkijoina toimiville yrityksille impulssi SGML:ään siirtymiseksi tulee asiakkailta, mutta myös samalla toimialalla toimivien yritysten kesken tarvittaneen entistä läheisempää tietojen vaihtoa. SGML:n avulla yritys voi hankkia kilpailuetua tuottamalla dokumentteja, joita asiakasyritys voi hyödyntää monipuolisesti (Lyytikäinen 1998).

3.1.3 Kokemuksia dokumentointiprojektin yrityksistä, toiminta päämiehenä

Laadukas tuotedokumentointi -projektiin osallistuneista yrityksistä kaksi kolmasosaa käyttää koneidensa valmistukseen alihankintaa. Ohjeiden osalta alihankinnan käyttäminen on harvinaisempaa. Yleensä osatoimittaja (alihankkija) toimittaa ohjeet omasta tuotteestaan. Alihankkijoiden ohjeet ovat yleisesti huonompilaatuisia kuin omat ohjeet, eikä yksikään projektiin osallistuneista yrityksistä pystynyt liittämään ohjeita suoraan omiin ohjeisiinsa. Yhteensovittaminen ohjekokonaisuuteen sen sijaan vaatii paljon panostusta. Vastanneiden yritysten osalta alihankintayhteistyössä toimii parhaiten aikataulujen pitäminen. Alihankkijan ohjeissa erityisesti turvallisuusohjeiden laatu on hyvä.

Päämies asettaa alihankkijalle pääsääntöisesti yleiset laatutavoitteet ohjeiden suhteen. Muita alihankkijalle asetettavia vaatimuksia ovat sähköinen muoto, kielet ja yhteensopivuus omiin ohjeisiin. Vaatimukset eri alihankkijoille eroavat myös tapauskohtaisesti. Alihankkijoille annettavat ohjeet käsittävät mm. valmiita pohjia tai vaatimusmäärittäjiä. Jos alihankkija on suuri monikansallinen yritys, ei yhteistyötä dokumenttien osalta tehdä. Vaatimukset ovat usein hyvin yleisellä tasolla, eivätkä ne välttämättä takaa lopullisen tuotedokumenttien laatua. Tämä saattaa olla yritykselle kallis ratkaisu, jos yrityksen täytyy jälkeinpäin muokata ja työstää ohjeet uudestaan. Myös monet suomalaiset yritykset ovat tärkeitä päämiehiä ulkomaisille osatoimittajille, ja heidän vaatimuksensa myös ohjeiden suhteen luultavasti vaikuttaisi ohjeiden laatuun.

3.1.4 Kokemuksia dokumentointiprojektin yrityksistä, toiminta alihankkijana

Alihankkijana toimiminen oli dokumentointiprojektin yrityksissä harvinaisempaa, kuin päämiehenä toimiminen. Toisaalta projektiin osallistuneet yritykset ovat suuria koneiden ja laitteiden valmistajia, mikä selittää toimintatapaa. Päämiesten määrä vaihteli vastanneiden kesken yhdestä sataan. Päämiehen asettamina vaatimuksina mainitaan esimerkiksi formaatit. Yksi yritys saa päämieheltään valmiit sivupohjat. He käyttävät myös yhteistä terminologiaa ja kuvaformaatteja. Kun yhteistyö päämiehen kanssa saadaan niin tiiviiksi, että voidaan sopia yhtenäisistä pohjista, terminologiasta, kuvaformaateista ja -tyyleistä ja turvallisuusohjeista, niin tulos on kokonaistaloudellisesti kannattava kahteen kertaan tehtävän työn minimoituessa. Tällöin ohjeet kirjoitetaan lopulliseen muotoon siellä, missä paras tieto tuotteesta on eli valmistajayrityksessä.

Yleisesti voidaan todeta, että alihankkijana ollessaan yritykset saavat päämiehiltään palautetta ohjeista, mutta se ei riitä ohjeiden edelleen kehittämiseen.

3.2 Tuotedokumentointi ja laadunvarmistus

3.2.1 Käyttöohjeiden laatu ja sen varmistaminen

Monissa organisaatioissa dokumentaation laadusta on tullut imagokysymys, joka osaltaan vaikuttaa kilpailukykyyn. Yrityksen pyrkiessä hyvään tuotteiden laatuun kuuluu käyttöohjeiden laatu tärkeänä osana kokonaistuotteen laatuun, jolloin siihen on panostettava samalla tavalla kuin kokonaistuotteen laatuun. Käyttöohjeiden merkitys osana tuotteen laatua on tiedostettu ja niihin on alettu panostaa, jolloin ohjeiden yleinen laatutaso on noussut. Tämä on edelleen vaikuttanut käyttäjien odotuksiin ohjeen laadusta. Yleensä käyttöohjeiden laadun kannalta vaikeita kysymyksiä ovat esimerkiksi, kuinka huomioida eri tasoiset käyttäjät ja kuinka mukautua käyttäjien oppimiseen. Laadun kannalta tärkeä lähtökohta on ohjeen toiminnallinen lähestymistapa usein tapahtuvan teknisen lähestymistavan sijasta.

Laatuun voidaan vaikuttaa:

- Asianmukaisilla työkaluilla
- Osaavalla henkilöstöllä
- Ohjeistuksella
- Seuraamalla laatua ja sen kehitystä
- Keräämällä tietoa ohjeen käytöstä ja laadusta
- Katselmuksilla

Kuva 1. Käyttöohjeen laatuun vaikuttavia asioita.

Dokumentoinnin merkitys teollisuusyrityksissä on kasvanut viime vuosien aikana. Tämä on johtanut siihen, että dokumentteja tarvitaan myös elektronisessa muodossa ja samasta materiaalista on tarpeen tuottaa monenlaisia versioita eri ajankohtina eri tarkoituksiin ja eri käyttäjäryhmille. Samaan aikaan dokumentteja on tuotettava entistä nopeammin ja laadun on oltava parempaa. Dokumenttien tietoja on myös pystyttävä päivittämään helposti ja nopeasti (Lyytikäinen 1998).

Laadukkaan tuotedokumentin tulee täyttää sekä yleiset lakien ja standardien että asiakkaan vaatimukset. Raportin liitteessä on lueteltu käyttöohjeita koskevia konedirektiivin vaatimuksia. Ne on tehty tukemaan yrityksiä käyttöohjeidensa laatimisessa ja ne sisältävät yleistä hyödyllistä tietoa käyttöohjeiden laadintaan. Lisäksi on syytä selvittää kriteerejä, joita laitekohtaiset standardit mahdollisesti asettavat käyttöohjeille.

Ohjeiden laadun kannalta tärkeää on niiden testaaminen yhdessä käyttäjän kanssa. Tuotteen lopullisia käyttäjiä käytetään kuitenkin vähän ohjeen testauksessa, jolloin ohjeen lopullista laatua voidaan vain arvailla. Ohjeen testaaminen yrityksen sisällä on hyvä asia sekin, mutta se ei korvaa, eikä saa korvata todellisilla käyttäjillä tapahtuvaa käyttöohjeestausta. Parhaiten ohjeen testaus tapahtuu yhdessä tuotteen prototyyppitestien kanssa.

Ohjeen arviointi yrityksissä vaihtelee. Osa yrityksistä arvioituttaa ohjeen omassa organisaatiossa huolto-organisaatiolla tai dokumentoijilla. Osassa yrityksistä toimitaan jälkikäteen vasta, kun asiakkaalta saadaan palautetta. Yleisesti yritysten ongelmana on, että ne kyllä saavat ohjeisiin liittyvää palautetta tuotteidensa käyttäjiltä, mutta tämä palaute ei ole riittävää ohjeen edelleen kehittämiseksi.

Ohjeella on tärkeä merkitys tuotteen käytön turvallisuuden varmistamisessa. Tuotteen turvallisuuden varmistaminen ja ohjeen kattavuuden täytyminen ovat keskeisiä varmistettavia asioita ohjeen laadun kannalta. Ohjeen turvallisuussisällön varmistamiseksi tähtäävät toimenpiteet ovat yrityksissä myös ”laadukkaan” kirjavat. Konevalmistajat käyttävät pohjamateriaalinaan konedirektiivin ohjeita. Valmistajat, joiden laitteet eivät ole konedirektiivin alaisia, ovat toisaalta paljon haastavammassa asemassa, koska yleistä ohjeistoa ei ole ja turvallisuusohjeiden varmistamiskäytännöt ovat vaihtelevia.

3.2.2 Dokumentointi projektiin osallistuneiden yritysten laatu järjestelmässä

Dokumentointiprojektiin osallistuneista yrityksistä neljä ilmoitti, että dokumenttien laadintaprosessi on kuvattu laatu järjestelmässä. Lisäksi yksi yrityksistä ilmoitti, että ohjeiden laadintaprosessia kuvataan parhaillaan laatuohjeisiin. Ohjeen tarkistuksen ja testauksen oli ohjeistanut puolet yrityksistä ja ohjeen tarkemman sisällön noin 1/3 yrityksistä. Yllättävää oli, että vain kaksi yritystä ilmoitti laatuohjeistuksen vastaavan yrityksen yleisiä toimintatapoja. Dokumentointia auditoidaan neljässä yrityksessä säännöllisesti (eli kaikissa näissä auditointi oli suoritettu 1998 aikana). Kahdessa yrityksessä dokumentointia ei auditoida.

Laatu järjestelmän tuomia töitä dokumentoijille ovat mm. ohjeiden versiointi tuotekohtaisesti, laatuohjeistuksen kasaaminen dokumentoinnin osalta, ohjeiden valvonta ja hyväksyntä, arkistointi ja sen hoitaminen, varmuuskopiointi, sisäiset auditoinnit ja turvallisuus.

Turvallisuuden ja laatuperiaatteiden mukaan erittäin tärkeää on huolehtia ohjeiden jäljitettävyydestä ja oikeudellisuudesta kunkin tuotteen tai koneen kohdalla. Yrityksillä on erilaisia käytäntöjä huolehtia ohjeiden hyväksymisestä, versioinnista ja arkistoinnista. Osassa yrityksiä suunnittelijat hyväksyvät ohjeet ennen levitystä, osassa hyväksynnän tekee dokumentointiosaston vetäjä. Jos lopullisen hyväksynnän tekee dokumentoijat, heillä pitää olla suunnittelulta hyväksyntä ohjeen teknisten yksityiskohtien ja toiminnallisuuksien oikeellisuudesta, koska suunnittelulla on tuotteen käyttöön liittyvä ensikäden tieto.

Ohjeen arkistointi on vielä varsinkin pienemmissä yrityksissä manuaalista, jolloin se sen hallinta on työlästä ja hankalaa. Siirryttäessä täydellisesti sähköiseen dokumentointiin on arkistointi yksinkertaista, helppo ja halpaa pienillekin yrityksille. ISO-standardin mukaisten CD-levyjen valmistus onnistuu alle 2000 mk maksavalla kirjoittavalla CD-aseamalla. Myös vanhat asiakirjat voidaan siirtää digitaaliseen arkistoon skannaamalla ne rasteri-PDF-muotoon. Arkistoinnissa on syytä huomata seuraavat asiat:

- Käytettäessä ei-standardeja tiedostomuotoja on varmistettava niiden luettavuudesta riittävän pitkälle tulevaisuuteen. Siksi on tallennettava myös ohjelmistot, joilla voidaan lukea ko. tiedostoja tai vähintäänkin tallennettava tiedostot myös standardiformaatissa. Jo Microsoft Wordin versiolla 97 on yksinkertaista tehdä vanhojen asiakirjojen bulkkimuunnos HTML-muotoon.
- PDF-muoto on suhteellisen stabiili, mutta koska se ei ole standardoitu, sen nykyisten versioiden toimivuudesta tulevaisuudessa ei ole mitään takeita.
- Vain ISO-yhteensopivat CD-ROMit voidaan taata toimivan tulevaisuuden tietokoneissa. Nykyisin on Windowsille, Unix/Linuxille ja Macintoshille omia formaattejaan, mutta niitä voidaan yleensä käyttää vain ko. tietokoneissa. ISO-standardin mukaisissa CD-levyissä voidaan käyttää vain 8+3 merkin tiedostonimiä!
- Suuremmissa yrityksissä voidaan harkita kokonaisten tietokoneiden arkistointia... Jos meillä on vuoden 1990 PC, jossa on Windows 3.1 ja Word 2.0, saamme varmasti ko. aikakauden asiakirjat auki!

3.2.3 Dokumentoinnin rakenteisuus ja sen vaikutukset laatuun

Dokumenttien rakenteen määrittelyn avulla pyritään tunnistamaan ne tietotarpeet, joita dokumentteihin kohdistuu. Näin dokumenttien kirjoittajille saadaan selkeät kirjoitusohjeet ja tiedon tuottaminen voidaan yhdistää luonnolliseksi osaksi yrityksen pääasiallisen tuotteen tuotantoprosessia. Prosessien yhdistämisen toivotaan vaikuttavan myös dokumenttien laadinnan aikatauluun: esimerkiksi koneen asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet tulevat ajoissa valmiiksi jo ennen koneen valmistumista, jolloin mm. koulutus oikeaa dokumentaatiota käyttäen mahdollistuu. Yritys voi myös säästää kustannuksissa, kun tarvittava työpanos saadaan tehokkaaseen käyttöön, esimerkiksi dokumenttien taittotyön automatisoinnin avulla (Lyytikäinen 1998).

Osaksi SGML:n käyttöä kuuluu koulutus ja uusien dokumentointitapojen omaksuminen. Käyttöönottoa onkin syytä kokeilla sopivalla pilottiprojektilla, jolloin SGML:n soveltuvuutta ja siihen siirtymistä kyetään arvioimaan paremmin. SGML-pohjaisella ratkaisulla voidaan näin parantaa esimerkiksi seuraavia prosesseja:

- Tiedon moninaiskäyttö
- Monimediajulkaiseminen (paperi, CD-ROM, WWW)
- Käännöksiä tuottaminen
- Asiakaskohtainen dokumentointi
- Versiointi
- Tietojen vaihto sidosryhmien kanssa
- Päivitysten teko ja hallinta
- Ryhmätyöskentely
- Hakutoiminnot (Ari Hovila & Jari Perkiömäki, Vaasan yliopisto www-esitys 1997).

3.2.4 Käyttöohjeen laadun kriteereitä

Käyttäjän perehdyttämisellä tuotteen turvalliseen ja oikeaan käyttöön pyritään saavuttamaan ohjeen kaksi päätehtävää: tuotteen turvallinen ja hyödyllinen (oikea) käyttö. Käyttäjien on voitava käyttöohjeen avulla suojella itseään ja ympäristöään tuotteesta mahdollisesti johtuvilta vaaroilta sekä kyettävä hyödyntämään laitteen kaikkia käyttömahdollisuuksia. Käyttöohjeille on tunnusomaista seuraavat neljä piirrettä:

- Käyttöohjeet liittyvät konkreettiseen tuotteeseen
- Käyttöohjeissa annetaan tietoja, joiden avulla tuotetta tulisi voida käyttää turvallisesti ja oikein
- Käyttöohjeet on tarkoitettu tavallisille kuluttajille, joilla toisin kuin ammattikäyttäjillä ei ole alan asiantuntemusta sekä
- Käyttöohje on tuotteen ohessa, mikä erottaa sen kaupan olevista käsikirjoista.

Tuotteen valmistajan tai markkinoijan kannalta katsottuna ohjeen on esiteltävä hyvin tuotetta, annettava tuotteesta professionaalinen leima sekä vastattava ja tuettava itse tuotetta.

Käyttöohjeen tulee sisältää kaikki ne ohjeet, kuvat, kuvatunnukset, kaaviot ja varoitukset, jotka välittävät tietoa käyttäjille tuotteen oikeista ja turvallisista toimintatavoista tuotteen elinjakson eri vaiheissa. Käyttöohjeen tulee sisältää myös asennus- ja huolto-ohjeet sekä tuotteen merkinnät. Käyttöohjeille voidaan esittää seuraavat perusvaatimukset:

- Käyttöohjeet eivät saa korvata suunnittelun puutteita
- Tuotetta ei saa saattaa markkinoille ilman asianmukaisia ohjeita
- Käyttöohjeiden tulee täyttää lainsäädännön vaatimukset
- Käyttöohjeiden on oltava yksinkertaiset, lyhyet ja selkeät
- Käyttöohjeita laadittaessa on otettava huomioon käyttäjien koulutustaso ja harkintakyky.

Seuraavassa kuvassa on lueteltu joitakin käyttöohjeiden laatukriteerejä. Kuvaa voidaan käyttää myös ohjeen peruskonseptin hyvyyden arviointiin. (Ohjeen lopulliseen ja luonnosvaiheiden laadunarviointiin on olemassa tarkempia tarkistuslistoja).

Vaatumustenmukaisuus

Lait, direktiivit
Standardit
Asiakkaan
vaatimukset

Ohjemediat

Sähköisen ja
paperimedia oikea käyttö
Sähköinen ohje aina
käytettävissä
Tulostus-
mahdollisuus

Sopivuus käyttäjälle

Kiinnostava
Kohderyhmän
ymmärrettävissä
Vastaa käyttäjän
kokemia tarpeita
Sopii käyttäjän
kulttuuriin
Mukautuu käyttäjän
oppimiseen

Sopivuus käyttöön

Helposti saatavilla
Helppo tunnistaa
ja löytää
Helposti
säilytettävissä
Kestää
käyttöolosuhteita
(sää yms.)
Luettavissa
käyttöolosuhteissa
Kestää käyttöä
Helposti
täydennettävissä

Käyttöohjeen laatutekijät

Toteutettavuus

Yrityksen kyvyt ja resurssit
laatia
Ylläpidettävyys
Ohjeteknologian hallinta
Tuotanto- ja
painatuskustannukset
Arkistoitavuus

Ulkoasu

Yksinkertaisuus
Professionaalinen
ulkoasu
Sopii brandille, tukee
yrityksen ja tuotteen viestejä
Oikea tyylilaji
Yksinkertaiset, käytettävät
ratkaisut
Laadukas kuvitus
Helppolukuiset fontit
Visuaaliset merkinnät

Sisällön laatu

Yksinkertaisuus
Loogisuus
Selkeä rakenne,
sisällysluettelo
Oikeellisuus ja
ristiriidattomuus
Opastaa turvalliseen ja
tehokkaaseen käyttöön
Tukee toimintaa
Turvallisuusohjeet
oikein kohdistettuja
Aina ajan tasalla

Kuva 2. Käyttöohjeen laatukriteerejä.

3.3 Millaiselta näyttää käyttöohjeiden tulevaisuus?

Peruskysymyksiä tulevaisuuden käyttöohjeiden laadinnassa ovat:

- Millaisia ovat tulevaisuuden tuotteet, joiden käyttöä tuetaan?
- Miten niitä käytetään?
- Ketkä, millaiset ihmiset niitä käyttävät?
- Millaisia viestintätapoja tulevaisuudessa käytetään?

Lähitulevaisuus on tässä suhteessa suhteellisen helposti hallittavissa. Monilla tuotteilla täytyy ottaa tilanne jopa 10 vuotta eteenpäin huomioon, koska tuotteiden elinikä on pitkä. Samalla, kun tuotteistolle tehdään sukupolvenvaihdos, täytyy myös ohjeiden tulevaisuus-kelpoisuus miettiä. On tärkeää varoa rakastumista teknologiaan, ja tarvelähtöisesti miettiä, millainen voisi olla oman tuotteen käyttöohjekonsepti.

Tulevaisuudesta on mahdoton sanoa mitään varmaa. Kotimaiset asiantuntijat pitävät kuitenkin seuraavassa esitettäviä trendejä todennäköisenä:

- **Käyttäjädokumentaatiota aletaan kehittää kokonaisuutena.** Tällöin käyttöohje määrittyy sen myötä, mitä tietoa tulee suoraan käyttöliittymään, esitteisiin ja koulutusaineistoihin yms.
- Käyttöohjeet tullaan yhä useammin **sulauttamaan tuotteen käyttöliittymään.** Rajanveto opastavan käyttöliittymän ja ohjeistuksen välillä tulee olemaan yhä vaikeampaa.
- Perinteisillä kirjamuotoisilla ohjeilla tulee olemaan edelleen tarve monilla markkina-alueilla. Useimmissa maissa laki edellyttää ohjeet paperilla, mutta nämä tulevat useilla markkina-alueilla täyttämään vain perusasiat. Tarkemmat ohjeet myydään lisävarusteena ja ensisijaisesti käytettävä ohjeformaatti on sähköinen ohje, jota käytetään tietokoneella. Tietokone on usein järjestelmään liitetty PC tai erillinen infopäätte.
- Ohjeita tullaan verkkoyhteyksien kehittyessä lukemaan **WWW:n** avulla suoraan valmistajan palvelimelta, jolloin ne ovat aina ajan tasalla. Näissä tilanteissa ohje on kiinteässä yhteydessä tuotetietojärjestelmään. Lähitulevaisuudessa lisääntyy PDF-muotoinen käyttöohjeiden jakelu. Käyttäjä voi ladata ohjeen paikalliselle kovalevyille tai tulostaa sen (tai jopa teettää kirjatutannon -- sivutulostus ja kansitus -- paikalliselta pikapainolta).
- Ohjeet tullaan tekemään yhä paremmin **käyttäjälle räätälöitynä**, ottaen huomioon sekä käytössä olevan laitekonstruktion, että käyttötavan. Painotuotannon työkkujen kehittyminen tukee pyrkimystä tehdä yhteen kirjaan vain yhdenkielinen, yhtä käyttäjäryhmää koskeva ohje.
- Sähköisissä ohjeitoimituksissa ohje **konfiguroidaan reaaliaikaisesti.** Tällöin ohje on itse asiassa vuorovaikutteinen tietokoneohjelma. Tällaisissa ohjeissa tulee olemaan entistä enemmän multimediaa ja suorat yhteydet mm. ongelmatietopankkeihin ja ongelmanratkaisuohjelmiin, kuten myös varaosa- ja huoltojärjestelmiin.
- **Kieliversioiden tarve** lisääntyy jatkuvasti. Kääntämisresurssitarvetta ja käännöksiin liittyvää riskienhallintaa kehitetään siirtämällä käyttöohjeista aineistoa maahantuojan henkilöstölle suunnattuihin huolto-ohjeisiin, joilla ei ole yhtä laajaa kääntämistarvetta. Samalla loppukäyttäjien ohjeista tulee enemmän heille suunnattuja ja tiivistettyjä.

- Ohjeiden rakenteissa ja esitystavoissa tullaan näkemään **uusia ratkaisuja** – vaikkapa sarjakuvamuotoisuutta. Näillä ratkaisuilla etsitään yhteensopivuutta kohderyhmien kulttuureihin ja erottumista kilpailijoista. Tätä kehitystä hillitsevät tuotevastuu ja ohjeita koskevat säädökset ja standardit.
- Muotoilutietoisuuden lisääntyessä aletaan yhä useammin nähdä pitkälle **harkittuja ohjedisaineja**, jotka tukevat tuoteviestintää ja yrityskuvaa. Väripainatus muuttuu yhä edullisemmaksi, jolloin aletaan yhä useammin nähdä kokonaan nelivärisiä ohjeita. Tällaisia ohjeita ei heitetä laatikon pohjalle pois silmistä!
- Ohjeiden kuvituksissa aletaan käyttää **fotorealistisia 3D-CAD-kuvia**, koska suunnittelujärjestelmät perustuvat yhä useammin niiden käyttöön.

Ohjeiden laadinnan on selvästikin kehityttävä. Tällä puolella on monia selviä kehityssuuntia:

- Ns. **rakenteinen dokumentointi** standardoituja tiedostomuotoja käyttäen näyttää siirtyvän suurista edelläkävijäyrityksistä koko teollisuuteen. Avainasemassa tässä on WWW:n kehittyminen ja yleisten helppokäyttöisten dokumentointiohjelmien (mm. teollisuuden käyttämät teksturit, kuten Microsoft Word) tuki näille tekniikoille. Tämä kehitys myös tehostaa ohjeiden laadintaa, koska siirrytään erikoistyoasemien ja taittoammattilaisuuden ajasta kirjoittamis- ja viestintätaitoja korostavaan kulttuuriin. Tälle kehityskaarelle on toki vastapainona se, että käyttöohjeet halutaan saada syntymään automaattisesti tuotetiedon hallintajärjestelmistä.
- On luultavaa, että käyttöohjeiden laatuun aletaan kiinnittää enemmän huomiota **dokumentointiprosesseissa**. Tarkistukset vaikkapa tarkistuslistoja käyttäen ja ohjeen testaus käytettävyydestien yhteydessä lisääntyvät.
- Tietoverkkojen ja ohjelmistojen kehittyessä voidaan sekä kirjoitus-, kääntämis-, toimitus- että tarkistustyötä tehdä **hajautetusti ja samanaikaisesti**. Tämä nopeuttaa ohjeiden toimitusaikoja.

Tehtäessä uudistuksia käyttöohjekonsepteihin on yritysten tärkeää miettiä, millainen ohjetyyppi sopii heidän tulevaisuuden tuotteilleen. Tätä ongelmatiikkaa käsiteltiin seminaarissa Tulevaisuuden koneiden käyttö- ja huolto-ohjeet. Seminaariaineistosta on julkisesti saatavilla kehittämisen metodiikkaan käsittelevä esitys ”Tulevaisuuden käyttöohjeiden kehittäminen”, ks. <http://www.vtt.fi/aut/rm/projects/smart/docs/futuohje.pdf>

4 Projektin tuloksena koottu aineisto ja julkaisut

Projekti tuotti erilaista aineistoa. Tärkeimpänä voidaan pitää VTT Automaation WWW-sivua, jolle kootaan erilaista VTT:llä käyttöohjeiden laadintaan liittyvässä tutkimuksessa, konsultoinnissa ja koulutuksessa syntyneitä ja käytettävää aineistoa. Sivut löytyvät toukokuussa 1999 osoitteesta www.vtt.fi/aut/rm/.

Toinen tärkeä raportti on päivitys joitakin vuosia sitten VTT:llä laadittuun käyttöohjeiden laadintaa käsittelevään oppaaseen ”Koneiden, laitteiden ja tuotteiden käyttöohjeet”. Projekti antoi eväät täydentää sitä ajan tasalle. Opas löytyy WWW-sivuilta sähköisessä muodossa. Oppaan liitteenä on uusi tarkistuslista käyttöohjeiden tarkistamiseen. Tarkistuslista – jota tullaan kehittämään edelleen – on saatavan myös sellaisenaan. Myös seminaariaineistot ja VTT:n koulutuskalvot ovat saatavissa sivuilta.

5 Yhteenveto

Usean yrityksen yhteistyönä toteutetussa hankkeessa testattiin toimintamallia, jossa rakennettiin verkosto käyttöohjeiden laadun sekä työ- ja laiteturvallisuuden kehittämiseksi. Mukana olleet yritykset pitivät poikkeuksetta dokumentointiryhmän toimintaa ja benchmarkkausta hyödyllisenä tiedonvaihtokanavana. Osallistuvat yritykset pystyvät omassa työssään hyödyntämään hankkeessa saatuja tuotedokumentoinnin hallintaa tukevia näkökulmia ja verkoston tarjoamia mahdollisuuksia.

Ohjeisiin liittyvät turvallisuustekijät oli käyty dokumentointiryhmässä niin kypsällä tasolla läpi, että niiden käsittelyyn ei projektin aikana enää kiinnitetty paljoakaan huomiota. Ohjeen turvallisuussisällön varmistamiseksi konevalmistajat käyttävät pohjamateriaalinaan konedirektiivissä esitettyjä ohjeita. Tuotedokumentoinnin turvallisuussisällön varmistaminen on esitetty liitteessä 1.

Monissa organisaatioissa dokumentaatio laadusta on tullut imagokysymys, joka osaltaan vaikuttaa kilpailukykyyn. Käyttäjädokumentaation laatiminen oli otettu huomioon laatujärjestelmissä neljässä dokumentointiryhmän kuudesta yrityksestä. Dokumentoinnin tehtävänä on yrityksen liiketoiminnan tukeminen sekä tiedon välittäminen ja dokumentoinnin tulee olla järjestelmällistä toimintaa, jonka auditointi on osa laatujärjestelmän auditointia.

Käyttöohjeen laadun kriteereitä on useita. Käyttöohjeen tulee olla mm. tuotteen toimintaa tukeva, kiinnostava, asiasisällöltään oikea, vaatimukset täyttävä, turvalliseen ja tehokkaaseen käyttöön opastava, viimeistellyn näköinen ja aina ajan tasalla. Tarkemmin ohjeiden hyvää rakennetta, sisältöä ja varoituksia käsitteellään hankkeen toisessa julkaisussa (Koneiden, laitteiden ja tuotteiden käyttöohjeet).

Dokumentointiryhmässä käsitellyt aiheet vastasivat teollisuudessa yleisesti pinnalla olleita aiheita. Käsitellyt teemat olivat pääasiassa teknisiä. Dokumentointiryhmä oli eräänlainen substanssitason verkosto, jonka mukana olleet yritykset kokivat tärkeänä tiedonvaihtokanavana ja mielekkäänä verkottumismuotona.

6 Lähteet ja muuta kirjallisuutta

Ahovirta, A. J., Anttila, J., Markkanen, P., Pääkkönen, J. ja Tuominen, A. Toimittajayhteistyön kehittäminen laatupalkintoperiaatteilla. Suomen Laatu yhdistys, jaosjulkaisu 3/1996.

Dokumentointi ja jäljitettävyys. Pohjola-yhtiöiden julkaisu 8.

Koneiden, laitteiden ja tuotteiden käyttöohjeet. MET Integraatitiedote 22/1993

Käyttöohje on osa tuotetta. Pohjola-yhtiöiden julkaisu 2.

Lyytikäinen, V. Rakenteisuuden hyödyntäminen elektronisissa dokumenteissa. SGML-pohjaisen dokumentaation tutkimus ja käyttö Suomessa 1997, Teknologia katsaus 57/98, Tekes.

Tuoteinformaatio. Erottamaton osa tuotetta. Teollisuusvakuutus.

Tuotevastuuriskien hallinta. Pohjola-yhtiöiden julkaisu 10.

Vuori, Matti. 1999. Tulevaisuuden käyttöohjeiden kehittäminen. VTT Automaatio. Esitys seminaarissa Tulevaisuuden koneiden käyttö- ja huolto-ohjeet, 27.1.1999. <http://www.vtt.fi/aut/rm/projects/smart/docs/futuohje.pdf>

VTT Automaation ”Käyttöohjeen tarkistuslista”. Tarkistuslista löytyy toukokuussa 1999 osoitteesta <http://www.vtt.fi/aut/rm/>.

Liite1. Tuotedokumentoinnin turvallisuussisällön varmistaminen

Laki asettaa puitteet koneiden turvallisuuden suunnittelulle

Kaikki ovat yhtä mieltä siitä, että tuote pitää suunnitella turvallisesti. Ikuisuuskyse on, kuinka turvallinen on riittävän turvallinen? Hyväksyttävän turvallisuuden perustason asettaa lainsäädäntö. Tuotteiden turvallisuutta koskevat lait muodostavat minimitason, jota kukaan valmistaja ei saa alittaa. Suunnittelijan kannalta laki ja asetukset ovat kuitenkin ongelmallisia, koska niistä on turha etsiä ratkaisuja tuotteen ratkaisuja koskeviin ongelmiin. Laki ei ota kantaa myöskään hyväksyttävän riskin suuruuteen, vaan vetoaa kullakin alalla vallitsevaan käytäntöön ja yleiseen teknologian kehityksen tasoon.

Laki asettaa yleiset toiminnan periaatteet ja kuvaa toimintatavat, joita tuotteiden suunnittelussa, valmistuksessa, markkinoinnissa, after-sales toiminnassa sekä tuotteiden hävittämisessä ja kierrätyksessä pitää noudattaa. Yksittäiset tekniset ratkaisut kuuluvat standardisoinnin ja yrityksen oman tuotekehityksen piiriin. Suunnittelussa joudutaan entistä enemmän arvioimaan sitä, onko jokin turvallisuuteen liittyvän toimenpiteen suunnittelussa noudatettu hyviä suunnittelu ja dokumentointiperiaatteita. Toisaalta joudutaan arvioimaan sitä, onko oman tuotteen turvallisuus vähintään alan yleisen turvallisuustason mukainen sekä onko yleinen taso nykyisen teknisen kehityksen mukainen. Tuoteturvallisuuden kehittämisessä ei siis tarvita pelkästään yksittäisten tuotteiden turvallisiksi tekemisestä, vaan myös yrityksen turvallisuustaitojen ja tietojen sekä suunnittelun toimintatapojen kehittämisestä.

Tuoteturvallisuuden kypsyystasot

Tuotteita valmistavat yritykset ja toisaalta tuotteita käyttävät ihmiset toimivat erilaisilla turvallisuustiedon ja -taidon kypsyystasoilla. Tyypillisiä yritysten toimintatapoja voi kuvata viidellä tasolla:

1. Tuotteen toimintojen toteuttamisen taso.
2. Lainsäädännön vaatimusten toteuttamisen taso.
3. Onnettomuuksien estämisen taso.
4. Ergonomian ja sairauksien estämisen taso.
5. Käytettävyyden suunnittelun taso.

Tuotteen toiminnan toteuttamisen tasolla toimiva tuotteen valmistaja tai tuotteen käyttäjä pystyy hallitsemaan tuotteen käyttöön liittyvät toiminnot. Tällainen yritys tai yksilö ei tavallisesti pysty ymmärtämään tai hallitsemaan tuotteeseen liittyviä riskejä. Jos yritys on toimintojen toteuttamisen tasolla se harvoin pystyy toteuttamaan edes lain asettamia turvallisuuden minimivaatimuksia. Kunnolliset käyttöohjeet ja tekninen dokumentointi puuttuu ja olemassa olevien dokumenttien laatu on huono ja epätasainen. Lisäksi tuotteen merkinnät ja varoitukset ovat puutteellisia ja tuote voi aiheuttaa suoranaista vaaraa käyttäjälle.

Lainsäädännön toteuttamistasolla toimiva yritys vertaa omaa tuotettaan lain minimivaatimukseen. Yrityksen tuoteturvallisuuteen liittyvät toimet painottuvat lakien ja standardien noudattamiseen. Yritys ei kuitenkaan ole välttämättä sisäistänyt, että pelkkä

minimivaatimusten toteuttaminen ei yksin riitä, vaan laki edellyttää parhaan mahdollisen tekniikan käyttöä. Lait painottuvat toimintatapoihin ja periaatteisiin, joten niiden pohjalta tehty turvallisuuden suunnittelu ei todennäköisesti vastaa vallitsevaa turvallisuustekniikan kehitystasoa. Yritys ei myöskään tunne turvallisuus- ja luotettavuusanalyysimenetelmiä eikä niitä myöskään sovelleta. Käyttöohjeissa ja teknisessä dokumentoinnissa noudatetaan lain asettamia vaatimuksia, mutta käyttöohjeet, merkinnät ja varoitukset voivat poiketa standardien mukaisista ratkaisuista. Yrityksellä voi myös olla taipumus siirtää turvallisuuteen liittyviä ongelmia käyttöohjeilla ja varoituksilla hoidettavaksi.

Onnettomuuksien estämisen tasolla toimiva yritys hallitsee lainsäädännön ja standardit. Lisäksi se pystyy systemaattisesti tunnistamaan tuotteissaan olevia vaaroja ja toteuttamaan turvallisuutta parantavia toimenpiteitä. Turvallisuustoimenpiteet perustuvat standardeissa esitettyihin ratkaisuihin ja mitoitusohjeisiin tai omiin arvioihin. Tavallisesti standardit hyvin tuntevat suunnittelijat pyrkivät myös käyttämään niitä. Standardeja soveltamalla saadaan turvallisuuden kannalta keskimäärin luotettavampia ja toteuttamiskelpoisempia lopputuloksia, kuin omaan arvioon perustuvilla suunnitelmilla. Toisaalta standardit eivät välttämättä pysty uudistumaan nopeasti kehittyvän tekniikan mukana. Tekninen dokumentointi on yleensä olemassa ja se toteuttaa lain asettamat vaatimukset. Myös käyttöohjeet, merkinnät ja varoitukset vastaavat alalla vallitsevia standardeja ja käytäntöjä.

Yritys, joka toimii **ergonomian ja sairauksien estämisen tasolla**, pystyy arvioimaan tuotteidensa pitkäaikaisia ja hitaasti syntyviä vaikutuksia. Vaikutukset syntyvät usein hitaammin kuin onnettomuuksissa ja siksi niitä on vaikeampi arvioida. Koska nämä vaikutukset eivät ole välttämättä tuotesuunnittelijoille tuttuja ja ilmeisiä, niiden huomioiminen suunnittelussa on vaikeaa ja avuksi voidaan tarvita eri alojen asiantuntemusta. Yritys voi teettää tuotteilleen satunnaisesti ergonomisia arviointeja. Arviointitoiminta ei kuitenkaan ole systemaattista. Eri taustan omaavien ihmisten yhteistyön toimimisen suunnittelu, toteutus ja varmistaminen aiheuttaa suunnittelu ja hankintaprosessien johtamiseen entistä suurempia tieto ja taitovaatimuksia. Tekninen dokumentointi toteuttaa tavallisesti lain asettamat vaatimukset ja tuotteeseen liittyvä informaatio on hallitusti toteutettu.

Yrityksen toiminta voi olla myös huomattavasti edellä mainittuja kehittyneempi. Tällöin yrityksen tuotekehitys toimii tavallisesti hyvin **käyttäjäkeskeisesti**. Pelkän terveyden ja turvallisuuden huomioimisen lisäksi tarkastellaan tuotteiden käytettävyyttä (usability) ja yleistä hyväksyttävyyttä. Suunnittelun lähtökohdissa on siirrytty laitteen teknisten ratkaisuiden suunnittelusta tuotteen toiminnalliseen suunnitteluun. Erilaiset toiminnalliset turvallisuus ja käytettävyydestarkastelut ovat osa yrityksen suunnitteluprosessia. Tuotteen turvallisuus ja hyvä käytettävyys voi myös liittyä yrityksen tuotetoiminnan hallintaan, jolloin turvallisuus ja käytettävyys sekä niihin liittyvät koulutus sekä informaatiotekniikka ja sen laadukas soveltaminen nähdään yhtenä yrityksen strategisena kilpailutekijänä.

Koneita koskeva eurooppalainen lainsäädäntö

Koneiden eurooppalaisen lainsäädännön tavoite on varmistaa myytävien koneiden ja turvakomponenttien turvallisuus. Toisaalta lainsäädännöllä varmistetaan turvallisten koneiden vapaa markkinointi yhteisön alueella ja eri valmistajien ja markkinoijien tasavertainen asema. Koneen ohjeet ja merkinnät ovat oleellinen osa tuotetta ja ne näkyvät suoraan sekä asiakkaalle ja koneen käyttäjille että koneita valvoville viranomaisille. Ohjeiden lisäksi laki asettaa vaatimuksia koneen suunnittelun dokumentoinnille ja siihen liittyville asiakirjoille. Nämä

asiakirjat eivät näy asiakkaalle, mutta niiden avulla viranomaiset voivat tarvittaessa arvioida koneen vaatimustenmukaisuutta. Hyvällä suunnittelun dokumentoinnilla koneen valmistaja voi myös osoittaa minkälainen kone on ollut käyttöön otettaessa. Tämä voi olla tärkeää silloin, kun koneeseen on jälkikäteen tehty turvallisuutta heikentäviä muutoksia.

Konedirektiivi (89/392/ETY) on tärkein koneen suunnittelua koskeva EU-direktiivi. Konedirektiivi on Suomessa voimassa Valtioneuvoston päätöksellä koneiden turvallisuudesta 1314/1994. Valtioneuvoston päätös koneiden turvallisuudesta tunnetaan tavallisesti nimellä konepäätös. Koneen suunnittelija törmää jatkuvasti muihinkin lakeihin ja eurooppalaisiin direktiiveihin. Tavallisimpia ovat pienjännittdirektiivi, EMC-direktiivi, kaasulaidedirektiivi, ATEX-direktiivi, paineastiadirektiivi, tuoteturvallisuuslaki, kauppalaki, työolodirektiivi ja tuotevastuulaki.

Koneita koskevat tekniset määräykset on pääsääntöisesti laadittu Uuden menettelyn (New Approach) mukaisesti. Uuden menettelyn mukaan direktiivit ja ne voimaansaattavat kansalliset lait esittävät vain olennaiset vaatimukset. Yksityiskohtaiset ohjeet annetaan yhdenmukaistetuissa eurooppalaisissa standardeissa. Standardisoinnilla ei ole haluttu rajoittaa teknistä kehitystä ja siksi standardien noudattaminen on vapaaehtoista. Standardeja kannattaa kuitenkin käyttää. Viranomaisten pitää hyväksyä koneen vaatimustenmukaisuus, jos direktiivin vaatimukset on toteutettu yhdenmukaistetun standardin avulla.

Konepäätöksen olennaisten vaatimusten toteuttaminen

Konedirektiivin vaatimukset on Suomessa voimaansaattettu konepäätöksellä (Vnp 1314/1994). Konepäätöksen mukaan koneen suunnittelijan pitää tunnistaa koneen kaikkiin elinkaaren vaiheisiin liittyvät vaarat ja vähentää niistä aiheutuvat riskit hyväksyttävälle tasolle käytettävissä olevan teknologian keinoilla. Koneen vaarojen aiheuttamien riskien hallinta keinoja ovat:

- Vaaratekijän poistaminen
- Vaaratekijän aiheuttaman riskin pienentäminen suunnittelun avulla
- Tarvittavien suojusten ja turvalaitteiden suunnittelu sekä henkilösuojainten valinta.
- Varoitukset, ohjeet ja koulutus.

Koneen pitää siis olla turvallinen ja turvallisuus pitää myös osoittaa. Tämän vuoksi valmistajan pitää laatia turvallisuutta koskevat asiakirjat ja vakuutukset sekä kiinnittää koneeseen CE-merkintä. Käytännössä konepäätöksen vaatimusten toteuttamiseen tarvitaan neljä toimenpidettä:

1. Selvitetään kuuluuko laite konepäätöksen soveltamisalaan.
2. Suunnitellaan kone tai turvakomponentti sekä sen opasteet, ohjeet ja merkinnät olennaisten terveys- ja turvallisuusvaatimusten mukaan ja luodaan tarvittavat tekniset asiakirjat.
3. Selvitetään pitääkö koneelle tai turvakomponentille tehdä tyyppitarkastus ja tehdään se tarvittaessa.
4. Laaditaan vaatimustenmukaisuusvakuutus ja kiinnitetään koneeseen CE-merkintä.

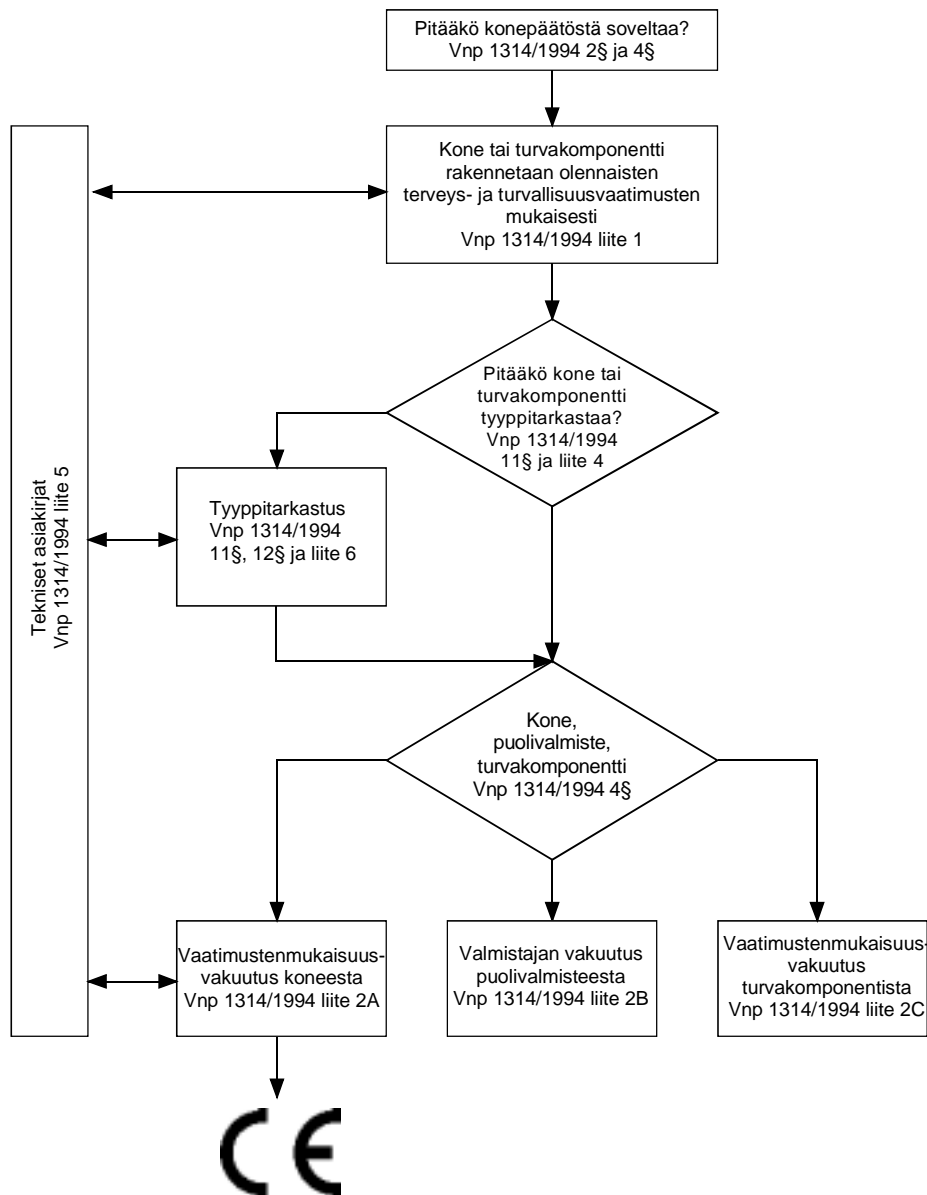
Valmistajan pitää ensimmäiseksi selvittää koskeeko konepäätös omaa konetta. Päätös koskee koneita ja turvakomponentteja. Kone voi olla yksittäinen kone, käyttäjän kytkettävissä oleva kone tai kokonainen konejärjestelmä. Lisäksi konepäätöstä sovelletaan koneisiin, jotka eivät voi toimia itsenäisesti ja jotka liitetään toiseen koneeseen. Tämänkaltaiset koneet ovat puolivalmisteita, joita käyttämällä voidaan valmistaa lopullinen kone. Tietyt koneet on rajattu

konepäättöksen soveltamisalueen ulkopuolelle, koska niille on laadittu omat määräykset. Päättöksen ulkopuolelle rajatut koneet on lueteltu konepäättöksen 4§:ssä. Turvakomponentti on tietyn turvatoiminnon toteuttava komponentti, jonka vikaantuminen tai toimintahäiriö voi aiheuttaa vaaraa alttiina oleville henkilöille. Turvakomponentti lasketaan aina markkinoille erillisenä turvatoiminnon toteuttavana laitteena (kuva 3).

Valmistajan toisena tehtävänä on suunnitella kone, opasteet, merkinnät ja ohjeet konepäättöksen liitteessä 1 esitettyjen olennaisten terveys- ja turvallisuusvaatimusten mukaan. Käytännössä tämä tapahtuu tunnistamalla koneeseen liittyvät vaarat, arvioimalla vaarojen aiheuttamien riskien merkitys ja suunnittelemalla kone, opasteet, merkinnät ja ohjeet vaatimusten mukaan. Turvallisuuden suunnittelua koskevat asiakirjat pitää säilyttää (kuva 3).

Tiettyihin koneisiin ja turvakomponentteihin liittyvät vaarat tiedetään kokemuksesta vakaviksi. Nämä koneet on määrätty tyyppitarkastettaviksi. Tyyppitarkastettavat koneet ja turvakomponentit on lueteltu konepäättöksen liitteessä 4. Tyyppitarkastuksen tekee valmistajan valitsema ilmoitettu laitos (kuva 3).

Onnistuneen suunnittelutyön jälkeen kone tai turvakomponentti on olennaisten turvallisuusvaatimusten mukainen. Lisäksi laitteelle on tarvittaessa tehty tyyppitarkastus ja sen turvallisuutta koskevat asiakirjat ovat konepäättöksen liitteen 5 mukaiset. Tämä oikeuttaa valmistajan tai hänen yhteisön alueelle sijoittuneen edustajan antamaan konepäättöksen liitteen 2A mukaisen vaatimustenmukaisuusvakuutuksen ja kiinnittämään koneeseen CE-merkinnän. Turvakomponenteista valmistaja antaa liitteen 2C mukaisen vaatimustenmukaisuusvakuutuksen, mutta turvakomponenttiin ei kiinnitetä konepäättöksen perusteella CE-merkintää. Joiden muidenkin määräysten, kuten sähköturvallisuus, mukaan turvakomponentissa voi kuitenkin olla CE-merkintä. Puolivalmisteesta laaditaan konepäättöksen liitteen 2B mukainen valmistajan vakuutus, mutta siihen ei kiinnitetä CE-merkintää (kuva 3).



Kuva 3. Valmistajan tehtävät CE-merkinnässä.

Koneiden tekninen dokumentointi

Teknistä dokumentointia koskevat vaatimukset on esitetty konedirektiivin liitteessä 5. Tekninen dokumentointi on laadittava jollakin EU:n virallisella kielellä. Tekninen dokumentointi voidaan siis tehdä suomenkielellä tai ruotsinkielillä. Tekninen dokumentointi pitää säilyttää 10 vuotta koneen valmistumisesta. Sarjatuotteiden tekninen dokumentointi pitää säilyttää 10 vuotta sarjan viimeisen koneen valmistumisesta. Viranomaisilla on oikeus tarkastaa koneen tekninen dokumentointi tarvittaessa.

Tekninen dokumentointi muodostuu kahdesta osasta:

- Tekninen rakennetiedosto.
- Laatujärjestelmä.

Tekninen rakennetiedosto muodostuu turvallisuuteen liittyvistä asiakirjoista ja piirustuksista. Tekninen rakennetiedosto sisältää:

- Koneen yleispiirustus ja siihen liittyvät ohjauspiirien piirustukset
- Turvallisuuden osoittamiseen tarvittavat täydelliset ja yksityiskohtaiset piirustukset, laskelmat, testaustulokset jne.
- Turvallisuusanalyysi
 - Mitä vaaroja koneessa on?
 - Miten ne on poistettu?
 - Mitkä konedirektiivin vaatimukset on otettu huomioon?
 - Mitä turvallisuusstandardeja tai muita eritelmiä on käytetty?
- Haluttaessa tarkastuslaitosten todistukset ja muut asiakirjat
- Jos on käytetty yhdenmukaistettua standardia, niin selostus miten yhdenmukaisuus on tarkastettu
- Ohjekirja.

Sarjatuotannossa kaikkien koneyksilöiden pitää toteuttaa niille asetetut turvallisuusvaatimukset. Tämän vuoksi sarjatuotteiden valmistajan pitää teknisen rakennetiedoston lisäksi selvittää, miten koneiden laatua ylläpidetään. Usein laadun ylläpito kuvataan laatujärjestelmän asiakirjoissa. Laatujärjestelmän ei kuitenkaan konepäättöksen perusteella tarvitse perustua mihinkään standardiin eikä sen tarvitse olla sertifioitu. Käytännössä esimerkiksi ISO 9000 standardiperhe muodostaa hyvän pohjan myös turvallisuuteen liittyvien laatutekijöiden dokumentointiin.

Ohjeiden, opasteiden ja asiakirjojen kieli

Valmistajan tai yhteisöön sijoittautuneen valmistajan edustajan pitää tehdä koneen ohjeet jollain yhteisön kielellä. Tämä on edellytys koneen markkinoinnille. Lisäksi koneen käyttöönottohetkellä käyttöohjeista pitää olla käänös sen maan kielellä tai kielillä, jossa konetta käytetään. Poikkeuksena ovat valmistajan tai edustajan henkilökunnan käyttöön tarkoitetut kunnossapito-ohjeet. Ne voidaan laatia yhdellä henkilökunnan ymmärtämällä yhteisön kielellä. Esimerkiksi Ruotsissa toimivan maahantuojaan englannin kieltä osaavalle huoltohenkilöstölle tarkoitettu erikoisohje voidaan kirjoittaa englanniksi.

Suomessa koneen ohjeet pitää olla suomen ja ruotsin kielellä. Yksikielisillä alueilla riittää kunnan virallinen kieli.

Koneeseen tulevat varoitukset pitää olla ensisijaisesti helposti ymmärrettäviä kuvia. Teksti on laadittava koneen käyttömaan kielellä sekä vaadittaessa vielä käyttäjän ymmärtämällä kielellä.

Koneen turvallisuutta koskevat tekniset asiakirjat eli tekninen rakennetiedosto ja laadun ylläpitoa koskevat asiakirjat on laadittava jollakin yhteisön virallisista kielistä. Asiakirjat voidaan siis suomessa kirjoittaa sekä suomenkielillä että ruotsinkielillä, mutta halutessaan valmistaja voi käyttää myöskin muita EU-kieliä.

Koneisiin tulevat merkinnät ja ohjeet

Konepäättöksen liite 1 esittää vaatimukset koneen rakenteelle, merkinnöille, varoituksille ja ohjeille. Kaikkia koneita koskevat vaatimukset on esitetty kohdassa. Lisäksi eri koneryhmille on esitetty lisävaatimuksia (taulukko 1).

Taulukko 1. Konepäättöksen liitteen 1 kohdat, joissa esitetään vaatimuksia koneelle ja ohjeille.

Koneryhmä	Tekniset vaatimukset	Varoitukset	Merkinnät	Ohjeet
Kaikki koneet	1	1.7.0, 1.7.1, 1.7.2	1.7.3,	7§, 1.3.2, 1.3.7, 1.5.4, 1.7.4
Elintarviketeollisuuskoneet	2.1			2.1
Käsikoneet tai käsinohjattavat koneet	2.2			2.2
Puun ja vastaavien ainesten työstökoneet	2.3			
Liikkuvat työkoneet	3	3.6.1	3.6.1, 3.6.2	3.1.3, 3.2.1, 3.6.1, 3.6.3,
Nostolaitteet	4	4.1.2.6 a), 4.3.3	4.3.1 ketjut ja köydet, 4.3.2 Nostoapuvälineet, 4.3.3 Koneet	4.1.2.1, 4.4.1 nostoapuvälineet, 4.4.2 Koneet
Maanalaiseen työhön tarkoitetut koneet	5			
Henkilöiden nostamiseen ja siirtämiseen tarkoitetut koneet	6		6.5	

