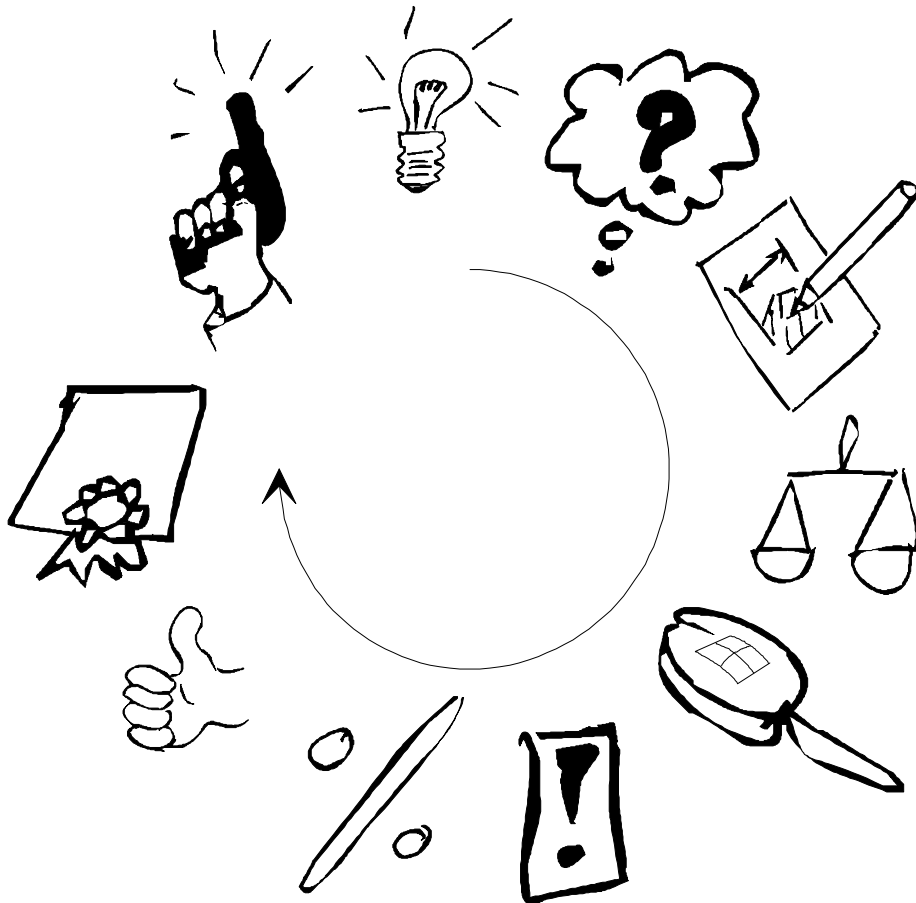


# USABILITY 2 — TYÖRAPORTTI 3

---

Käytettävyys ISO 9000 -yhteensopivaa  
tuotekehityksen ja suunnittelun  
laatu järjestelmää kehitettäessä



## Sisältö

---

Esipuhe .....	3
1 Johdanto.....	3
2 Hyvän laatujärjestelmän piirteitä.....	4
3 Hyvän tuotesuunnittelun piirteitä .....	5
3.1 Hyvän tuotesuunnittelun piirteitä ovat .....	5
3.2 Ristiriitoja käytettävyyden ja muiden tuoteominaisuuksien välillä.....	6
4 ISO 9000:n mukaisen laatujärjestelmän kehittäminen ja käyttö käytettävyyden näkökulmasta .....	7
4.1 Asiakastarpeet.....	7
4.2 Suunnittelu .....	8
4.3 Käytettävyyden varmistaminen suunnittelukatselmuksissa.....	10
4.4 Prototyypin ja valmiin tuotteen testaus .....	12
4.5 Koulutus.....	12
4.5 Muu laatujärjestelmä .....	12
5 Case: käytettävyyden huomioon ottaminen suunnittelun laatujärjestelmää kehitettäessä .....	13
6 Kohti käytettävyyden kulttuuria .....	14
7 Lähteet .....	16

### Raporttisarjasta

USABILITY 2 on SETELI:n, suomalaisten tutkimuslaitosten (VTT, TKK, TTL ja TaY) ja teollisuuden yhteinen **tutkimus- ja kehittämishanke**, jossa kehitetään yrityksille valmiuksia tuotteiden käytettävyyden varmistamiseen tuotekehityksen yhteydessä. Hankkeen tulokset tullaan julkaisemaan loppuraportissa. Hankkeen aikana tehtävää työtä raportoidaan ns. **työraporteissa**. Niille on ominaista keskittyminen yhteen teemaan ja tietty — tahallinen — viimeisteleminen nopean toimitustyön johdosta. Ne ovat **väline tutkimuksen tulosten saattamiseksi kiinnostuneille nopeasti**. Tavoitteena on paitsi jakaa tietoa, myös **vaihtaa ajatuksia**. Siksi työraporteista toivotaankin **palautetta**. Palaute on laadukkaan tutkimuksen edellytys. Lyhyitäkin kommentteja arvostetaan.

Palautetta voi antaa kunkin työraportin kirjoittajille. Heiltä saa myös lisätietoja hankkeesta.

Hankkeen tiivis kuvaus ja tuoreet tiedot työraporteista löytyvät myös WWW:stä:  
<http://www.vtt.fi/manu/safety/val45/usabil2/hanke.htm>

# Esipuhe

Tämä raportti on USABILITY 2- hankkeen kolmas työraportti. Raportissa pohditaan

- a) kuinka SFS-ISO 9000 -standardin mukainen laatujärjestelmä ja sen soveltaminen ottaa käytettävyyden huomioon tuotekehityksen tai tuotesuunnittelun aikana
- b) kuinka käytettävyys otetaan huomioon laatujärjestelmän kehittämisprosessin aikana.

Raportti käsittelee SFS-ISO 9000-standardin mukaista laatujärjestelmää vaiheittain ja pohtii jokaisen kappaleen jälkeen soveltuvuutta käytettävyysajatteluun. Arvioinnin pohjalta pyritään antamaan ohjeet, miten käytettävyys tulisi sisällyttää laatujärjestelmän kehitysohjelmaan, jotta tuotteista tulisi myös käytettävyyden kannalta laadukkaita. Lisäksi pohditaan, kuinka käytettävyysajattelun tulisi sisältyä laatustandardeihin.

Sirra Toivonen & Matti Vuori, VTT Valmistustekniikka  
sirra.toivonen@vtt.fi matti.vuori@vtt.fi

VTT Valmistustekniikka: PL 1701, 33101 Tampere. Puh (931) 3163 111. Fax (931) 3163 499

Kansikuva Matti Vuori, VTT Valmistustekniikka

## 1 Johdanto

Standardien mukaiset laatujärjestelmät ovat viime vuosina yleistyneet teollisuudessa ja yhä useammin myös pieniltä yrityksiltä vaaditaan laatujärjestelmää. ”Laatujärjestelmästandardien standardi” on SFS-ISO 9000-sarja (jatkossa lyhyemmin ISO 9000), joka on Suomessa on yleisin sovellettava laatujärjestelmä. Standardi on yleinen ja tarkoitettu sovellettavaksi monelle alalle. Koska standardia soveltavien yritysten ja organisaatioiden tuotanto, tilanteet ja yrityskulttuuri vaihtelevat (esimerkiksi tuotteiden, tuotantotavan, kehitysasteen, yrityksen koon mukaan), ei standardissa kannata — eikä pidä — antaa yrityksille yksityiskohtaisia ohjeita laatujärjestelmän luomiseksi; ainoastaan raamit ja määrätyt välttämättömät toimintamallit laadun varmistamiseksi.

Laatujärjestelmien perustyyppit ovat peräisin ajalta, jolloin vallitsi ajatus laadusta ”teknisenä virheettömyytenä”. Nykyaika on muuttanut käsityksiä. Laatu koetaan kyvyksi toteuttaa asiakkaan ja käyttäjän tarpeita. Näin korostuvat uudenlaiset tuotteen piirteet: tuotteen määrittelyn ja suunnittelun tuloksena olevat tuotteen toiminnalliset ominaisuudet, mm. käytettävyysominaisuudet (kts. Vuori & Maijala 1995).

Näiden riittävä explisiittinen näkyvyys laatujärjestelmien kehittämisohjeissa voidaan saavuttaa vain tuoteominaisuuskohtaisilla tarkasteluilla. Tämä raportti pyrkii osaltaan tarkastelemaan tuoteominaisuutta käytettävyys (mukaanlukien tuoteturvallisuus). Näin saadaan laatujärjestelmät vastaamaan 1990-luvun tuotekehityksen haasteisiin.

## 2 Hyvän laatuajärjestelmän piirteitä

Laatuajärjestelmässä on kyse organisaation tietoisesta toimintamallista, jossa korostetaan jokaisen yrityksen osaston toiminnan laadukkuutta ja yksittäisten työntekijöiden toiminnan laatua. Teknisessä laatuajattelussa se keskittyy teknisten laatuvaatimusten hallitsemiseen. Laajemmassa, asiakastarvepohjaisessa laatuajattelussa on laatuajärjestelmä kokonaisvaltainen eli pyritään toimimaan siten, että pystytään tuottamaan asiakkaille tuotteita, joita he tarvitsevat ja haluavat.

Laatuajärjestelmän eli yrityksen toimintajärjestelmän kehittäminen on aina vaativaa. Siinä on tavoitteena muuttaa todellista toimintaa, eikä vain sitä kuvaavia dokumentteja. Dokumentteja kehittämällä ei toimintaa voida muuttaa — tai ainakaan siitä ei seuraa laadun paranemista. Kehitystyön alussa tehtävässä toiminnan nykytason arvioinnissa vaikeutena on tunnistaa ne toimet, jotka ovat kriittisiä toteutuneen laadun kannalta ja jotka vaativat toimintatavan muutosta ja uusia ideoita laatuajärjestelmän parantamiseksi. Laatuajärjestelmän dokumentoinnin tulisi olla joustavaa ja yrityksen kokoon ja tuotantoon sopivaa.

Ensimmäinen kysymys kuuluu: miksi ollaan kehittämässä erityistä, standardien vaatimukset täyttävää laatuajärjestelmää? Se, että joka tasolla organisaatiota osataan antaa tähän perusteltu vastaus, on ensimmäinen hyvän laatuajärjestelmän piirre. Voidaan esimerkiksi kysyä: miksi meidän pitäisi systematisoida tuotesuunnitteluaamme? Miksi meidän käytettävyyssuunnittelumme pitäisi olla ISO 9001:n mukaista? Tähän liittyy tietenkin myös se peruskysymys, että mitä mielletään laatuajärjestelmällä? Mitä etua niistä on?

Organisaatioiden kehittämisen pitää aina lähteä käytännön mahdollisuuksista ja olemassaolevasta tilanteesta. Standardit antavat tilaa luoda omia ratkaisuja. Nykytilaa ja tarvetta miettien — yhdessä tekijöiden kanssa — saadaan perusteltuja ja hyväksyttäviä ratkaisuja. Orgaaninen kehittäminen koko organisaation voimin on toinen keskeinen piirre.

Hyvässä laatuajärjestelmässä yrityksen johto sitoutuu laatuajärjestelmän noudattamiseen, tukee sen kehittämistä (ml. resurssien myöntämien) ja osallistuu itse aktiivisesti järjestelmän kehittämiseen. Siksi johto on muistettava myös koulutuksessa (suomalaisissa yrityksissä ajatellaan liian usein, että johto on luonnostaan niin viisasta, ettei tarvitse koulutusta). Käytännöllinen johdon tapa osoittaa sitoutumisen on yrityksen laatuajärjestelmän muotoilu.

Yrityksen henkilöstö saadaan sitoutumaan yhteisiin tavoitteisiin kouluttamalla heitä. Henkilöstölle annettavan koulutuksen tulisi laatuajärjestelmän lisäksi suuntautua kunkin henkilön toimenkuvaan kuuluvaan osaamiseen, jotta riittävä työn jälki saavutetaan.

Kehittämisprosessit vaativat aina osaamista. Tiedetään hyvin, että jo kehittämismielisessä palaverissa on ongelmia, jotka liittyvät organisaation asetelmiin, ryhmäprosessien hallintaan ja ihmisten välisiin ristiriitoihin. Laatuajärjestelmäkehitys kaipaa mielellään ulkopuolista konsulttia a) tuomaan ulkopuolista, selvänäköistä näkemystä yrityksen toimintaan, b) tuomaan kehittämisprosessiosaamista, c) toimimaan neutraalina toimijana, jolla ei ole organisatorista painolastia harteillaan d) tuomaan laatuajärjestelmiin ja niiden standardeihin ja niihin soveltamiseen liittyvää tietämystä. Prosessin vetäjällä pitää siis olla monipuolista osaamista.

Laatuajärjestelmän kehittäminen on jo yrityksen laatuajattelun testi. Tehdäänkö se huolella ja hyvin?

Laatujärjestelmäkehityksessä on monessa tapauksessa niin, että kehittämisprosessi on yhtä tärkeä ellei tärkeämpi kuin tulos. Tuloskin on tärkeä. Siksi yksi tärkeä piirre on se, että laatujärjestelmä todellakin täyttää sille asetetut vaatimukset. Käytännössä onkin havaittu, että järjestelmälle tehtävä ensimmäinen sisäinen auditointi toimii paljolti laatujärjestelmän toimivuuden ja kestävyuden mittarina. Kun yritys pääsee ensimmäisen sisäisen laatuauditoinnin ylitse, se on valmiimpi jatkamaan toimintaa dokumentoimallaan korkeaa laatutasoa ylläpitävällä tasolla. Laatujärjestelmän käynnistämiseksi on usein kyse vain kehittämisen siemenen kylvämisestä yritykseen. Laatujärjestelmien olemukseen kuuluu järjestelmän jatkuva kehittäminen — ei saa ajatella, että nyt vain noudatetaan ”luotuja byrokraatioita”. Kehittämiseen pitää olla oma tahto ja sen tarpeen ymmärrys. Tämän ymmärryksen synnyttäminen ja ylläpito on tärkeä hyvän laatujärjestelmän piirre.

## 3 Hyvän tuotesuunnittelun piirteitä

### 3.1 Hyvän tuotesuunnittelun piirteitä ovat

Laatujärjestelmän tehtävä on tukea hyvää tuotesuunnittelua. Siitä huolimatta ei ole tarkoituksenmukaista ajatella, että ISO 9000-sarjan standardeista voisi löytää kuvauksen hyvästä tuotesuunnittelusta. Ei ole edes selvää, että standardit tukevat parasta mahdollista tuotesuunnittelua ristiriidattomasti.

Hyvän tuotesuunnittelun piirteitä ovat mm:

- **Taustalla selvä strategia**
  - Tiedetään yleiset suunnittelun tavoitteet
- **Suunnittelulla on tietoinen toimintamalli**
  - Selvät suunnittelun pelisäännöt: mitä odotetaan muilta, mitkä ovat suunnitteluvaiheet, jne...
  - Toimintamalli myös dokumentoitu
- **Ehjä kokonaisprosessi: tavoitteiden asettelusta seurantaan**
  - Kokonaisuus on hallussa
  - Vaiheet, niiden merkitys ja vuorovaikutus ymmärretään
  - Tiedostettu prosessi = tietoinen toimintajärjestelmä = laatujärjestelmä
- **Eksplisiittiset tavoitteet**
  - Ei kuvitella, että esimerkiksi käytettävyys tulee hyväksi ”luonnostaan”
- **Tavoitteena tavoitteiden ja toiminnallisuuden toteutuminen: ei teknologia**
  - Tuotesuunnittelu on usein liian teknologia- ja konstruktiokeskeistä. Tuotteen toiminta ja asiakkaan tarpeiden täytyminen on kuitenkin se, mikä asiakasta kiinnostaa
  - Kuitenkin: asiakasta kiinnostaa se, mikä häntä on todettu markkinatutkimuksin kiinnostavan! Eri tuotteilla on erilaisia painotuksia
- **Käytetään systemaattisia menetelmiä kaikissa suunnittelun vaiheissa**
  - Esimerkiksi prototyyppien arvioinnit on systematisoitu: niitä ei vain epämääräisesti ”tarkastella”, vaan tehdään analyysejä erityisillä menetelmillä
- **Analysointi, testaus ja kokeilu**
  - Suunnitelmia analysoidaan sopivilla menetelmillä
  - Tehdään suunnitelmien ja osasuunnitelmien kokeiluja (mockupit, osaprotot)
  - Kokonaisuuden toiminnallisuus varmistetaan testaamalla
- **Iteraation arvostaminen**
  - Ymmärretään suunnittelun iteratiivinen luonne
  - Palataan esimerkiksi tavoitemäärittelyyn tai konseptisuunnitteluun matkan varrella, kun ajatukset ja kokemukset tuotteesta kehittyvät
  - Ymmärretään kuitenkin vesiputousmallin merkitys suunnittelun suunnan ja projektin karkeiden vaiheiden kuvaamisen työkaluna

- **Dokumentointi**
  - Suunnitteluratkaisut, niiden syyt ja seuraukset ja testitulokset on dokumentoitu
- **Tuotteen näkeminen yhteisenä ja yhtenä kohteena**
  - Yhteinen tavoite on selvillä
  - Tuotteen eri ominaisuuksien ja osien kehittelyä ei jaeta tarpeettoman tiukasti, vaan kaikilla on (osittain) sama objekti: tuotteen kokonaisuus (mikä ei tietenkään koske detaljisuunnittelua esimerkiksi elektroniikkapiirien osalta!)
  - Ymmärretään, että kaikilla osaratkaisuilla on vaikutuksia toisiinsa ja kokonaisuuteen
- **Kohteena koko tuote**
  - Varsinainen tuote, pakkaus, ohjeet, asiakaspalvelu jne. muodostavat tuotteen kokonaisuuden
- **Hyvä organisointi**
  - Tuotesuunnittelun kokonaisuudesta vastaa selkeästi joku
  - Moniosaavainen tiimi

Keskeinen konkreettinen hyvän suunnittelun piirre on käytettävyyden tietoinen huomioon ottaminen. Se tuo esimerkiksi seuraavaa lisäarvoa tyypilliseen tuotesuunnitteluun:

- Käytettävyyssuunnittelu tuottaa paremman käytettävyyden (!). Tästä koituvia etuja käytön, asiakastyytyväisyyden ja markkinoinnin kannalta ei tässä yhteydessä käsitellä
- Samalla se tuottaa usein konstruktioita, jotka ovat modulaarisia ja yksinkertaisia (hankaluuksien poistaminen tuottaa yksinkertaistuksia käyttöliittymiin, ja esimerkiksi osien yhdistämistä).
- Käyttäjätarpeet korostuvat prosessissa
- Tuote nähdään toiminnallisena, ei teknisenä objektina
- Siksi käytetään toiminnallisen suunnittelun ja arvioinnin menetelmiä, eikä vain teknisen suunnittelun menetelmiä
- Käytettävyyssuunnittelun tarve korostuu: vanha tekniikkakeskeinen suunnittelutiimi ei riitä: käyttöliittymiin ja ergonomiaan yms. tarvitaan asiantuntemusta
- Käytettävyyden kehittäminen yleensä yksinkertaistaa konstruktioita ja muotoilua, mistä on monenlaista etua.
- Tuoteprojektin loppupään vaiheet nopeutuvat, kun tuote ei ”jäädä kiinni” esimerkiksi kenttätesteihin

### 3.2 Ristiriitoja käytettävyyden ja muiden tuoteominaisuuksien välillä

Kun tuotteen todellinen tavoite on täyttää asiakkaiden ja käyttäjien tarpeet, ei ristiriitoja synny, vaan tuloksena on paras ominaisuuksien yhdistelmä. Käytettävyyttä kehitetään tietoisesti sellaiseksi kuin tarve on. Yleisesti kuitenkin ristiriitoja käytettävyyden ja muiden tuoteominaisuuksien välillä syntyy.

Kuluttajatuotteiden osalta on esitetty sellaisiakin näkemyksiä, että jos tuote on huippukäytettävä, siitä tulee liian rationaalinen ja sen myyvät ominaisuudet voivat huonontua. Tällaisessa tilanteessa ristiriita näkyy jo lähtökohdassa: laatuajatteluun ja laatuajatteluun kuuluu peruslähtökohtana, että tehdään asiakkaan tarpeen mukaisia tuotteita ja että näin saavutetaan myös hyvä myyvyys. Usein lähtökohtana on tietty, asiakkaan joitain tarpeita palveleva konsepti, jonka ei tarvitse palvella tuotteen käytettävyysominaisuuksia. Suurin osa esimerkiksi erilaisista käyttöliittymäkonsepteista voidaan toteuttaa käytettävällä tavalla ilman, että joudutaan huonontamaan vaikkapa ”näyttävyyttä”. Yksi taustalla oleva tekijä ajatteluun, että käytettävyyden ja ”myyvyyden” välillä on ristiriitoja, on tuotekehittelijöiden ja muotoilijoiden näkemys itsestään ”taiteilijoina”. Siinä ei ole mitään vikaa — kaikissa tuotteissa korostuvat erilaiset olemuspuolet — mutta tätä näkemystä on 1990-luvulla aina täydennettävä toiminnallisuuslähtöisellä suunnittelijakuvalla.

Kustannustietoisuus on selvä asia erityisesti pienissä yrityksissä. Esimerkiksi käytettävyyssarviointit ovat erittäin kalliita. Rajalliset resurssit on kohdennettava oikein. Silloin on vain vastattava seuraaviin kysymyksiin:

- 1) Mikä on tuotteen tavoitetaso?
- 2) Jos tuote ei vastaa käyttäjien tarpeita, miten sen (ja yrityksen) käy?
- 3) Onko tämä tuote jokin poikkeus tuotevastuuasiossa? (Vastaus: ei)

Niihin kysymyksiin vastaaminen antaa vastauksen siihen, voisiko käytettävyyden kehittämiseen käytetyt resurssit käyttää tehokkaammin muiden tuuteominaisuuksien kehittämiseen. Vastaus on ainakin tässä mittakaavassa usein selvä ei. Tietenkin on selvää, että ”määräänsä enempää” ei käytettävyyttäkään kannata kehittää. Vastaus sen ”määrän” löytämiseen löytyy laatujärjestelmän ja hyvän tuotekehityksen taustalta löytyvästä asiakas- ja käyttäjätarpeiden analysoinnista.

## 4 ISO 9000:n mukaisen laatujärjestelmän kehittäminen ja käyttö käytettävyyšnäkökulmasta

ISO 9000 -järjestelmän standardit ovat yleisstandardeja, joissa ei anneta yksityiskohtaisia toimintaohjeita laatujärjestelmän toteutukselle. Laatujärjestelmän toteutustapa edelleen riippuu yrityksen koosta, tuotteista ja laatujärjestelmän tavoitteista.

Seuraavassa pohditaan aluksi, mitä asiakastarve merkitsee käytettävyyden kannalta. Sen jälkeen käydään standardin mukainen suunnitteluprosessi läpi miettien joka kohdassa, mitä käytettävyyssuunnittelun kannalta tulisi ottaa huomioon. Tämän jälkeen käydään lyhyesti läpi laatujärjestelmän muut osat ja kuinka niissä käytettävyyssperiaatteet tulevat esille.

### 4.1 Asiakastarpeet

ISO 9000 -laatujärjestelmästandardissa ei käsitellä käytettävyys (tai esimerkiksi ergonomia) erikseen mainita. Toiminnan turvallisuudesta on standardissa ISO 9004-1 joitakin mainintoja. Standardeissa käytetään käsitettä asiakastarve, muita käsitteitä tuotteiden ominaisuuksista käytettävyyden tai käyttäjien odotusten kannalta ei mainita. Asiakastarpeita ei ole määritetty laatustandardien sanastossa SFS-EN ISO 8402. Asiakastarve on laaja käsite, joka tarkoittaa asiakkaan haluamia erilaisten ominaisuuksien tai palvelujen yhdistelmää tuotteella.

Käytettävyyden kannalta voi olla merkittävää, että asiakas ja käyttäjä eivät aina ole sama henkilö, jolloin tuotteen myyvien asiakastarpeiden tyydyttäminen ei välttämättä vastaa käyttäjien tarpeiden tyydyttämistä. Laatujärjestelmän kannalta ollaan kiinnostuneita niin sanotusta suhteellisesta laadusta eli minkälainen mielikuva asiakkaille muodostuu yrityksen ja sen tuotteiden laadusta ja miten he kokevat sen kilpailijoihin verrattuna.

Suhteelliseen laatuun vaikuttavat seikat voidaan jakaa neljään ryhmään (Pajunen 1991):

- Asiakkaan henkilökohtaiset tarpeet , arvostukset ja odotukset
- Yrityksen tuotteiden ja palvelujen todellinen laatu
- Kilpailevien tuotteiden todellinen laatu
- Asiakkaiden mielipiteeseen vaikuttavat muut seikat
  - Tunnettuus
  - Saatavuus
  - Mainonta ja suhdetoiminta
  - Imago ja merkki
  - Myynti
  - Omat kokemukset
  - Muiden kokemukset
  - Julkistetut vertailutestit ym.

Usein asiakkaan on vaikea saada objektiivista tietoa tuotteen tai kilpailevien tuotteiden todellisesta laadusta tai niiden käytettävyydestä, jolloin kuvat tuotteesta muodostuu helposti havaittavissa olevista elementeistä, kuten lisäpiirteistä, esteettisistä tekijöistä tai asiakaspalvelun eroista. Monet asiakkaan mielestä tärkeämmät seikat kuten käytettävyys, luotettavuus, kestävyys tai virheettömyys jäävät subjektiivisen kokemusten ja mielikuvien varaan. Tämä saattaa johtaa siihen, että laatu järjestelmässäkin painotetaan tuotteella helposti arvioitavissa olevia ominaisuuksia ja vaikeammin vertailtavissa olevat ominaisuudet, kuten käytettävyys, jäävät vähemmälle painotukselle.

ISO 9001:ssä asiakkaiden tarpeet ja vaatimukset mainitaan kahdessa luvussa:

- 4.1.1 Laatu politiikka, ja
- 4.4.8 Suunnittelun kelpuutus.

Laadunhallintaa ja laatu järjestelmän rakenneosia kattavassa SFS-EN ISO 9004-1 standardissa asiakastarpeita käsitellään sitten jo huomattavasti useammassa kohdassa.

## 4.2 Suunnittelu

Suunnittelu- ja tuotekehitysvaiheiden spesifikaatioissa määritellään käytetyt materiaalit, tuotteen käyttöympäristöt ja suunnitellut käyttötilanteet, jne. eli tuotteen käytettävyyden kannalta tärkeimmät asiat. Yrityksissä suunnittelu voidaan jakaa sen luonteen perusteella esimerkiksi kolmeen tyyppiin (Biudet 1990):

- Tuotekehityssuunnittelu, jossa uuden luominen on oleellista
- Sovellussuunnittelu
- Tuotteiden edelleenkehittämiseen liittyvä suunnittelu.

Suunnittelun yhteydessä tulee käytettävyyssuunnitteluperiaatteet ottaa osaksi prosessia, jos tuotteen halutaan olevan käyttäjille helppokäyttöinen, ergonominen ja muilta käytettävyyden osa-alueilta korkealaatuinen ja käyttäjän tarpeet tyydyttävä.

Käytettävyyden huomioon ottavaan tuotesuunnitteluprosessiin kuuluu esimerkiksi seuraavien toimintatapojen tai menetelmien käyttöä:

- Systemaattinen kaikkien potentiaalisten käyttäjien selvitys
- Systemaattinen tuotteen koko elinjakson aikaisten käyttötilanteiden selvittäminen
- QFD
- Vika- ja vaikutusanalyysi
- Tuotteen käyttöä tarkasteleva turvallisuusanalyysi
- Käytettävyyssarvion laatiminen
- Käytettävyydestit (huolella ohjattu ja suunniteltu käyttökokeet)
- Tuotteen käyttöohjeiden toimivuuden ja kattavuuden tarkastus
- Käyttöohjeiden sisällön tarkistuttaminen ulkopuolisilla
- Käyttäjäpalautteen keruu tuotteen toiminnasta systemaattisesti
- Jne...

Hyvän suunnittelun tärkeä lähtökohta on suunnittelijoiden kouluttaminen käytettävyyssasioissa. Koulutus voidaan kohdistaa luomaan valmiuksia käytettävien tuotteiden suunnitteluun tai antaa opastusta käytettävyyssuunnittelun toimintamenetelmistä ja suunnitteluprosessista. Kts. luku 4.5.

Suunnittelussa tulee ISO 9000 -laatu järjestelmän mukaan määritellä toimintatavat seuraaviin suunnitteluprosessin vaiheisiin (tähdellä, \*, merkittyjen kohtien standardin ohjeissa on maininta, milloin asiakkaiden tarpeet on erityisesti otettava huomioon suunnittelua suunniteltaessa ja toimintaohjeita laadittaessa):

- Suunnittelun ja kehityksen suunnitteleminen, spesifioinnin ja suunnittelun vaikutus laatuun, suunnittelutyön suunnitteleminen ja tavoitteet \*
- Organisatoriset ja tekniset liitynnät
- Suunnittelun lähtötiedot



- Suunnittelun tulostiedot
- Suunnittelukatselmus \* (erityinen lisäkappale asiakkaiden tarpeiden ja tyytyväisyyden huomioon ottamisesta)
- Suunnittelun todentaminen \*
- Suunnittelun kelpuutus \* (lisäksi suunnittelun uudelleen päteväittäminen)
- Suunnittelumuutokset.

Laatujärjestelmä antaa suunnittelun, kuten muunkin toiminnan, toteutukselle hyvän systemaattisen pohjan, jossa tehdyt toimet dokumentoidaan. Standardissa asiakastarpeiden toteutuminen käytännössä on esitetty yleisesti, eikä se anna viitteitä käytännön toteutukselle tai toimintatavoille. Toimintatavat pitääkin yrityskohtaisesti luoda yrityskulttuuriin sopivaksi.

Seuraavassa käydään vaihekohtaisesti läpi standardin vaatimukset ja ohjeet ja niiden toteuttaminen käytettävyyssuunnittelun kannalta.

Taulukko 1. ISO 9001 kappale 4.4 Suunnittelun ohjaus rinnastettuna käytettävyystvaatimuksiin

Standardin vaatimus	Kuinka asiat pitäisi hyvässä käytettävyyssuunnittelussa toteuttaa?
4.4.1 Yleistä Valmistajan tulee luoda ja ylläpitää menettelyt tuotteen suunnittelun ohjaamiseksi ja todentamiseksi varmistaakseen, että spesifioidut vaatimukset täytetään.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentoiduissa menettelytavoissa tulee käytettävyyden varmistaminen ilmetä selkeästi.</li> <li>• Käytettävyyden merkitys ymmärrettävä eri suunnitteluvaiheissa.</li> </ul>
4.4.2 Suunnittelun ja kehityksen suunnitteleminen Toimittajan tulee laatia suunnitelmat, joihin sisältyvät vastuun määrittelyt kaikille suunnittelu- ja kehitystoiminnolle, ja kuvata tai viittein ilmaista nämä toiminnot. Suunnittelu- ja tuotekehitystoiminnot tulee antaa tehtäväksi päteviksi osoitetuille henkilöille, joilla on käytössään riittävät resurssit. Suunnitelmat tulee päivittää sitä mukaa kuin suunnittelu kehittyy.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Käytettävyys näytävä tehtävänannoissa</li> <li>• Suunnittelijoilla pitää olla riittävät valtuudet ja ammattitaito käytettävyyden suunnitteluun.</li> <li>• Suunnittelijoille annettava tarpeellinen koulutus käytettävyyden suunnittelemiseksi.</li> </ul>
4.4.3 Organisatoriset ja tekniset liitännät Suunnitteluprosessiin osallistuvien eri ryhmien väliset organisatoriset ja tekniset liitännät tulee yksilöidä ja tarvittava informaatio tulee dokumentoida, tiedottaa ja katsastaa säännöllisin väliajoin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Käytettävyys on eri ryhmien kehittämän tuotteen toiminnallisuuden tulosta: käytettävyydinformaatio tulee analysoida ja explikoida (koska se usein on ”rivien välissä” tai ei dokumentoitu)</li> <li>• Tehtyjen päätösten dokumentointi myös käytettävyyden kannalta</li> </ul>
4.4.4 Suunnittelun lähtötiedot Toimittajan tulee tunnistaa ja dokumentoida tuotteeseen liittyvien suunnittelun lähtötietojen vaatimukset mukaanlukien lakien ja asetusten vaatimukset sekä katselmoida tämän valikoiman riittävyys. Epätäydelliset, monikäsitteiset ja ristiriitaiset vaatimukset tulee selvittää yhdessä näiden vaatimusten laatimisesta vastuussa olevien kanssa. Suunnittelun lähtötiedoissa tulee ottaa huomioon kaikkien asiaanliittyvien sopimuskatselmustoimintojen tulokset.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Käytettävyyteen vaikuttavat lähtötiedot</li> <li>• Sovellettavien esimerkiksi ergonomiastandardien määrittely</li> <li>• Käyttäjien ”äänen” kuuleminen suunnittelun lähtötietoihin.</li> <li>• Aiempien ja kilpailevien tuotteiden käyttökokemustiedot.</li> <li>• Tarvittavat analyysit käytettävyyden varmistamiseksi — esimerkiksi tehtäväanalyysit kohteessa, jossa tuotetta tullaan käyttämään tai vanhan tuotteen käytettävyys- ja turvallisuusanalyysit</li> </ul>
4.4.5 Suunnittelun tulostiedot Suunnittelun tulokset tulee dokumentoida ja ilmaista sellaisten vaatimusten muodossa, jotka voidaan todentaa ja kelpuuttaa suunnittelun lähtötietojen vaatimuksia vasten. Suunnittelun tulosten tulee: a) täyttää suunnittelun lähtötietojen vaatimukset b) sisältää hyväksymiskriteerit tai viitata niihin; c) tunnistaa ne suunnittelun ominaisuudet, jotka ovat ratkaisevia tuotteen turvallisen ja varman toiminnan kannalta (esim. toimintaa, varastointia, käsittelyä, ylläpitoa ja hävittämistä koskevat vaatimukset).	<p>Tulostietoihin käytettävyysvaatimukset.</p> <p>a) lähtötietojen täyttäminen myös käytettävyyden osalta -&gt; edellyttää explisiittisiä lähtötietoja, tavoitteita, käytettävyyden osalta</p> <p>b) hyväksymiskriteerit käytettävyyden kannalta -&gt; edellyttää explisiittisiä hyväksymiskriteerejä käytettävyyden osalta</p> <p>d) tunnistaa ne ominaisuudet, jotka ovat ratkaisevia tuotteen käytettävyyden kannalta.</p>

<p>4.4.6 Suunnittelukatselmus</p> <p>Suunnittelun tarkoituksenmukaisiin vaiheisiin tulee suunnitella ja niissä toteuttaa muodollisia, dokumentoituja suunnittelutulosten katselmuksia. Kunkin suunnittelukatselmuksen osanottajiin tulee kuulua kaikkien niidentoimintojen edustajat, joita katselmoitava suunnitteluvaihe koskee, samoin kuin muita tarvittavia asiantuntijoita. Näistä katselmuksista tulee ylläpitää tallenteita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esimerkkejä katselmuksista: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Suunnittelun lähtötietojen katselmus</li> <li>– Syntyneiden teknisten aineistojen ja tuotespesifikaatioiden katselmus</li> <li>– Suunnittelun päätöskatselmus ja hyväksyminen tuotantoon</li> <li>– Tuotedokumentaation katselmus</li> <li>– Suunnittelumuutosten katselmus</li> </ul> </li> <li>• Toiminnallisuuden ja käytettävyyden kokonaisvaltainen tarkastus</li> <li>• Ulkopuolinen käytettävyyssiantuntija tai todellisia käyttäjiä mukaan katselmuksiin.</li> <li>• Kts. lisätietoja luku 4.3.</li> </ul>
<p>4.4.7 Suunnittelun todentaminen</p> <p>Suunnittelutulokset tulee todentaa tarkoituksenmukaisissa suunnittelun vaiheissa sen varmistamiseksi, että suunnitteluvaiheen tulokset täyttävät lähtötietojen vaatimukset. Suunnittelun todentamistoimenpiteistä tulee ylläpitää tallenteita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toteutuvuus myös käyttäjän käytettävyyksivaatimusten osalta</li> <li>• Käytettävyyksianalyysit ja -testit</li> <li>• Turvallisuusanalyysit</li> <li>• Testien ja analyysien dokumentointi</li> <li>• Suunnittelun dokumentointi</li> </ul>
<p>4.4.8 Suunnittelun kelpuus</p> <p>Suunnittelun kelpuus tulee suorittaa sen varmistamiseksi, että <u>tuote täyttää määritellyt käyttäjän tarpeet ja/tai vaatimukset.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Käytettävyyksivaatimusten toteutuminen</li> </ul>
<p>4.4.9 Suunnittelumuutokset</p> <p>Valmistajan tulee luoda ja ylläpitää menettelyt kaikkien vaihdosten ja muutosten yksilöintiä, dokumentointia ja asianmukaista katselmusta sekä hyväksymistä varten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suunnittelumuutoksissa tai ominaisuuksien lisäyksissä käytettävyyksiaspektien huomioon ottaminen.</li> <li>• Hyvin usein juuri pikkumuutosten ja ominaisuuksien lisäysten yhteydessä unohdetaan alkuperäiset käytettävyyksiperiaatteet ja tuotteen käytettävyyks huononee radikaalisti.</li> </ul>

### 4.3 Käytettävyyden varmistaminen suunnittelukatselmuksissa

Standardissa suositellaan jokaisen suunnitteluvaiheen lopuksi tehtävän muodollinen, dokumentoitu, systemaattinen ja kriittinen suunnittelun tulosten katselmointi. Katselmuksen tavoitteena on varmistaa, että lopullinen suunnittelutulos ja sitä tukevat tiedot täyttävät asiakkaan vaatimukset. Suunnittelukatselmus on paikka, jossa voidaan muusta suunnittelutyöstä irrallaan ”puolueettomasti” tarkastella tuotteen kokonaisuutta ja kunkin suunnitteluvaiheen tuloksia ja verrata niitä tavoitearvoihin. Suunnittelukatselmuksia tulisi pitää erillään muista suunnittelupalavereista ja -analyysintilaisuuksista.

Jotta katselmuksista saataisiin mahdollisimman paljon irti, olisi paikalla hyvä olla mahdollisimman monipuolinen osanotto yrityksen eri osastojen henkilökuntaa, jotka joutuvat tai ovat olleet tekemisissä tuotteen kanssa. Suunnittelukatselmuksen vetäjältä vaaditaan ammattitaitoa, jotta katselmuksesta ei muodostu ”katselutilaisuutta”.

Standardin mukaan suunnittelukatselmuksessa tulisi tarkastella seuraavia asioita:

Standardi ISO 9004-1 velvoitteet suunnittelukatselmuksille	Lisätarpeet käytettävyyden huomioon ottamiseksi suunnittelukatselmuksissa
<b>Asiakkaan tarpeisiin ja tyytyväisyyteen liittyvät asiat:</b>	
1. Tuotespesifikaatioissa ilmaistujen asiakkaan tarpeiden vertailu materiaalien, tuotteiden ja prosessien teknisiin spesifikaatioihin	Mitkä asiakkaan tarpeista vaikuttavat käytettävyyteen?
2. Suunnittelutulosten kelpuus prototyyppeihin	Käytettävyyksien ja toiminnallisten analyysien (esimerkiksi käytön turvallisuusanalyysien) tulosten tarkastelu eri prototyyppeihin
3. Kyky toimia odotettavissa olevissa käyttö- ja	Käyttötilanteiden ja tuotteen toiminnan systemaattinen

ympäristöolosuhteissa	analysointi ja prototyyppien testaus tulevissa käyttöolosuhteissa
4. Vahingossa tapahtuva käyttö- ja väärinkäyttö	Käyttöä tarkastelevat turvallisuusanalyysien tulokset — esimerkiksi Toimintovirheanalyysi, Väärinkäyttöanalyysi
5. Turvallisuus- ja ympäristöyhteensopivuusnäkökohdat	Käyttöä tarkastelevien turvallisuusanalyysien tulokset — esimerkiksi Työn turvallisuusanalyysi,
6. Säännösten, kansallisten ja kansainvälisten standardien sekä organisaation omaksumien käytäntöjen noudattaminen	Ergonomia- ja käytettävyyssstandardien mukaisuus
7. Vertailut kilpailijatuotteisiin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ovatko käytettävyyssominaisuuksiltaan parempia?</li> <li>• Ovatko ratkaisut ”teollisuusstandardien” mukaisia?</li> <li>• Poikkeavien ratkaisujen perustelut</li> </ul>
8. Vertailu muihin samankaltaisiin suunnittelutöihin, erityisesti niissä esiintyneiden sisäisten ja ulkoisten ongelmien analysointi, jotta vältettäisiin ongelman toistuminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertailu aikaisempiin suunnittelutöihin, joissa käytettävyys keskeisesti mukana.</li> <li>• Erityishuomio tehtyihin erityisratkaisuihin ja käyttäjäpalautteeseen.</li> <li>• Aiempien projektien ongelmien läpikäynti</li> </ul>
<b>Tuotespesifikaatioon liittyvät asiat</b>	
1. Toimintavarmuus- ja huollettavuusvaatimukset	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Käyttövirheiden sietokyky- ja aktiiviset virheiden estämiskeinot</li> <li>• Miten huollettavuus on otettu huomioon?</li> </ul>
2. Sallitut toleranssit ja vertailu prosessin kykyyn	Toleransseissa käyttötilanteiden ja käytettävyyden huomioon ottaminen
3. Tuotteen hyväksymiskriteerit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriteerien tarkastelu systemaattisten käytettävyyssanalysointien jälkeen</li> <li>• Hyväksymiskriteerien tarkastelu</li> </ul>
4. Asennettavuus, kokoonpanon helppous, varastointitarpeet, säilyvyysaika varastossa ja hävitettävyys	Ohjeet, käyttäjätetit em. asioille
5. Haittaa tuottamattomiin vikoihin ja häiriöttömyyteen liittyvät ominaisuudet	Käyttövirheiden sietokyky- ja aktiiviset virheiden estämiskeinot, systemaattinen analysointi
6. Esteettisyyspesifikaatiot	
7. Vika- ja vaikutusanalyysit sekä vikapuuanalyysi	Lisänä käyttöä tarkasteleva turvallisuusanalyysi, inhimillisten virheiden analysointi
8. Kyky määrittää ja poistaa ongelmia	
9. Merkintä-, varoitus-, tunnistus- ja jäljitettävyysvaatimukset sekä käyttöohjeet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riittävät merkinnät</li> <li>• Käyttöohjeiden systemaattinen testaus</li> </ul>
10. Standardiosien katselmus ja niiden käyttö	• Osien käytettävyysspesifikaatiot
<b>Prosessin spesifikaatioihin liittyvät asiat</b>	
1. Kyky valmistaa tuote suunnittelun mukaisesti [...]	
2. Kyky tarkastaa ja testata suunniteltu tuote mukaanlukien erityiset tarkastus- ja testausvaatimukset	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onko käytettävyyden analysointi- ja testausvalmiudet</li> <li>• Onko sopivia menetelmiä ja menetelmäosaamista</li> </ul>
3. Materiaalien, komponenttien ja osakokoonpanojen spesifikaatiot mukaanlukien hyväksytyt materiaalit ja alihankkijat sekä saatavuus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osatuotteiden käytettävyysspesifikaatiot ja niiden varmistaminen</li> <li>• Alihankkijoiden käytettävyysskompetenssi (ml. käytettävyyden suunnitteluprosessi, testaus jne.)</li> </ul>
4. Vaatimukset pakkaamiseen, käsittelyyn, varastointiin sekä säilyvyysaikaan varastossa, erityisesti saapuvia ja lähteviä tavaroita koskevat turvallisuusseikat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pakkausten purettavuus, kuljetettavuus ja hävitettävyys</li> <li>• Merkinnät ja ohjeet</li> </ul>

Standardin ohjeet suunnittelukatselmuksen toteuttamiseksi antavat hyvät puitteet käytettävyyden toteuttamisen arvioimiselle ja vaadittavien toimenpiteiden kehittämiseksi tuotteella, jos ne tulkitaan oikein ja käytettävyydestä huolehtien. Monissa kohdissa käytettävyyssvaatimukset ja -periaatteet eivät tule itsestään varmistetuiksi vaan tehtävässä tulee katsantokantaa laajentaa käytettävyyden suuntaan standardin vaatimasta tasosta. Nyt toimenpiteet keskittivät todennäköisesti monessa yrityksessä tuotteiden teknisten ominaisuuksien hallintaan, koska menetelmiä ei ole eritelty

## 4.4 Prototyypin ja valmiin tuotteen testaus

Standardi SFS-ISO 9004-1 määrittelee tuotteelle tehtävän testauksen ja mittaamisen seuraavasti:

Mittaus- ja testausmenetelmät sekä tuotteen ja prosessien hyväksymiskriteerit, joita käytetään suunnittelu- ja tuotantovaiheen aikana, tulisi määrittellä. Näihin tulisi sisältyä seuraavaa:

- a) Tavoitesuoritusarvot, toleranssit ja muut ominaisuudet
- b) Hyväksymiskriteerit
- c) Testaus- ja mittausmenetelmät ja -välineet sekä tietokoneohjelmisto

Standardissa ei määritellä tarkkaan suoritettavia testauksia, vaan niiden suunnitteleminen jätetään standardia soveltaville yrityksille. Standardissa kuitenkin painottuu tuotteen teknisten arvojen testaaminen. Standardin tulisi antaa paremmat lähtökohdat yrityksille tuotteen ominaisuuksien testaamiseksi, jotta myös tuotteen käytettävyyden taso voitaisiin todentaa olevan laadukkaalla tasolla.

Tuotteen käytettävyyden testauksen tulisi olla kokonaisvaltaista tuotteen eri elinkaaren vaiheet ja erilaiset käyttäjät huomioon ottavaa. Tuotteen turvallisuus tuote analysoida ennen käytettävyydestejä tai pienimuotoisia käyttökokeita, sillä käyttökokeisiin liittyy aina vaaroja.

Käytettävyyden varmistamiseen voidaan käyttää virallisia esimerkiksi asiantuntijoiden laboratoriossa tekemiä käytettävyydestejä tai todellisissa käyttöolosuhteissa tapahtuvia ohjattuja käyttökokeita. Testit tulisi toteuttaa riittävän monen todelliseen käyttäjäryhmään kuuluvan koehenkilön kanssa tai koehenkilöiden tulisi tärkeiden testattavien tuotteeseen liittyvien ominaisuuksien osalta vastata todellisia käyttäjiä.

## 4.5 Koulutus

Koko laatuajattelussa ja laatuajattelun kehitystyössä korostuu koulutuksen merkitys. Laatuajattelua kehitettäessä tulee koko henkilöstöä kouluttaa prosessin eri vaiheissa, jotta he sitoutuisivat tuottamaan laadukkaita tuotteita ja sisäistäisivät laatuajattelun ja -järjestelmän tarkoituksen.

Erityisen tärkeää on johdon sitoutuminen yrityksen laatuun. Johto mm. määrittelee yrityksen laatuajattelun ja laatuajattelun periaatteet sekä asettaa toiminnoille perustavoitteet.

Standardin ISO 9001:n mukaan yrityksen tulee luoda ja ylläpitää menettelytavat koulutustarpeiden tunnistamiseksi ja huolehtia koko sen henkilöstön koulutuksesta, joka suorittaa laatuun vaikuttavia toimintoja. Lisäksi standardi edellyttää erikoistehtäviä suorittavien henkilöiden pätevöittämistä tehtävään. Standardin vaatimukset antavat hyvät edellytykset esimerkiksi

- Käytettävyyden koulutuksen järjestämiseksi suunnittelijoille ja
- Koulutusta tuotteiden käytöstä ja käytettävyydestä myynnille ja markkinoinnille asiakastarpeiden tulkittamiseksi oikein.

## 4.5 Muu laatuajattelu

Niin kuin koko laatuajattelu ja -politiikka myös käytettävyyden taso (laatu) lähtee johdon asettamista tavoitteista ja sitoutumisesta. Johdon käytettävyyden politiikan, kuten laatuajattelun, tulee olla organisatoristen tavoitteiden mukainen ja vastata käyttäjien tarpeita ja odotuksia. Johdon tulee myös varmistaa, että tämä toimintapolitiikka ymmärretään, toteutetaan ja ylläpidetään organisaation kaikilla tasoilla.

Käytettävyyden politiikan tulisi olla yhdenmukainen yrityksen muiden toimintapolitiikkojen kanssa.

Asiakastarpeet tulee ottaa huomioon markkinoinnissa, jonka tavoitteena on välittää muulle organisaatiolle asiakkaan ”ääni”. Laatujärjestelmän mukaan toimittajan tulee luoda järjestelmä, jolla tiedot siirtyvät markkinoinnista suunnittelijoille ja muille näitä tietoja tarvitseville sidosryhmille organisaatiossa. Järjestelmää luotaessa tulisi erityisesti kiinnittää huomiota käytettävyyteen liittyvään asiakaspalautteeseen, kuten kyselyihin määrätyn toiminnon suorittamisesta, käyttövirheisiin tai huonoon ergonomiaan, jne.

Toimittajien ja alihankkijoiden valinnassa otetaan huomioon myös käytettävyys ja vaaditaan ennen ostopäätöstä tietoa tehdyistä toimenpiteistä tuotteen käytettävyyden varmistamiseksi, kuten esimerkiksi tehdyistä käyttäjä- tai käyttötilannekartoituksista tai käytettävyystesteistä. Käytettävyyden on syytä explisiittisesti näkyä alihankkijan laatujärjestelmässä.

Sisäisissä laatuauditoinneissa todennetaan laatutoimintojen ja niihin liittyvien tulosten suunnitelmien mukaisuus ja määritellään laatujärjestelmän tehokkuus. Sisäisiä laatuauditointeja suunniteltaessa tulisi käytettävyyden toteutuminen prosessissa todentaa ja tutkia, kuinka tehdyt päätökset laadun parantamiseksi käytännössä toimivat.

## **5 Case: käytettävyyden huomioon ottaminen suunnittelun laatujärjestelmää kehitettäessä**

Case -yritys on pieni tuotantolinjoja ja pakkauspehmusteita toimittava pk-yritys, jossa laatujärjestelmän kehitystyö aloitettiin kahdesta syystä:

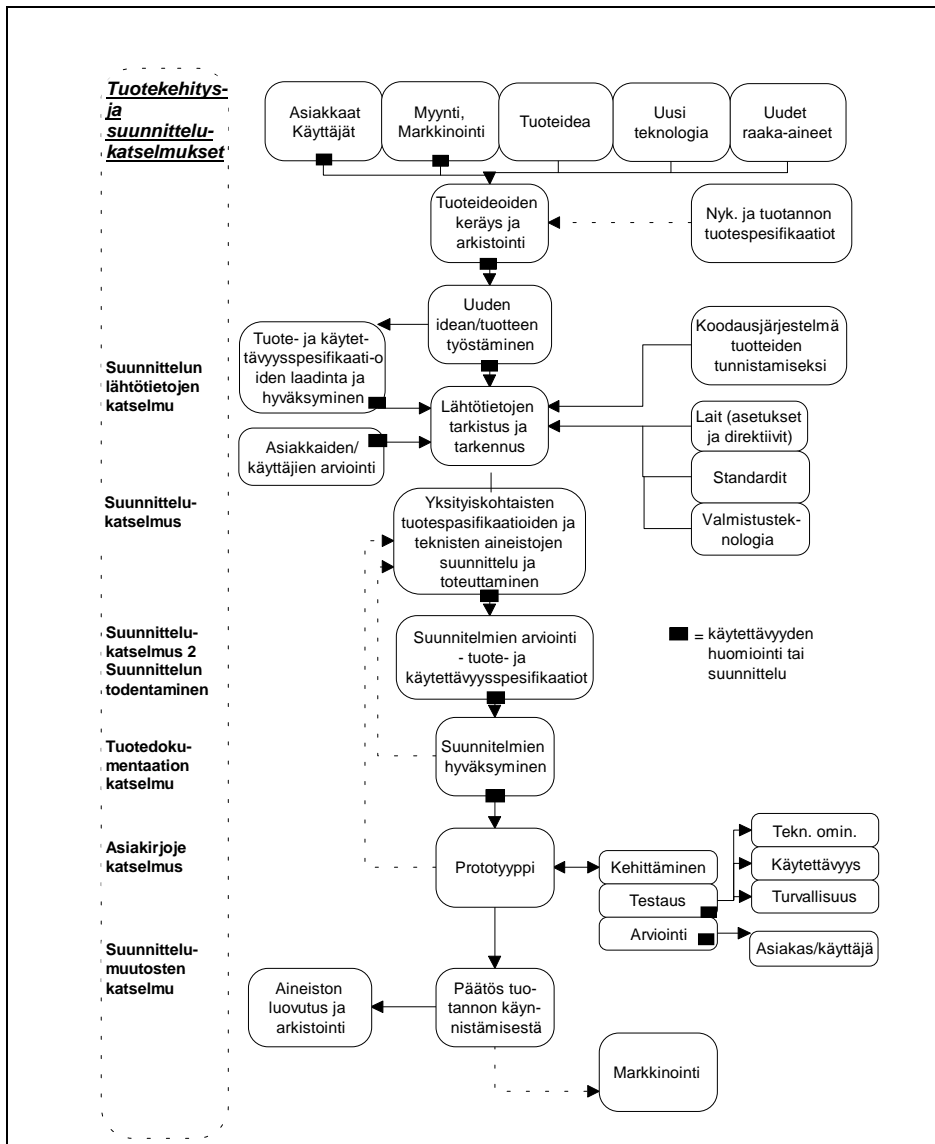
- Asiakkaalta tulleet vaatimukset laatujärjestelmään siirtymisestä
- Ulkomaille toimitettaviin koneisiin laatujärjestelmä markkinointikriteeriksi.

VTT (pääosin Sirra Toivonen) oli mukana laatujärjestelmän kehittämistyössä syksyllä 1995. Laatujärjestelmä on suunniteltu otettavaksi kokonaisuudessaan käyttöön keväällä 1996.

Toiminnan laatu on tällä hetkellä ollut hyvää ja kaikki tuotteet on ehditty tarkastaa yksitellen. Reklamaatioita ei tuotteiden laadusta ole tullut. Nyt on kuitenkin odotettavissa tuotantomäärien nousua, jolloin mahdollisesti myös henkilökuntaa lisätään. Yrityksessä halutaan, että laatujärjestelmä ajetaan nykyisessä suhteellisen stabiilissa tilanteessa sisään, jolloin kasvun kiihtyessä laajentuminen voidaan toteuttaa hallitusti ja uudet työntekijät ajaa sisään valmiiseen laatuajatteluun.

Toimitettavien kahden erilaisen tuotantolinjan käytettävyys on tärkeää, esimerkiksi koska toisessa käyttö on jatkuvaa ja tuotteiden onnistumiseen vaaditaan jatkuvaa tarkkailua ja säätöä. Molemmissa koneissa pakkaaminen työllistää ja sen suunnitteleminen ergonomiseksi ja nopeaksi on vaativaa. Yrityksessä käytettävyydellä ymmärretään itse tuotantolinjan käyttöä, valmiiden tuotteiden pakkaamista, koneiden huollettavuutta kuten myös suunniteltujen pakkauslaatikoiden purkamista. Käytettävyyteen liittyy kiinteästi ergonomia ja turvallisuus tuotantolinjalla, pakatessa ja tuotteita käytettäessä. Suunnittelun laatujärjestelmän kehitystyö ja käyttöönotto tehtiin uuden tuotantolinjan kehitystyön yhteydessä. Suunnittelutyön laatu korostuu, koska itse koneet valmistetaan kokonaan alihankintatyönä tehtyjen suunnitelmien ja piirustusten perusteella.

Kehitystyön aluksi pohdittiin toiminnan nykytilaa ja havaittiin, että tehtyjä toimenpiteitä ei yleisesti ole dokumentoitu. Sen jälkeen tuotekehitys- ja suunnitteluvaihe pyrittiin vaiheistamaan järkevästi osiin, joihin sitten pystyttiin laatimaan omat yksityiskohtaiset toiminto-ohjeet ja tsekkilistat laadun varmistamiseksi. Kuvassa 1. on esitetty suunnittelun vaiheistettu kulkukaavio. Siinä on merkitty mustilla suorakulmioilla vaiheet, joihin liittyy käytettävyyttä varmistavaa toimintaa. Laatujärjestelmän kehitystyöhön sisältyi myös suunnittelijoiden koulutusta laatu- ja käytettävyyssasioissa.



Kuva 1. Suunnittelun kulkukaavio case-yrityksessä

## 6 Kohti käytettävyyskulttuuria

Laadukas käytettävyysuunnittelu vaatii monissa yrityksissä koko suunnittelukulttuurin kehittämistä:

- Toiminnallisen suunnittelun korostaminen
- Toiminnalliset testit
- Huomion kiinnittäminen ”sekundaarisiin” osatuotteisiin, kuten käyttöohjeisiin
- Huomion kiinnittäminen ”sekundaarisiin” käyttötehtäviin, kuten käyttöönottoasennukseen
- Koko organisaation osaamisen ja kokemustiedon hyödyntämistä
- Jne ...

Käytännön laatuja järjestelmäkehityksessä korostuu systemaattisten toimintamallien luominen, tavoitteiden ja spesifikaatioiden luominen ja niiden varmistaminen. Käytännön organisaatioiden toiminnan kehittäminen vaatii kuitenkin keskittymistä ajattelumallien muuttamiseen: osaaminen, strategia, tahtotila. Näin päästään laatu-kulttuuriin ja sen lisäksi tai sen osana käytettävyyskulttuuriin. Silloin on loistavat edellytykset kehittää käytettävyydeltään hyviä tuotteita.

# Käytettävyysskulttuurin tasoja

— kaikkiin on vaikutettava



Kuva 2. Käytettävyyden kehittämisessä on kysymys paljon enemmän kuin vain (esimerkiksi) menetelmäkoulutuksesta.

## 7 Lähteet

Biaudet, R. & Virtanen, V. 1990. ISO-9000 — Perusta toiminnan kehittämiseksi. MET Tekninen tiedotus 3/90. 80 s.

Pajunen, Timo. 1991. Laadun kehittäminen — esimerkkejä pkt-yrityksistä. MET Tekninen tiedotus 27/90. 96 s.

SFS-EN ISO 9001:1994. Laatu järjestelmät. Suunnittelun, tuotekehityksen, tuotannon, asennuksen ja huollon laadunvarmistusmalli.

SFS-EN ISO 9004-1:1994. Laadunhallinta ja laatu järjestelmän rakenneosat. Osa 1: suuntaviivat.

Vuori, Matti & Maijala, Pekka. 1995. Kilpailuetua käytettävyydestä. Metallitekniikka 6/95. S. 20-21.