

LÄNSI-JÄÄ OY:N

LAADUNHALLINTAJÄRJESTELMÄ

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU

Kone- ja tuotantotekniikan

Mekatroniikka

Opinnäytetyö

Kevät 2009

Taponen Janne

Lahden ammattikorkeakoulu
Kone- ja tuotantotekniikka

TAPONEN JANNE:

Länsi-Jää Oy:n laadunhallintajärjestelmä

Mekatroniikan opinnäytetyö 43 sivua, 22 liitesivua

Kevät 2009

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda laadunhallintajärjestelmä Länsi-Jää Oy:lle. Opinnäytetyön aluksi tutkittiin laatua yleisesti ja käsiteltiin sitä eri näkökulmista. Tutkimuksen jälkeen alkoi alkutilanteen kartoitus, jossa yrityksen aloitus taso määriteltiin. Laadunhallintajärjestelmä rakennettiin SFS-EN ISO- 9001:n mukaisesti tavoitteena laatujärjestelmän sertifiointi.

Tämä opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Tutkimuksen toiminnallisessa vaiheessa luotiin laadunhallintajärjestelmä Länsi-Jää Oy:lle. Laadunhallintajärjestelmä rakennettiin prosessimuotoiseksi yritykseen. Tämä toteutettiin kartoittamalla yrityksen prosessit ja määrittelemällä niiden keskinäinen vuorovaikutus.

Laadunhallintajärjestelmä on tulevaisuudessa tärkeässä roolissa kilpailtaessa isoista kylmäalan urakoista. Opinnäytetyön aluksi asetetut tavoitteet saavutettiin laadunhallintajärjestelmän osalta. Rakennetulle järjestelmälle voidaan tulevaisuudessa hakea sertifiointi.

Nyt yrityksessä tehty laatujärjestelmä antaa hyvän pohjan yrityksen kehittämiseksi paremmaksi toimittajaksi muille yrityksille ja yksityisille asiakkaille. Jatkossa voisi tehdä selvityksen siitä, miten laadunhallintajärjestelmä on toiminut muissa yrityksissä ja miten se on vaikuttanut niiden toimintaan

Avainsanat: Laatu, Laadunhallinta, SFS-EN ISO-9001, Kylmäala

Lahti University of Applied Sciences
Faculty of Technology

TAPONEN JANNE: Quality management system for Länsi-Jää Ltd

Bachelor's Thesis in Mecatronics

43 pages, 22 appendixes

Spring 2009

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to create a quality management system to Länsi-Jää Ltd. At the beginning of the thesis quality was examined in general and scanned from different views. After the examination, the evaluation of starting point in the corporation was began. The quality management system was built based on SFS-EN ISO-9001 and aimed to a certification for the quality system.

This was a functional thesis. The functional part of the study was to create the quality system for Länsi-Jää Ltd. The quality management system was created as a process model by scanning the processes of the company and by defining the interaction between the processes.

The quality management system will be very significant in the future when the company will compete for large scale cooling jobs. The goals set at the beginning of the thesis were achieved concerning quality management. It will be possible to apply the certification for this system in the future.

This new quality system in the company offers a good foundation for the company to develop into a better supplier for other companies and consumers. In the future, it could be possible to study how the quality management system has worked in other companies, and how it has affected their procedures.

Keywords: Quality, Quality Management System, SFS-EN ISO-9001, Cooling Industry

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	LAATU	2
3	YRITYSESITTELY	3
4	OPINNÄYTETYÖN TAVOITTEET JA AIKATAULUTUS	4
4.1	Aikataulutus	5
4.2	Tavoitteiden tarkennus	6
4.2.1	Saada johto sitoutumaan laatujärjestelmän rakentamiseen ja visiointiin	7
4.2.2	Saada luotua yritykselle järkevä ja sopiva laatujärjestelmä	7
4.2.3	Kartoittaa nykytilanne käsiteltävistä prosesseista	7
4.2.4	Seurata nykyistä tilannetta	8
4.2.5	Ongelmien ratkaisut sekä syy- seurausanalyysi	8
4.2.6	Tulosten ryhmittely ja analysointi	9
4.2.7	Mahdollisten tulevien ongelmien ennakointi ja ehkäisy	9
4.2.8	Tietojen koonti yhdeksi kokonaisuudeksi ISO-9001 - laatustandardin mukaan	9
4.2.9	Laatujärjestelmän sertifiointi	9
5	ALKUTILANTEEN KARTOITUS	10
5.1	Tuloksia alkutilanteen kartoituksesta	10
5.2	Alkukartoituskyselyiden tulosten analysointi	11
5.3	Työssä havainnoimaani kartoitusta	12
6	PROSESSIMAINEN TOIMINTAMALLI	13
7	LAADUNHALLINTAJÄRJESTELMÄN VAATIMUKSET	16
8	DOKUMENTOINNIN VAATIMUKSET	19
8.1	Laadunhallintajärjestelmän dokumentointi	19
8.2	Laatukäsikirja	20
8.2.1	Soveltamisala	20
9	ASIAKIRJOJEN OHJAUS	21

10	JOHDON VASTUU	22
10.1	Johdon sitoutuminen	22
10.2	Asiakas keskeisyys	23
10.3	Laatupolitiikka	23
10.4	Laatutavoitteet	24
11	LAADUNHALLINTAJÄRJESTELMÄN SUUNNITTELU	24
11.1	Vastuut, valtuudet ja viestintä	24
11.2	Johdon edustaja	25
11.3	Sisäinen viestintä	25
11.4	Johdon katselmus	25
11.4.1	Katselmuksen lähtötiedot	26
11.4.2	Katselmuksen tulokset	26
12	RESURSSIENHALLINTA	26
12.1	Resurssien varaaminen	26
12.2	Pätevyys, tietoisuus ja koulutus	28
12.3	Infrastruktuuri	28
12.4	Työympäristö	30
13	TUOTTEEN TOTEUTTAMINEN	30
13.1	Tuotteen toteuttamisen suunnittelu	30
13.2	Asiakkaaseen liittyvät prosessit	31
13.2.1	Tuotteeseen liittyvien vaatimusten määrittäminen	31
13.2.2	Tuotteeseen liittyvien vaatimusten katselmus	32
13.2.3	Viestintä asiakkaan kanssa	32
13.3	Suunnittelu ja kehittäminen	33
13.4	Ostotoiminta	34
13.5	Tuotanto ja palveluiden tuottaminen	34
14	MITTAUS, ANALYSOINTI JA PARANTAMINEN	36
14.1	Mittaus ja analysointi	36
14.2	Parantaminen	37
15	YHTEENVETO	38
	LÄHTEET	40

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli luoda laadunhallintajärjestelmä Länsi-Jää Oy:lle, joka toimii Ulvilassa kylmätekniiikan toimialalla. Laadunhallintajärjestelmän avulla on tarkoitus kehittää organisaation toimivuutta ja sen toimintatapoja, sekä taata, että yrityksen valmistamien palveluiden ja tuotteiden laatu on tarkoituksenmukaisella tasolla.

Opinnäytetyön aluksi pohdin laadun määritelmää nykypäivänä ja esittelen laadunhallintajärjestelmän pääpiirteet. Käsittelen työssäni Länsi-Jää Oy:n alkutilanteen ja selvitän sitä haastatteluilla ja kysekaavakkeilla. Käsittelen myös, mitkä ovat yrityksen laatutavoitteet.

Laadunhallintajärjestelmän soveltamista tutkiessa käytettiin apuna kylmäalaa varten asetettuja euronormeja (SFS-EN 378-1-4), joiden mukaan vahvistettiin toimintatavat ja seurantamallit. Prosessimaisen toimintamallin kehityksessä valittiin pääprosessiksi kylmähuoneen asennus, ja se jaettiin osaprosesseihin, joita ovat kylmätehontarpeen määrittäminen, kylmähuoneen asennus, kylmäkoneiston asennus, kylmäkoneiston huolto ja kylmäkoneiston testaus ja optimointi.

Aineistona opinnäytetyössäni käytin Olli Lecklinin Laatu yrityksen menestystekijänä kirjaa sekä laadunhallintajärjestelmän SFS-EN ISO-9001 kirjallista materiaalia. Opinnäytetyöhöni haastattelin myös Länsi-Jää Oy:n johtajia. Kylmätekniiikan aineistona käytin Roald Nydalin Käytännön kylmätekniiikka -kirjaa sekä SFS EN-378 -euronormia ja sen osia yhdestä neljään.

2 LAATU

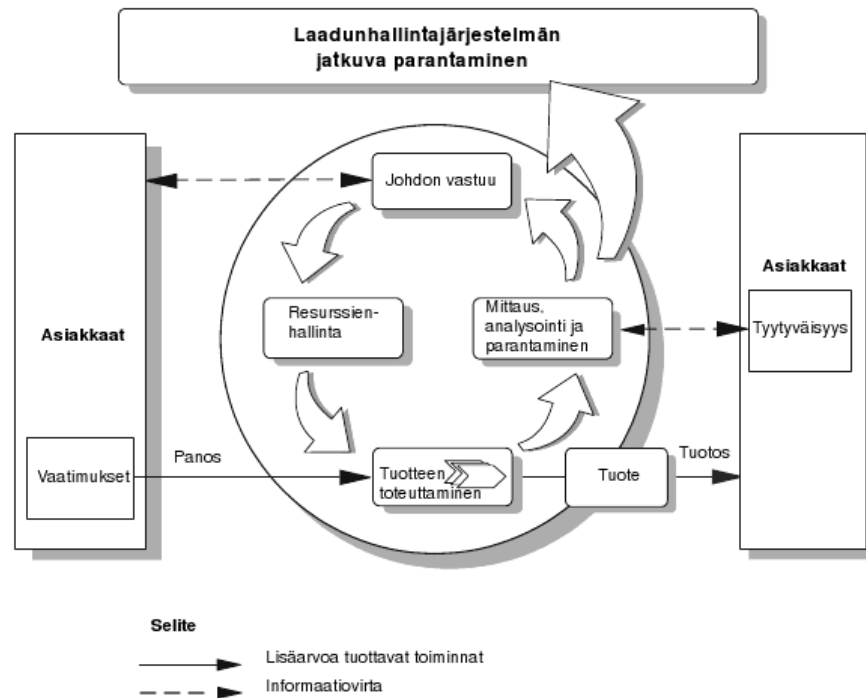
Tarkastelukulmista riippuen on laadulla käsitteenä erilaisia tulkintoja. toisaalta laadulla ymmärretään asiakkaan tarpeiden täyttäminen yritykselle tehokkaalla tavalla. Lisäksi laatuun yhdistetään suoritustason jatkuva parantaminen. Toisaalta laadun määritelmänä pidetään virheettömyyttä eli asiat pitäisi pystyä tekemään oikein kerralla ja joka kerta. Laatu voi yrityksen mielestä olla oikealla tasolla, mutta taas asiakkaan mielestä ylilaatua, josta ei ole valmis maksamaan. (Lecklin 2006, 18–19.)

Laadunhallintajärjestelmään liittyvän standardin ISO 9000:2000, laadunhallinnalla tarkoitetaan koordinoituja toimenpiteitä organisaation suuntaamiseksi ja ohjaamiseksi kohti johtamisjärjestelmää, jonka avulla suunnataan ja ohjataan organisaatiota laatuun liittyvissä asioissa (Lecklin 2006, 29).

Laatua voidaan tarkkailla myös valmistetun tuotteen eri vaiheissa ja eri näkökulmista. Valmistuskeskeisessä näkökulmassa keskitytään valmistusprosessiin ja varmistetaan tuotteiden valmistus määritysten mukaan. Prosessia kehittämällä virheet pyritään ennakoimaan ja välttämään laatupoikkeamat. Tuotekeskeinen näkökulma korostaa suunnittelun osuutta tuotteen laadun määrittämisessä. Arvokeskeisessä näkökulmassa korkein laatu on sillä tuotteella, joka antaa parhaimman kustannus-hyötysuhteen eli parhaan arvon sijoitetulle pääomalle. Kilpailukeskeisessä näkökulmassa laatu on riittävä, kun se on yhtä hyvä kuin kilpailijoilla. Tätä parempi laatu on ylilaatua ja resurssien tuhlausta. Asiakaskeskeisessä näkökulmassa asiakkaiden tarpeet ja luodut odotukset tyydyttävä laatu on hyvää laatua. Ympäristökeskeisessä näkökulmassa laatua voidaan mitata myös ympäristön ja yhteiskunnan kannalta. Tuotteen suunnittelussa tulee myös sen elinkaari, resurssien käyttö suunnittelusta häviämiseen asti ottaa huomioon. (Lecklin 2006, 20.)

SFS-EN ISO-9001 suosittelee prosessien kehittämiseen sovellettavaksi ”suunnittele – toteuta – tarkista - kehittä” (PDCA) -menettelyä (Kaavio 1). Malli on mielestäni sopiva myös Länsi-Jää Oy:n prosessien kehittämiseen. Toimintamalli etenee prosessien tavoitteiden luomisesta prosessin toteutukseen. Sitten pro-

sessia mitataan ja verrataan tuloksia tavoitteisiin ja tuotevaatimuksiin. Tulokset vertailusta raportoidaan tarvittaviin kohteisiin, kuten asianomaisille henkilöille prosessin eri vaiheissa. Lopuksi tehdään toimenpiteet, joilla prosessin suorituskykyä parannetaan jatkuvasti. (SFS-EN ISO-9001 2001, 12.)



KUVIO 1: Prosesseihin perustuvan laadunhallintajärjestelmän malli (SFS-EN ISO-9001 2000, 12)

3 YRITYSESITTELY

Länsi-Jää Oy on Ulvilassa toimiva kylmäalan yritys, joka aloitti toimintansa vuonna 1978. Yritys on 31 toimintavuotensa aikana hankkinut vankan asiantuntemuksen ja ammattitaidon kylmäkoneiden ja -laitteiden sekä kylmä- ja pakaste-tilojen toimittajana. Länsi-Jää Oy:n asiakkaita ovat mm. elintarvikealan yritykset, kuljetusliikkeet, maatalousyrietykset sekä kotitaloudet. (Meronen 2007a.)

Länsi- Jää Oy:n toimialoja ovat kylmäkoneiden ja -laitteiden myynti, asennus ja huolto. Yritys suunnittelee, valmistaa ja asentaa kylmä- ja pakastehuoneita sekä varastoja. Länsi-Jää Oy:n tuotevalikoima sisältää kaikenkokoiset kylmä- ja pa-

kastetilat, niin pienet laitoskylmiöt tai -pakastimet, kuin myös suuret kylmä- ja pakkasvarastot. Lisäksi yritys toimittaa käsittely- ja tuotantotilojen elementit sekä kylmätilojen sarana- ja liukuovet. (Meronen 2007a.)

Länsi- Jää Oy toimittaa myös kaupan kylmälaitteet, vedenjäähdyttimet, ilmastoinnit ja ATK-tilojen jäähdytyslaitteet, ilmalämpöpumput, jäähilekoneet ja lämpötilojen rekisteröintilaitteet. Myös käytettyjä kylmäkoneita ja -laitteita on mahdollista saada Länsi-jää Oy:n varastosta. (Meronen 2007a.)

Yritys suunnittelee ja toimittaa laadukkaat ja tarkoituksenmukaiset kylmätilat asiakkaiden mittojen ja tarpeiden mukaisesti. Kylmä- ja pakastehuoneet kylmäkoneineen ja -laitteineen toimitamme nopeasti ja joustavasti. Yritys on toimittanut kylmätiloja mm. elintarviketeollisuudelle, kalanjalostuslaitoksille ja maanviljelijöille. Kylmä- ja pakastehuoneet Länsi-Jää Oy rakentaa elintarvikehyväksytyistä, polyesteripintaisista kylmätilaelementeistä, joiden eristeenä käytetään CFC- ja HCFC-vapaata polyuretaania. (Meronen 2007a.)

Länsi-Jää Oy:n henkilöstöön kuuluu toimitusjohtaja, kaksi asentajaa sekä varastomies. Toimitiloja yrityksellä on Ulvilassa sekä Porissa. Toiminta-alueena on pääasiallisesti Suomi. (Meronen 2007a.)

4 OPINNÄYTETYÖN TAVOITTEET JA AIKATAULUTUS

Aloitin opinnäytetyöni pitämällä yrityksen kokouksessa esityksen laadunhallintajärjestelmästä. Kerroin, mitä hyötyä siitä olisi yritykselle ja mihin asioihin sillä voitaisiin vaikuttaa. Esitelmän jälkeen aloitin laadunhallintajärjestelmän tavoitteiden ja aikataulun määrittämisen yrityksen kanssa. Valmistelimme yhdessä johdon edustajien kanssa laatujärjestelmän rungon ja päädyimme seuraavanlaiseen alustavaan malliin. (Meronen 2007c.)

Tavoitteet:

- saada johto sitoutumaan laatujärjestelmän rakentamiseen ja visiointiin
- saada luotua yritykselle järkevä ja sopiva laatujärjestelmä
- kartoittaa nykytilanne käsiteltävistä prosesseista
- seurata nykyistä tilannetta
- ryhmitellä ja analysoida tulokset
- ratkaista ongelmat sekä tehdä syy- seurausanalyysi
- ennakoida ja ehkäistä mahdollisten tulevien ongelmien syntyminen
- koota tiedot yhdeksi kokonaisuudeksi ISO-9001 laatustandardin mukaan
- hakea laatujärjestelmälle sertifiointi (rahallisten resurssien puitteissa).

Kävimme läpi myös tärkeimmät epäkohdat, joihin mahdollisuuksien mukaan puututtaisiin ja jotka sisällytettäisiin opinnäytetyöhön.

Seuraavassa lista tärkeimmistä asioista, joita kävimme läpi:

- asennustyökalujen ja työstökoneiden uusiminen/modernisointi
- työstömenetelmien, mittauslaitteiden sekä uusien rakennus/valmistus menetelmien kartoitus
- työturvallisuuden parantaminen
- työn organisointi, mahdollinen viikkoaikataulus
- työtehokkuuden parantaminen

4.1 Aikataulus

Laadunhallintajärjestelmän rungon valmistumisen jälkeen keskustelimme aikataulusta (Meronen 2007c). Tarkoituksena oli laatujärjestelmän valmistuminen ennen organisaatiossa tapahtuvaa sukupolvenvaihdosta. Johdon sitoutuminen tapahtui samassa kokouksessa, jossa esittelin tavoitteet. Työhöni kuului määrittää pääpiirteittäin laadunhallintajärjestelmän toiminta. Ehdotin laadunhallintajärjestelmän pohjaksi ISO-9001, mikä hyväksyttiin käytettäväksi järjestelmäksi.

Sukupolven vaihdoksesta johtuen aikataulu saatiin muodostettua pääpiirteittäin. Kesän 2007 aikana oli tarkoitus kartoittaa prosessit ja seurata, miten prosessit vaikuttavat toisiinsa ja mihin kaikkiin osa-alueisiin organisaatiossa kullakin prosessilla on vaikutus.

Syksyllä 2007 oli tarkoitus tutkia, miten prosessit toimivat ja miten niitä voitaisiin mahdollisesti kehittää. Minun tulisi työssäni tehdä suunnitelma kehityskohteista ja listata mahdollisesti laadunhallintajärjestelmässä tarvittavat resurssit. Tarkoitus oli tehdä tulosten ryhmittely ja analysointi. Tuloksia arvioitaisiin käymällä kohteissa, joihin yritys on toimittanut ja asentanut kylmälaitteita ja jotka ovat vertailtavissa keskenään, esimerkiksi kaksi mahdollisimman samanlaista kylmiötä.

Keväällä 2008 oli tarkoitus, saada ongelmien ratkaisut sekä syy-seurausanalyysi valmiiksi, jolloin voitaisiin aloittaa parannuksien tekeminen ja suorittaa kierto uudestaan. Kesän ja syksyn aikana kerätyistä vältettävissä olevista vika ja ongelmatilanteista oli tarkoitus tehdä parannuksien jälkeen mahdollisten tulevien ongelmien ennakointi-/ehkäisy-suunnitelma.

Kesällä 2008 piti aloittaa laadunhallinta järjestelmän koonti ja sen valmistuttua mahdollinen sertifikaatin hakuprosessi. Laadunhallintajärjestelmän sisäänajo olisi tässä vaiheessa suunnitelman mukaan oltava iskostuneena koko organisaatioon samoin selvät suunnitelmat luotuna jatkuvan kehityksen toteuttamiseksi.

4.2 Tavoitteiden tarkennus

Tavoitteiden tarkennuksessa paneudun tarkemmin tavoitteisiin ja mihin asioihin lähdän kiinnittämään huomiota.

4.2.1 Saada johto sitoutumaan laatujärjestelmän rakentamiseen ja visiointiin

Tämän tavoitteen keskeisimpänä ajatuksena on saada yrityksen johto ymmärtämään laatujärjestelmän mahdollisuudet sekä miten laatujärjestelmää pystytään tulevaisuudessa hyödyntämään ja mikä vaikutus omalla laatujärjestelmällä voisi olla markkinoinnin kannalta. Laadunhallintajärjestelmän omaksuminen tulee olla tavoite koko organisaatiolle, ei pelkästään johtoportaan ajatusmalli vaan yrityksen kaikkien osa-alueiden yhteinen maali. Mukaan otetaan tuottajat ja asiakkaat, joiden kanssa vuorovaikutuksella ja kommunikoimalla saadaan kaikkia osapuolia tyydyttävä tuote. (SFS-EN ISO-9001 2001, 18- 19.)

4.2.2 Saada luotua yritykselle järkevä ja sopiva laatujärjestelmä

Koska laatujärjestelmä on käsitteenä hyvin laaja, ja se määrittää toimialoiltaan hyvin erityyppisiä yrityksiä, tulee sitä muokata organisaatiolle sopivaan muotoon eikä pakottaa organisaation toimintaa sopimaan laatujärjestelmän alkuperäiseen muotoon (SFS-EN ISO-9001 2001, 10). Katson, mitä laatujärjestelmän osia saan liitettyä tähän työhöni ja mitä osia minun tarvitsee muokata. Muokkaukseen sopii ISO-9001 -standardin mukaan pelkästään kohta seitsemän eli tuotteen toteuttaminen. Tämä kohta on eniten muokattavissa juuri siitä syystä, että tuotteita on niin monenlaisia. Tuote voi olla yksittäinen tarvike, alusta loppuun valmistettu osien summa, tai se voi olla palvelu. Mikä tahansa näistä tuotteista vaatii myös toteutuksellisesti erilaisia prosesseja, joiden osiin taas päästään vaikuttamaan laadunhallintajärjestelmällä (SFS-EN ISO-9001 2001, 14).

4.2.3 Kartoittaa nykytilanne käsiteltävistä prosesseista

Jotta tietäisin, mihin asioihin pystymme laatujärjestelmällä vaikuttamaan ja mihin asioihin kannattaa paneutua tarkemmin, pitää kartoittaa nykytilanne ja pohtia prosessien nykyistä tilaa. Käsiteltävät prosessit valitaan yhdessä yrityksen johdon kanssa. Käsiteltävistä prosesseista taas valitaan parannusta vaativat prosessit ja

keskitytään niihin. Prosessinomainen toimintamalli on juuri laadunhallintajärjestelmälle ominaista. Prosessit pyritään pilkkomaan osiin, jotta niiden toimintaan pystyttäisiin paremmin keskittymään ja vaikuttamaan. Nykytilanteen kartoitus pyritään suorittamaan niin, että kaikki laadunhallintajärjestelmän osatekijät ovat jossain mukana (SFS-EN ISO-9001 2001, 10). Tällä tarkoitan tuottajia eli tavaran toimittajia sekä alihankkijoita, organisaation eri alueita sekä asiakaskuntaa.

4.2.4 Seurata nykyistä tilannetta

Seurataan, miten prosessien tilanne saattaa muuttua toistokertoilla ja mitä mahdolliset muutokset ovat ja tarkkaillaan, onko prosesseissa paljon vaihteluja ja miten ne mahdollisesti vaikuttavat prosessiin. Seurantaan laaditaan sopivat työkalut, joiden avulla osaprosesseja saadaan tarkkailtua paremmin. Kun tilannetta on seurattu tarpeeksi kauan analyysien suorittamiseksi, siirrytään laadunhallintajärjestelmän tärkeimpään osa-alueeseen, ongelmien ratkaisuun. (SFS-EN ISO-9001 2001, 12, 22.)

4.2.5 Ongelmien ratkaisut sekä syy-seurausanalyysi

Ongelmien ratkaisussa voidaan käyttää apuna hankittua materiaalia. Kun parannusta kaipaavat prosessit on kartoitettu ja niihin suunnitellut parannukset toteutettu, on aika seurata, miten parannukset vaikuttavat prosessiin. Verrataan prosessin eri osa-alueita ja niissä tapahtuneita muutoksia tavoitteisiin ja suoritetaan arviointi nykytilanteen ja aloitustilanteen välillä. Syy-seurausanalyysiin otetaan mukaan myös tuotteen muihin osa-alueisiin vaikuttavat tekijät ja vaikuttajat, kuten tuottajat sekä asiakkaat. Koska prosessien laadunhallinnassa käytetään jatkuvan parantamisen menetelmää, pitää myös kaikki ratkaisut ja analyysit dokumentoida erikseen sille suunnitellulla tavalla. (SFS-EN ISO-9001 2001, 12, 38.)

4.2.6 Tulosten ryhmittely ja analysointi

Tulosten saamisen jälkeen ne jaetaan osa-alueittain ja katsotaan, onko niiden avulla päästy asetettuihin tavoitteisiin. Analysointityökaluina voidaan käyttää diagrammeja tai muita havainnollistavia työkaluja. Koska koko yritys on mukana kehittämässä ja toimeenpanemassa laadunhallintajärjestelmää, haluaa yrityksen johto saattaa tulokset myös koko organisaation tietoon esim. pitämällä tietoisuuden ensimmäisistä saaduista tuloksista. (SFS-EN ISO-9001 2001, 36, 38.)

4.2.7 Mahdollisten tulevien ongelmien ennakointi ja ehkäisy

Ongelmien ennakoinnin ja ehkäisyn tarkoituksena on minimoida vältettävissä olevat virheet. Organisaation tulisi hyödyntää aiempia tutkimustuloksia ja pyrkiä niitä analysoimalla löytämään keinoja ongelmien ehkäisyyn ja ennakointiin. Prosessin laadusta riippuen katsotaan, miten ennakointi ja ehkäisy olisivat mahdollisia ja mitä osa-alueita kannattaa huomioida muita enemmän. Koska ennakointiin vaikuttaa paljon aikaisemmin tapahtuneet vahingot ja erheet, pitää niistä tehdä dokumentointi ja arkistoida ne analysointia varten. (SFS-EN ISO-9001 2001, 38.)

4.2.8 Tietojen koonti yhdeksi kokonaisuudeksi ISO-9001 -laatustandardin mukaan

ISO-9001 -laatustandardissa käytettyjä laatujärjestelmän kohtia mukailleen kootaan kerätty materiaali yhdeksi kokonaisuudeksi ja viimeistellään opinnäytetyö, johon on tiivistetty kaikki alkukartoituksesta lähtien aina ongelmien ennakointiin asti. (SFS-EN ISO-9001 2001, 10.)

4.2.9 Laatujärjestelmän sertifiointi

Mikäli yrityksen johto on halukas sertifikaatin hakemiseen, suoritetaan hakumennettely ja pyritään saamaan laatujärjestelmä hyväksytyksi. Sertifiointiin tarvitaan ulkoinen auditointi, joka olisi hyvä hankkia myös myöhemmin laadunhallintajär-

jestelmän ylläpitämiseksi. Organisaation sisällä tapahtuva auditointi saattaa välillä olla hieman yksipuolista, joten ulkoinen auditointi voisi tuoda uusia näkökulmia tarkasteltavaksi. (SFS-EN ISO-9001 2001, 36.)

5 ALKUTILANTEEN KARTOITUS

Opinnäytetyöni tekeminen alkoi alkutilanteen kartoituksella, joissa omien havaintojeni ja haastatteluiden lisäksi käytin kyselykaavakkeita. Kyselykaavakkeet suunnattiin eri kohderyhmille, jotka saivat itse täyttää kaavakkeen. Näin saataisiin parhaiten tietoa kunkin ryhmän mielipiteistä.

Tein kyselykaavakkeen kolmelle eri kohderyhmälle: johtajille, työntekijöille sekä asiakkaille. Johtajien kyselykaavakkeeseen (Liite 1) tuli neljä kohtaa, joissa pyrittiin kartoittamaan sen hetkistä tilannetta. Kysymykset koskivat taloudellisia näkökohtia, tulevaisuuden näkymiä sekä vahvuuksia muihin alalla toimiviin yrityksiin nähden. Kysymysten asettelussa pyrin saamaan mahdollisimman laajan kuvan johtajien näkemyksistä yrityksen sen hetkisestä tilanteesta. Koska he ovat olleet näiden asioiden kanssa paljon tekemisissä, tarkoitukseni oli asettaa kysymykset hyvin laajoista alueista, jotta vastaukset eivät olisi turhan yksioikoisia. Työntekijöiden kyselylomakkeessa (Liite 2) oli kysymyksiä työtehtäviin, työturvallisuuteen sekä työssä jaksamiseen liittyen. Asiakkaiden kyselylomakkeessa (Liite 3) oli kysymyksiä palveluun ja valmistuneeseen työhön liittyen sekä kysymys, mistä asiakas oli löytänyt tiedon Länsi-Jää Oy:stä.

5.1 Tuloksia alkutilanteen kartoituksesta

Länsi-Jää Oy:n johtajille jaoin kaksi kyselykaavaketta, joista täytettiin ja palautettiin kaksi kappaletta. Johtajilta takaisin saamissani kyselykaavakkeissa oltiin tyytyväisiä tämän hetkiseen työmäärään, mutta moitetta saivat niin työpaikan siisteys kuin työnopeuskin. Eniten parantamista kaivattiin työmalleihin, joilla taattaisiin asiakkaalle tasainen työn laatu. Samalla työmallit vähentäisivät työn hidastuksia, jotka yleensä johtuvat työkalujen tai asennustarvikkeiden puutteesta. Työnteki-

jöiltä johtajat halusivat tehostetumpaa työtahtia sekä työnjäljen parannusta. Muuten he olivat tyytyväisiä työntekijöihin, koska vuosittaisiin on päästy viime vuosina.

Yrityksen työntekijöille jaoin kolme kyselykaavaketta, joista sain takaisin kolme kappaletta. Työntekijät olivat pääsääntöisesti tyytyväisiä työolosuhteisiin, tosin vaihtelut työskentelyolosuhteissa työmaiden välillä olivat heidän mielestään melko suuria. Työmailla oli henkilökohtaiset tarpeet täyttävät sosiaalilat sekä usein myös hyvät mahdollisuudet taukojen pitämiseksi. Työturvallisuus oli pääsääntöisesti hoidettu työntekijöiden mielestä hyvin, mutta työergonomia ei aina ollut paras mahdollinen. Työssä jaksamisessa ei kenelläkään ollut ongelmia, mutta työilmapiiri vaihteli kovasti työntekijöiden kesken. Työssä jaksamiseen vaikutti eniten työmaa eli missä ja millainen se oli.

Länsi-Jää Oy:n asiakkaiden kyselylomakkeesta, joita lähetin yhteensä 20 kappaletta ja joista palautettiin 17, kävi ilmi, että asennus-/huoltotyö oli koettu huolella tehdyksi, mutta välillä asennus/huolto oli kestänyt asiakkaan mielestä liian kauan. Asiakaspalvelu oli asiakkaiden mielestä ollut nopeaa ja ystävällistä. Osa Länsi-Jää Oy:n asiakkaista oli löytänyt yrityksen hakusanalla internetistä tai puhelinluettelosta, mutta kuitenkin iso enemmistö oli kuullut yrityksestä ”puskaradion” kautta tai oli jo ennestään asiakas.

5.2 Alkukartoituskyselyiden tulosten analysointi

Johtajien vastaukset haastatteluissa ja kyselykaavakkeissa eivät sinällään yllättäneet, koska yrityksessä on selvästi ollut havaittavissa juuri toimintamallien puute jo pitkään. Varastotilojen siisteyteen tarvitsee saada muutos, ennen kuin voidaan aloittaa laatujärjestelmän sisäänajo.

Johtajien palautteessa nykytilanteesta oli merkille pantavaa tyytymättömyys työntekijöihin, vaikka työntekijöiden työnjälkeen oltiin tyytyväisiä. Yleisesti työpäikällä ei ole havaittavissa silmiinpistävää tyytymättömyyttä, mutta pienessä työyh-

teisössä vähäinenkin konflikti vaikuttaa kaikkiin työntekijöihin. Tämä ei onneksi vielä ole mielestäni vaikuttanut työntekijöiden työmoraaliin eikä heidän käyttäytymiseensä työnantajiaan kohtaan.

Työntekijöiden palaute kyselystä oli pääpiirteittäin paljon myönteisempi kuin johtajien. Kuitenkin oli selvää, että parannusta tarvittaisiin joihinkin työmenetelmiin sekä varusteiden ja työkalujen että ergonomisesti parempien työtasojen osalta. Jotta pitkällä aikavälillä työntekijät olisivat tyytyväisiä työpaikkaansa, pitää työskentelyolosuhteet saada kuntoon. Laadun paranemisen ja työtahdin kohenemisen edellytyksenä on, että työolosuhteet ovat kunnossa.

5.3 Työssä havainnoimaani kartoitusta

Tässä osiossa käsittelen, mitä havaintoja olen tehnyt työskennellessäni Länsi-Jää Oy:ssä ja mitä havaintoja olen tehnyt kyselykaavakkeisiin perustuen. Omien havaintojeni mukaan Länsi- Jää Oy on yritys, joka hallitsee kylmätekniikan perusosaamisen hyvin, mutta erikoisalut, kuten kaupankylmä, vaativat nykyistä enemmän henkilöstöresursseja, erikoisalojen tieto-taitoa yrityksellä toki on.

Länsi-Jää Oy nojaa vahvasti isoihin projekteihin, joita on vuodessa keskimäärin ollut muutamia. Muuten yrityksessä työtetään työpajalla pieniä kylmähuoneita sekä valmistellaan asennuksia, mikä taas säästää aikaa itse työmaalla. Samalla mahdollisiin vastoinkäymisiin ja viivytyksiin pystytään reagoimaan nopeasti. (Meronen 2007a)

Yrityksen liikevaihdosta osa koostuu myös kotikäynneistä, joista suurin osa on kotikylmiöiden tai jääkaappien huoltoa. Näillä käynneillä ei ole liikevaihdollisesti suurta merkitystä, mutta ne laajentavat asiakaskuntaa ja lisäävät tietoisuutta yrityksen olemassa olost, mikä taas on hyödyllistä kasvavan kehityksen kannalta. Yritys myös myy ja asentaa ilmalämpöpumppuja, mikä on tällä hetkellä kasvava ala, mutta pienet katteet pakottavat miettimään, kuinka edullisesti asiakkaalle voi ilmalämpöpumpun myydä. (Meronen 2007a.)

6 PROSESSIMAINEN TOIMINTAMALLI

Prosessi laadunhallintajärjestelmässä on toiminta, jossa käytetään resursseja ja jotka käännetään tuottoisiksi organisaatiolle (SFS-EN ISO-9001 2001, 10). Tämänlaisia prosesseja Länsi-Jää Oy:ssä on toimialojen mukaan rakennustöistä lähtien aina kiinteistökauppaan. Tämän vuoksi onkin selkeää käsitellä laadunhallintajärjestelmän tuottavuuden kannalta, mihin organisaation toimivaan osaan laadunhallintajärjestelmää kannattaa käyttää. Tämä jako tehdäänkin yrityksen liikevaihdon kannalta tärkeimpiin prosesseihin.

Jotta laadunhallintajärjestelmä saadaan toimimaan täysillä, täytyy valita ja kehittää organisaatiosta prosessit, joihin halutaan järjestelmällä vaikuttaa (SFS-EN ISO-9001 2001, 10). Tämän vuoksi pidimme kevätkokouksen 3.5.2007, jonka tavoitteiksi asetin pääprosessin valinnan ja mahdollisten osaprosessien kartoituksen. Palaveria varten olin selvittänyt etukäteen, mitä tarvitaan prosessien määrittämiseen ja mitä merkitystä prosessimaisella toimintamallilla laadunhallintajärjestelmässä on.

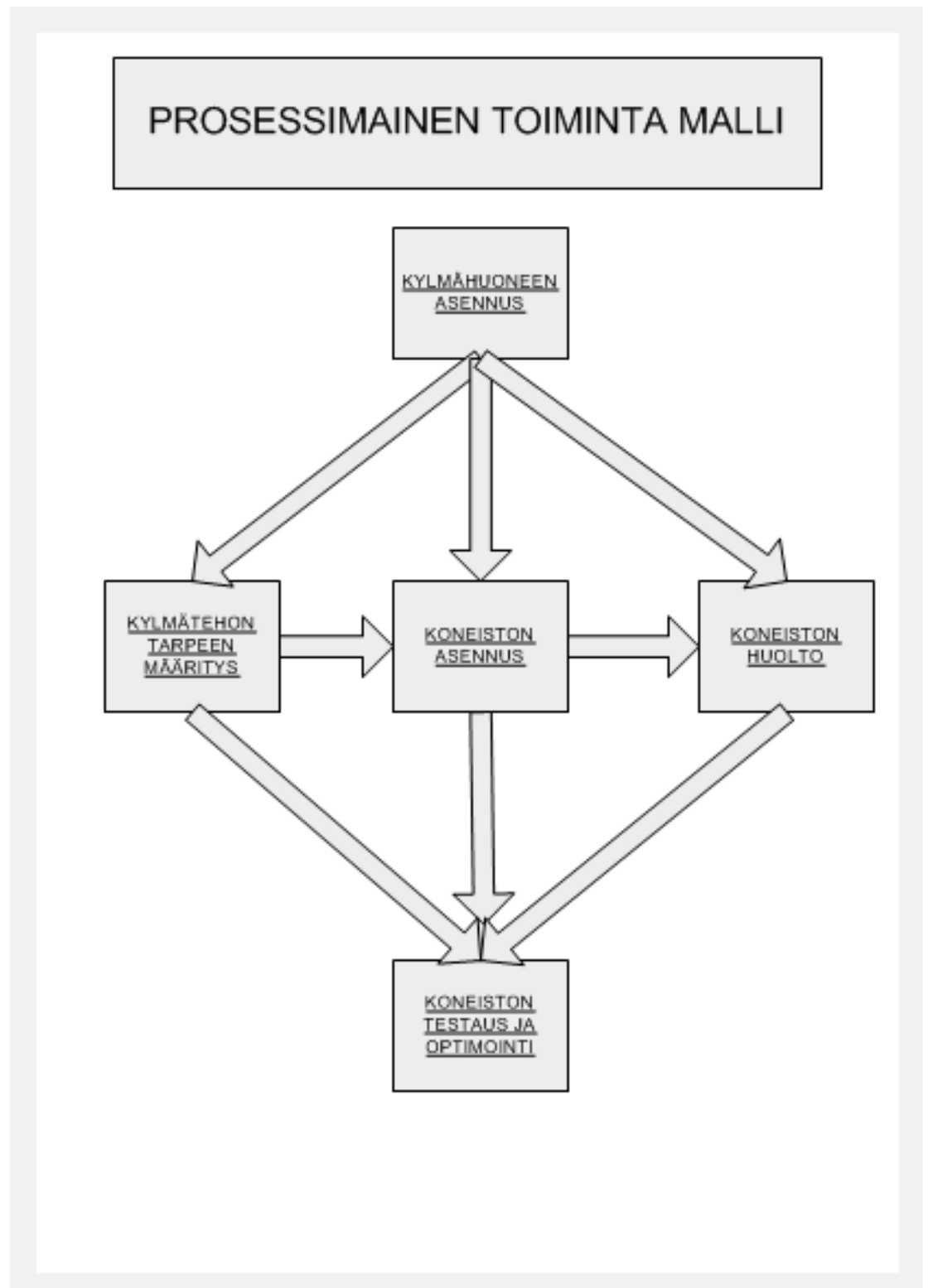
Prosessimaisen toimintamallin käyttö painottaa, että vaatimukset ymmärretään ja ne myös täytetään. Pitää ottaa huomioon, miten prosessi voi tuottaa lisäarvoa ja miten laadunhallintajärjestelmällä prosessista voidaan saada tuloksia sen suorituskyvystä ja vaikuttavuudesta. Prosesseja on myös tarkoitus pystyä jatkuvasti parantamaan objektiivisten mittausten perusteella. (SFS-EN ISO-9001 2001, 10, 12.)

Alustavan palaverin mukaan päätin valita prosessipohjaksi yleisimmän ja vaativan kokonaistuotteen eli kylmävaraston. Koska kylmävarastojen koko ja toimintatarkoitukset vaihtelevat, on prosessikuvausten oltava mahdollisimman laajoja. (Meronen 2007a)

Kylmähuone prosessina on monipuolinen. Se sisältää osaprosesseina kylmätehoon hontarpeen mitoituksen, oston toimittajalta, kylmähuoneen ja -koneiston asennuksen, kokonaisuuden testauksen sekä koneiston optimoinnin ja huollon. Prosessimalli ja prosessien välinen vuorovaikutus on kuvattu alla olevassa kaaviossa

(Kaavio 2). Nämä kaikki osaprosessit ovat myös kokonaisia prosesseja. Aina asiakas ei tilaa kokonaista kylmähuonetta, vaan hän voi tilata pelkän jäähdytyksen tai vanhan laitoksen huollon. Jäähdytystehon tarpeen mitoitus on ainoa osaprosessi, jota yritykseltä ei tavallisesti tilata. Näin ollen lähes kaikki osaprosessien osat tukevat myös tuotteen laadunhallintaa.

Osaprosessikaavioissa (Liitteet 4, 5, 6, 7 ja 8) prosessit on pilkottu osiin ja esitetty kronologisessa järjestyksessä. Kun prosessi on näin pilkottu pieniin paloihin, pystytään paremmin havaitsemaan kohdat, joihin tarvitsee kiinnittää huomiota. Myös kohdat, joihin erityisesti kiinnitetään huomiota niille määritettyjen normien osalta, nousevat esiin.



KUVIO 2: Prosessimainen toimintamalli ja vaikutukset

7 LAADUNHALLINTAJÄRJESTELMÄN VAATIMUKSET

Yleisten laadunhallintajärjestelmälle asetettujen vaatimusten mukaisesti organisaation tulee luoda, dokumentoida ja toteuttaa laadunhallintajärjestelmä. Sitä pitää myös kyetä ylläpitämään ja pitää pystyä jatkuvasti parantamaan sen vaikuttavuutta (SFS-EN ISO-9001 2001, 16). Yleisten vaatimusten mukaisesti yrityksen organisaatio on tunnistanut laadunhallintajärjestelmää varten tarvittavat prosessit, jotka ovat

- kylmätehon tarpeen määrittäminen
- kylmähuoneen asennus
- kylmäkoneiston ja automatiikan asennus
- kylmäkoneiston ja automatiikan testaus ja optimointi
- kylmäkoneiston huolto

Organisaation tulee yleisten vaatimusten mukaan määrittää prosessien keskinäinen järjestys sekä vuorovaikutus. Keskinäiseen järjestykseen vaikuttaa järjestämisperuste. Kronologisesti järjestys ei aina ole selvä, koska usein suoritetaan useampaa prosessia samanaikaisesti (SFS-EN ISO-9001 2001, 16). Pääasiallisesti projekti aloitetaan tehontarpeen määrittämisestä, mutta esimerkiksi kylmähuoneenasennuksen aikana saatetaan jo asentaa kylmäkoneisto ja aloittaa sen testaaminen, vaikka testaus suoritetaan suurelta osin, kun käyttöolosuhteet on mahdollistettu. Kylmäkoneiston huolto suoritetaan yleisesti vasta asennuksen jälkeen, mutta ensiasennukseen se kuuluu, koska ensimmäisessä huollossa tarkistetaan ja varmistetaan, että kaikki toimii oikein. (Meronen 2007a.)

Prosessien keskinäinen vuorovaikutus ei ole täysin yksiselitteinen, mutta pääpiirteittäin voidaan sanoa, että kylmätehon tarpeen määrittäminen vaikuttaa kaikkiin prosesseihin. Se vaikuttaa jopa kylmähuoneen asennukseen, koska asennukseen käytettävien elementtilevyjen eristevahvuus lasketaan osana kylmätehon tarpeen määrittästä (Nydal 2005, 26- 27). Kylmähuoneen asennus taas ei vaikuta vuoroitaisesti muiden kuin tehontarpeen määrittäksen kanssa. Kylmähuoneen asennus vaikuttaa huoltoon, sillä komponenttien sijoittelu kylmähuoneeseen oikealle pai-

kalle voi estyä, mikäli huoneen asennus on suoritettu virheellisesti. (Meronen 2007a.)

Kylmäkoneiston asennus vaikuttaa tietysti sekä testaus-, että huoltoprosessiin, koska komponenttien sijoittelu ja niiden asentaminen oikein ovat avainasemassa molemmissa (SFS-EN 378-3 2000, 8). Kylmäkoneiston testaus ja optimointi vuorovaikuttavat koneiston huollon kanssa, koska oikein testattu ja optimoitu kylmälaite aiheuttaa vähemmän vikahuoltoa. Normaalisissa kylmäkoneiston vuosihuollossa testaus puolestaan kuuluu osana oikein tehtyyn huoltoon (SFS-EN 378-4 2000, 10).

Yrityksen laadunhallintajärjestelmän prosessit voidaan myös järjestellä asiakkaan kannalta. Asennusten yhteydessä teettämäni kyselyn mukaan prosessit järjestäytyivät seuraavasti:

- kylmäkoneiston asennus
- kylmäkoneiston testaus ja optimointi
- kylmäkoneiston huolto
- kylmätehontarpeen määrittäminen
- kylmähuoneen asennus

Ylimmäisenä on asiakkaalle tärkein ja alimmaisena merkityksettömin prosessi. Jos taas sama järjestely suoritetaan liikevaihdollisesti, asettuvat prosessimme seuraavasti:

- kylmäkoneiston asennus
- kylmähuoneen asennus
- kylmäkoneiston huolto
- kylmäkoneiston testaus ja optimointi

Ylimmäisenä on liikevaihdollisesti tärkein prosessi ja alimmaisena merkityksettömin. Edellisestä järjestyksestä jätin pois kylmätehontarpeen määrittäminen, koska sen perusteella tehdään suuri osa tarjouksista ja näin ollen myös merkittävin osa liikevaihdostamme. Muuten resurssien käyttöön suhteutettuna tulos olisi, että tehontarpeen määrittäminen olisi merkityksettömin.

Laadunhallintajärjestelmän yleiset vaatimukset velvoittavat myös määrittämään kriteerit ja menetelmät, joilla pyritään varmistamaan prosessien vaikuttava toiminta ja ohjaus (SFS-EN ISO-9001 2001, 16). Kriteerinä pidetty normikokoelma SFS-EN 378 ja sen osat 1-4 ovat määrittäneet tavan, jolla kylmätekniiikan alalla työt tehdään. SFS-EN 378:n ensimmäinen osa käsittelee perusvaatimuksia, määritelmiä, luokittelua sekä valintakriteerejä. Tässä osassa on myös selitetty kylmäaineiden ympäristöluokittelu sekä kylmälaitoksen ekvivalenttinen kokonaislämpenemisvaikutus (TEWI). Toinen osa käsittelee suunnittelua, rakennetta, testausta, merkintää ja dokumentointia. Kolmas euronormin SFS-EN 378:n osa käsittelee asennuspaikkaa ja henkilökohtaista suojausta. SFS-EN 378-4 on keskittynyt käyttöön, huoltoon, korjaukseen sekä kylmäaineen talteenottoon.

Euronormista SFS-EN 378 löytyy jokaiseen prosessiimme vallitsevat normit ja rajat, joiden puitteissa prosessi suoritetaan. On siis yksinkertaista ohjata prosessia normin mukaisesti ja myös tarkistaa, että kaikki on tehty oikein. Laadunhallintajärjestelmän vaatimukset määrittävät, että organisaation tulee varmistaa prosessien toiminnan ja seurannan tueksi tarvittavien resurssien ja informaation saatavuus (SFS-EN ISO-9001 2001, 16). Pienessä yrityksessä pitää miettiä tarkkaan, mihin rahallisia resursseja sijoitetaan, toisaalta aika ja informaatio saadaan helposti kaikkien saataville ja sitä pystytään käyttämään.

Laadunhallintajärjestelmän yleisiin vaatimuksiin kuuluu myös se, että organisaatio seuraa, mittaa ja analysoi prosesseja (SFS-EN ISO-9001 2001, 16). Prosessien seuraukset tapahtuu helpoimmin asennuspaikoilla, koska ne ovat yleensä siedettävän matkan päässä. Seurantaan käytetään SFS-EN 378 normia ja sen osia 1-4. Seurantaan on myös dokumentoinnissa käytettävä normien edellyttämä luovutuskan-sio, joka sisältää kaikki kylmälaitoksen komponentit, toimintakertomuksen, kylmäaineen ja sen aiheuttamat varotoimet, tyhjiöinnin oikean suorituksen ja tarkastuksen, koneikon ja automatiikan testauksen sekä käyttäjälle ohjeet huollosta ja vikatilanteista. Analysoinnissa käytetään apuna auditointia sekä organisaation keskeisiä parantamispalavereja, joissa keskustellaan avoimesti prosesseista ja niiden mittaustuloksista.

Laadunhallintajärjestelmän yleiset vaatimukset velvoittavat organisaatiota toteuttamaan toimenpiteet, joita tarvitaan suunniteltujen tulosten saavuttamiseksi sekä prosessien parantamiseksi jatkuvasti (SFS-EN ISO-9001 2001, 16). Organisaation sitoutuminen laadunhallintajärjestelmään on jo edellyttänyt, että suunnitellut parantamistoimenpiteet toteutetaan, tosin pyritään minimoimaan rahalliset kustannukset. Jatkuva kehitys on sekä laadunhallintajärjestelmän velvoittava edellytys että kilpailukyvyn ylläpitämisen edellytys. Näin ollen organisaatio on luonnollisesti mukana jatkuvasti kehittämässä, laadunhallintajärjestelmä on siinä vain tehostuskeinona (SFS-EN ISO-9001 2001, 10).

Yleisissä laadunhallintajärjestelmän vaatimuksissa määritellään, että organisaation tulee johtaa prosesseja tämän kansainvälisen standardin mukaisesti. Mikäli organisaatio käyttää ulkopuolisia prosesseja, jotka vaikuttavat vaatimuksenmukaisuuteen, tulee organisaation varmistaa myös tällaisten prosessien ohjaus. Prosesseista tulee myös olla kuvaus laadunhallintajärjestelmässä. (SFS-EN ISO-9001 2001, 16)

8 DOKUMENTOINNIN VAATIMUKSET

Laadunhallintajärjestelmä edellyttää, että dokumentointi suoritetaan siten, että seuraavat artikkelit sisältyvät laadunhallintajärjestelmään:

- dokumentoidut ilmaisut laatupolitiikasta ja laatutavoitteista
- laatukäsikirja
- ISO-9001 -standardin edellyttämät dokumentoidut menettelyt ja tallenteet
- asiakirjat, jotka organisaatio tarvitsee varmistukseensa prosessiensa vaikuttavan suunnittelun, toiminnan ja ohjauksen

(SFS-EN ISO-9001 2001, 16)

8.1 Laadunhallintajärjestelmän dokumentointi

Laadunhallintajärjestelmän dokumentointiin pitää sisältyä dokumentoidut ilmaisut laatupolitiikasta ja laatutavoitteista. Dokumentointi pitää myös sisällään laatukäsikirjan sekä tämän standardin edellyttämät dokumentoidut menettelyt ja tallenteet.

Myös asiakirjat, jotka organisaatio tarvitsee varmistaakseen prosessien vaikuttavan suunnittelun, toiminnan sekä ohjauksen, kuuluu sisältyä dokumentointiin. (SFS-EN ISO-9001 2001, 16.)

8.2 Laatukäsikirja

Organisaatio on yhdessä johdon edustajien kanssa laatinut laatukäsikirjan laadunhallintajärjestelmälle. Laadunhallintajärjestelmän laatukäsikirjan tulee sisältää soveltamisala, laaditut menettelyohjeet sekä kuvaukset laadunhallintajärjestelmän prosessien välisistä vuorovaikutuksista. (SFS-EN ISO-9001 2001, 18.)

8.2.1 Soveltamisala

Kaikki tässä kansainvälisessä standardissa määritellyt vaatimukset soveltuvat hyvin Länsi-Jää Oy:n organisaatiolle ja rajaukset tuotteen toteuttamisessa eivät olleet välttämättömiä. Laadunhallintajärjestelmä toimii yhteydessä kylmälalalla sovellettavien normien kanssa ja on näin ollen parantamassa myytävän tuotteen toimivuutta ja toteutusta. Myös tuotteen laadun parantaminen on laadunhallintajärjestelmän tavoitteena (SFS-EN ISO-9001 2001, 10).

Länsi-Jää Oy on valinnut laadunhallintajärjestelmään sovellettavaksi ”suunnittele-toteuta-tarkista-kehitä” (PDCA) -menettelyä (KUVIO 1). Toimintamalli etenee prosessien tavoitteiden luomisesta prosessin toteutukseen. Sitten prosessia mitataan ja verrataan tuloksia tavoitteisiin ja tuotevaatimuksiin. Tulokset vertailusta raportoidaan tarvittaviin kohteisiin, kuten asianomaisille henkilöille prosessin eri vaiheissa. Lopuksi tehdään toimenpiteet, jolla prosessin suorituskykyä parannetaan jatkuvasti. (SFS-EN ISO-9001 2001, 12.)

9 ASIAKIRJOJEN OHJAUS

Laadunhallintajärjestelmän mukaan tarvittavia asiakirjoja tulee ohjata. Ohjausta varten tulee myös laatia menettelyohjeet vaatimusten mukaisesti. Asiakirjojen riittävyys varmistetaan ohjaamalla ne ennen julkaisua toimitusjohtajan kautta, joka tarkistaa, että kaikki asiat on kirjattu oikein ja mahdolliset muutokset saadaan vielä tehtyä. Pintapuolinen asiakirjojen katselmointi suoritetaan tarvittavien asiakirjojen osalta tarpeen mukaan, mutta kuitenkin silloin, kun asiakirjoihin on lisätty uusia parannuspalaverien pöytäkirjoja tai analysointituloksia. (SFS-EN ISO-9001 2001, 18.)

Jotta asiakirjojen voimassa olevat versiot tunnistettaisiin, tulee ne varustaa versiotunnisteella. Mikäli asiakirjaan tehdään perusteellinen muutos, joka oleellisesti vaikuttaa toimintatapaan tai suoritettavaan työhön, muutetaan versiokirjain esimerkiksi A1:stä B1:een. Jos taas on kyse pienestä, enemmänkin kosmeettisesta muutoksesta asiakirjaan, muutetaan versionumeroa. Näin asiakirjasta nähdään suoraan, kuinka monta kertaa siihen on tehty perustavaa laatua olevia muutoksia. Muutoksiin tulee myös aina sisällyttää päivämäärä, aika ja paikka. Tehdyistä muutoksista tulee aina laatia ilmoitus niille organisaation osapuolille, joita muutos koskee. Tässä yhteydessä tulee pitää huolta, että uusikin versio on helppolukuinen, eikä mahdollisia väärinymmärryksiä pääse syntymään. Vanhat versiot hävitetään paperimuodosta, mutta ne tallennetaan Laadunhallintajärjestelmä -kansion Vanhat versiot -alakansioon, jolloin ne säilyvät mahdollista tarkastelua varten. Asiakirjat hyväksytetään toimitusjohtajalla ennen niiden lopullista arkistointia. Ulkopuoliset asiakirjat tulevat laadunhallintajärjestelmästä vastaavan kautta ja niiden ohjaus kuuluu laadunhallintajärjestelmästä vastaavan vastuualueisiin. Ulkopuolisia asiakirjoja koskevat samat ohjeet kuin muitakin laadunhallintajärjestelmän asiakirjoja. (SFS-EN ISO-9001 2001, 18.)

Jotta pystytään osoittamaan laadunhallintajärjestelmän vaikuttava toiminta, tulee tallenteita laatia ja ylläpitää. Tallenteiden ohjaamiseksi tulee laatia dokumentoitu menettely. Jotta tallenteet olisi helppo tunnistaa, laaditaan niistä samanlainen version hallinta kuin asiakirjoista. Tallenteita säilytetään erikseen Laadunhallintajär-

jestelmä-kansiossa organisaation päätietokoneella ja sille varatulla muistitikulla, jota säilytetään kassakaapissa. Tallenteiden suojaaminen on pääkoneen käyttäjän tunnuksen takana, joten sinne pääsevät käsiksi toimitusjohtaja Marko Meronen ja laadunhallintajärjestelmän laatija Janne Taponen. Koska tallenteita varten on oma kansio, ne löytyvät tarpeen vaatiessa helposti tarkasteltavaksi. Tallenteita ei hävitetä ennen kuin laadunhallintajärjestelmästä luovutaan. (SFS-EN ISO-9001 2001, 18.)

10 JOHDON VASTUU

10.1 Johdon sitoutuminen

Johdon tulee osoittaa sitoutumisensa laadunhallintajärjestelmän kehittämiseen ja toteuttamiseen sekä vaikuttavuuden jatkuvaan parantamiseen (SFS-EN ISO-9001 2001, 18). Asiakasvaatimukset ja lakisääteiset vaatimukset viestitettiin organisaatiolle alustavassa laadunhallintajärjestelmäpalaverissa, jossa ilmoitettiin vastuualueet, laatutavoitteet ja käytiin läpi vallitsevat normit SFS-EN 378-1-4. Palaverissa mainittiin myös sekä asiakas- että lakisääteisten vaatimusten tärkeys ja niiden merkitys. Johdon kanssa on määritelty laatupolitiikka sekä laatutavoitteet.

Johdon katselmuksista on tehty suunnitelma ja se toteutetaan sille määrättyinä ajankohtana. Johdon katselmuksista tehdään tarvittavat dokumentoinnit ja ne arkistoidaan niille määrättyllä tavalla. Organisaation johto on varmistanut, että laadunhallintajärjestelmän vaatimat resurssit ovat käytettävissä ja niihin on mahdollista saada reserviä, mikäli sitä tarvitaan. (SFS-EN ISO-9001 2001, 18.)

10.2 Asiakas keskeisyys

Asiakkaan vaatimukset määritettiin laadunhallintajärjestelmän alkuvaiheessa. Asiakkaiden vaatimuksia selvitettiin kysymällä yrityksen suurimpien asiakkaiden edustajilta tärkeimpiä laatua koskevia vaatimuksia. Tärkeimmät vaatimukset olivat:

- toimintavarmuus
- nopea toimitus
- asiakas palvelu

Näiden vaatimusten täyttäminen on laadunhallintajärjestelmän keskeinen tehtävä. Asiakastyytyväisyyden lisäämiseksi määritellään vaatimusten mukainen tämänhetkinen tilanne alkukartoituksessa ja pyritään asiakastyytyväisyyden jatkuvaan kehittämiseen. (SFS-EN ISO-9001 2001, 20.)

10.3 Laatupolitiikka

Laatupolitiikka lähtee asiakastyytyväisyyden saavuttamisesta. Määritetyt asiakkaan vaatimukset täytetään noudattamalla vallitsevia lakeja ja säädöksiä (SFS-EN ISO-9001 2001, 20). Laatupolitiikan oleellisena osana on organisaation korkean osaamistason ylläpitäminen ja korkealuokkaisten materiaalien sekä komponenttien käyttö, jotta saavutettaisiin korkealuokkainen tuote, joka täyttää asiakkaan vaatimukset ja lisää asiakastyytyväisyyttä. Organisaatio on sitoutunut noudattamaan tätä laatupolitiikkaa ja on laadunhallintajärjestelmän avulla sitoutunut sen vaikuttavuuden jatkuvaan kehittämiseen. Laadunhallintajärjestelmäpalaverissa keskusteltiin laatupolitiikasta ja se ymmärrettiin organisaation kaikilla tasoilla. Jotta laatupolitiikka pysyy ajan tasalla ja vastaa yrityksen johdon kuvaa tavoitteista, tulee laatupolitiikkaa katselmoida aika ajoin (SFS-EN ISO-9001 2001, 20).

10.4 Laatumavoitteet

Yrityksen johdon kanssa laadulle asetut tavoitteet koskevat kaikkia laadunhallintajärjestelmän prosesseja (SFS-EN ISO-9001 2001, 20). Laatumavoitteita ovat:

- asiakastyytyväisyyden saavuttaminen ja laatupolitiikan toteutuminen kaikissa prosesseissa.
- korkealuokkaisen tuotteen valmistaminen sekä sen toimintavarmuus.
- SFS-EN 378 normien mukainen vaatimustaso.

11 LAADUNHALLINTAJÄRJESTELMÄN SUUNNITTELU

Johdon kanssa on päätetty, että toimitusjohtaja varmistaa suunnitelman laatimisen. Suunnitelman tulee täyttää laadunhallintajärjestelmän yleiset vaatimukset ja myös laatumavoitteet. Mikäli suunnitelmiin tai itse laadunhallintajärjestelmään tehdään muutoksia, toimitusjohtaja varmistaa, että laadunhallintajärjestelmä säilyy yhtenäisenä (SFS-EN ISO-9001 2001, 20).

11.1 Vastuut, valtuudet ja viestintä

Jotta laadunhallintajärjestelmä toimisi kunnolla, pitää prosesseista vastaavat henkilöt määrittää samalla määritetään heidän vastualueensa ja valtuutensa (SFS-EN ISO-9001 2001, 20). Yrityksen omistajan Asko Merosen kanssa on päätetty, että prosesseista vastaavat seuraavat henkilöt:

- Kylmätehotarpeen mitoituksista vastaa toimitusjohtaja Marko Meronen.
- Kylmähuoneen asennuksesta vastaa paikalla oleva henkilö, joko Marko Meronen tai Janne Taponen.
- Kylmäkoneiston ja automatiikan asennuksesta vastaa Janne Taponen.
- Kylmäkoneiston ja automatiikan testauksesta ja optimoinnista vastaa Janne Taponen.
- Kylmäkoneiston huollosta vastaa Janne Taponen.

Vastaavien henkilöiden valtuuksiin kuuluu laadunhallintajärjestelmän dokumentointi, menettelyidenvalvonta ja asiakirjojen arkistointi. Vastaavat henkilöt pitävät huolen, että prosessille määrätyt normit ja lakipykälät täytetään. Myös kaikkien prosessissa mukana olevien tulee tietää yrityksen laatupolitiikka (SFS-EN ISO-9001 2001, 20). Näistä vastuualueista on keskusteltu laadunhallintajärjestelmäpalaverissa ja niistä on viestitetty koko organisaatiolle (Meronen 2007d).

11.2 Johdon edustaja

Laadunhallintajärjestelmästä vastaavaksi henkilöksi valittiin laadunhallintajärjestelmän laatija Janne Taponen. Vastaavan henkilön tulee varmistaa, että laadunhallintajärjestelmässä tarvittavat prosessit luodaan, toteutetaan ja niitä ylläpidetään. Laatujärjestelmästä vastaavan henkilön tulee raportoida johdolle laadunhallintajärjestelmän suorituskyvystä ja parannustarpeista (SFS-EN ISO-9001 2001, 20). Raportointia varten järjestetään erikseen laadunhallintajärjestelmäpalaverit, joihin osallistuvat prosesseissa mukana olevat henkilöt sekä niistä vastaavat henkilöt. Laadunhallintajärjestelmästä vastaava henkilö pitää huolen, että asiakkaan vaatimukset huomioidaan kaikkialla organisaatiossa. (Meronen 2007d.)

11.3 Sisäinen viestintä

Yrityksen johto on varmistanut organisaation asianmukaisen viestinnän järjestämällä laadunhallintajärjestelmäpalavereja sekä keskustelemalla prosessien vastuuhenkilöiden kanssa. Sisäinen viestintä toteutetaan tulevaisuudessakin palavereilla sekä keskustelemalla asioista työn lomassa. (Meronen 2007d.)

11.4 Johdon katselmus

Katselmukset suoritetaan ennalta suunnitelluin väliajoin. Vaikka katselmuksen tarkoituksena on laadunhallintajärjestelmä parantaminen ja laatutavoitteiden tarkistaminen puolenvuoden välein, olisi tutkimani perusteella sopivaa, että johdon

katselmus suoritettaisiin kahdesti seurantajakson aikana eli neljä kertaa vuodessa. Katselmuksessa arvioidaan laatupolitiikkaa, laatutavoitteita, parannusmahdollisuuksia ja muutostarpeita (SFS-EN ISO-9001 2001, 22).

11.4.1 Katselmuksen lähtötiedot

Katselmuksen lähtötietoina pitää olla tuloksia auditoinneista sekä asiakaspalautteista. Asiakaspalautteista tehdään erikseen koonti, johon sisällytetään kysymyksiin saadut vastaukset ja verrataan saatuja palautteita edellisiin palautteisiin. Lähtötietoihin kuuluu myös informaatio prosessin suorituskyvystä ja tuotteen vaatimuksenmukaisuudesta. Mahdolliset korjaavat ja ehkäisevät toimenpiteet ja niiden tila pitää myös kartoittaa johdon katselmusta varten. Aiemmat johdon katselmuksen toimenpiteet sisällytetään lähtötietoihin, jotta niitä tutkimalla voidaan todeta tulevien toimenpiteiden suunta. Mikäli on tullut muutoksia laadunhallintajärjestelmään, ilmoitetaan ne ennen katselmusta ja sisällytetään tiedot niistä katselmuksen lähtötietoihin. Mikäli on ilmaantunut selkeitä parannussuosituksia, mainitaan ne katselmuksen lähtötiedoissa. (SFS-EN ISO-9001 2001, 20.)

11.4.2 Katselmuksen tulokset

Johdon katselmuksen tulokset sisältävät päätökset ja toimenpiteet laadunhallintajärjestelmän prosessien parantamiseen, sekä tuotteen parannuksiin ja mahdollisiin resurssitarpeisiin. (SFS-EN ISO-9001 2001, 20.)

12 RESURSSIENHALLINTA

12.1 Resurssien varaaminen

Laadunhallintajärjestelmän toteutukseen tarvittavat resurssit on määritelty samalla kun laadunhallintajärjestelmää on alettu suunnitella. Organisaation kanssa on yh-

dessä selvitetty, miten paljon henkilöstöä tarvitaan kunkin prosessin toteutukseen. Koska prosessin koosta riippuen työntekijöiden määrä saattaa vaihdella suuresti, ovat prosesseihin tarvittavat työntekijät laskettu pienimmän mahdollisen tarpeen mukaan. (Meronen 2007d.)

Laatujärjestelmän toteuttamiseen ja ylläpitämiseen sekä jatkuvaan parantamiseen on laskettu kuluvan aikaa kymmenen tuntia kuussa yhdeltä työntekijältä. Tämä jakautuu prosesseista vastaavien henkilöiden kesken. Yrityksessä on myös varauduttu mahdollisiin ulkopuolelta suoritettaviin auditointeihin ja niistä seuraaviin kuluihin. Laatujärjestelmän tuomiin parannusehdotuksiin on myös varattu rahallisia resursseja, mutta niiden suuruudesta keskustellaan, kunhan ehdotukset on saatu paperille. Jo olemassa olevat resurssit eli tietokone, tulostin ja arkistointimappi on otettu huomioon laatujärjestelmää suunniteltaessa. Vaikuttavuuden parantamiseen on varattu resurssiksi myös puolivuositain pidettävä palaveri, jossa keskustellaan avoimesti laadunhallintajärjestelmän tuloksista ja parannusehdotuksista. (Meronen 2007d.)

Koska asiakkaan tyytyväisyyteen vaikuttaa määritettyjen vaatimusten täyttäminen, on laadun parantaminen ja täten myös toimintavarmuuden parantaminen laadunhallintajärjestelmän merkittävin tehtävä. Jotta laatua pystyttäisiin jatkuvasti parantamaan, on etsittävä parempia komponentteja sekä parempia vaihtoehtoja asennustavoille ja asennusmateriaaleille. Parempien materiaalien sekä komponenttien kartoittamiseen on resursseissa varattu kolme tuntia yhdelle työntekijälle kuukaudessa. (Meronen 2007d.)

Tuotteeseen vaikuttavia henkilöitä on yrityksessämme kaikki työntekijät. Jokaisella on omat toimialansa ja tehtävät vaihtelevat niiden mukaan. Yleisesti ottaen jokaisella henkilöllä on omalle osa-alueelleen tarvittava koulutus ja ammattitaito. Työntekijöiden pätevyys on karttunut osittain työkokemuksen kautta ja osittain tietopohjaisella koulutuksella. (Meronen 2007b.)

12.2 Pätevyys, tietoisuus ja koulutus

Kaikissa laadunhallintajärjestelmän prosesseissa ammattitaito ja osaaminen vaikuttavat tuotteen laatuun. Tämän vuoksi henkilöillä, jotka vaikuttavat prosesseissa, on koulutus ja pätevyys työhönsä. Jotta laatua pystytään jatkuvasti parantamaan, on myös ajateltu lisäkoulutusta. Lisäkoulutukset kylmälalla ovat useimmiten tuottajien järjestämiä tuotetilaisuuksia, joissa esitellään markkinoille tuotu uusi tuote. Koulutukset ovat virallisesti yksittäisiä kursseja, joita on mahdollisuus suorittaa Järvenpäässä AEL-koulutuslaitoksessa. Kaikki AEL:ssä järjestettävät kurssit sisältyvät kylmäasentajan koulutukseen, joka tällä hetkellä on yrityksessä vain yhdellä työntekijällä. Yrityksen on tarkoitus lähitulevaisuudessa saada toinen kylmäasentaja työtaakan keventämiseksi sekä kaikille yrityksen työntekijöille työturvallisuuskortti 2009 loppuun mennessä. Tulityökortti on jo kaikilla yrityksen työntekijöillä, sähkötyöturvallisuuskortti on niillä, jotka opastettuina tekevät sähköalan töitä. (Meronen 2007b.)

Koulutusta on pyritty järjestämään henkilöstölle silloin, kun se on mahdollista ja niin tullaan tekemään myös tulevaisuudessa. Syyskokouksessa, joka järjestettiin laadunhallintajärjestelmäpalaveri nimikkeellä, käytiin läpi henkilöstön tehtävät, joten henkilöstö tietää työtehtäviensä merkityksen ja tärkeyden laatutavoitteiden saavuttamiseksi. Koulutuksessa käytettävästä materiaalista tehdään erikseen Koulutus-alakansio Laadunhallintajärjestelmä-kansioon. (Meronen 2007d.)

12.3 Infrastrukturi

Laadunhallintajärjestelmässä organisaation tulee määrittää, hankkia ja ylläpitää infrastrukturi, jota tarvitaan tuotteen vaatimustenmukaisuuden saavuttamiseksi. Infrastrukturiin kuuluvat rakennukset, työtilat ja niihin liittyvä välineistö. Prosessivälineet ja tukipalvelut, kuten kuljetus, kuuluvat myös osana infrastruktuuriin. (SFS-EN ISO-9001 2001, 24.)

Prosessien vaatimustenmukaisuuden saavuttamiseksi tarvitsee työtilojen olla tulityökelpoisia, ja niiden pitää olla myös pölyttömiä, jotta pystytään varmistamaan, että työt pystytään suorittamaan turvallisesti ja ettei pöly pääse kerääntymään kylmäputkistoihin. Koska yleensä kylmäkoneiston ja automatiikan asennukset suoritetaan kokonaan työkohteessa, pyritään sinne hankkimaan jo etukäteen tulityölupa. Tulitöitä edellyttävät tarvikkeet kulkevat aina mukana ja otetaan esille tulityöpaikan viereen, kun tulitöitä suoritetaan. Kaikki muut työkalut ja tarvikkeet, paitsi putket ja eristeet, kulkevat aina asennusautossa, joten aika ajoin suoritettavalla inventaariolla varmistetaan, että vaatimustenmukaisuuden saavuttamiseksi kaikki tarpeellinen työvälineistö kulkeutuu mukana työpaikalle. (Meronen 2007b.)

Kylmätehontarpeen suunnitteluun yrityksessämme on toimisto, joka sisältää tietokoneen, tulostimen ja monitoimikoneen, joka sisältää skannerin ja faksin. Tietokoneella on ohjelmisto kylmätehontarpeen laskemista varten. Ohjelmistossa on myös valintataulukko, josta pystytään valitsemaan sopiva kompressori, höyrystin sekä lauhdutin kylmätehontarpeen määrittämisen jälkeen. Kylmähuoneen suunnittelussa ja putkiston piirtämisessä on Länsi-Jää Oy:llä käytössä CADS 9-suunnittelu ohjelma, jolla saadaan tehtyä putkikaaviot (Liite 9) (Meronen 2007b). Kylmähuoneen asennusta varten elementit pyritään työstämään mahdollisimman valmiiksi jo ennen kuin ne lähtevät työmaalle. Elementtien leikkaukseen vaaditaan 1800 kierrosta minuutissa pyörivä metalliterällä varustettu käsisirkkeli. Työturvallisuuden takaamiseksi elementtejä leikatessa käytetään kokokasvopleksiä, kuulo- ja hengityssuojaimia sekä työhansikkaita. Elementtien saattamiseksi oikeaan mittaan tarvitaan myös mitta, lyijykynä tai tussi, pitkä viivoitin sekä kuvat, joiden mukaan kylmähuoneen elementit leikataan ja järjestellään asennusta varten. (Meronen 2007b.)

Kylmäkoneiston testaukseen ja optimointiin tarvitaan samat työkalut kuin kylmäkoneiston asennukseen. Lisäksi tarvitaan myös mitoitustiedot sekä kylmäaineen log p, h -piirros (Liite 9). Näiden työkalujen avulla tehdään mahdolliset säädöt ja pintalämpötilamittarin ja painemittarisarjan avulla mitataan oikeat säätöarvot. (Meronen 2007b.)

12.4 Työympäristö

Organisaation tulee laadunhallintajärjestelmän mukaan määrittää tuotteiden vaatimustenmukaisuuden saavuttamiseksi tarvittava työympäristö ja johtaa sitä (SFS-EN ISO-9001 2001, 24). Työympäristö vaihtelee asennuspaikan mukaan, joten kuljetettavilla välineillä ja työkaluilla pyritään mahdollistamaan työympäristön vaatimustenmukaisuus. Työympäristön johtaminen pyritään toteuttamaan tapauskohtaisesti. Kuitenkin aina työkohteessa on mukana toinen laadunhallintajärjestelmän vastuuhenkilöistä, joten valvonta ja johtaminen onnistuvat hyvin.

13 TUOTTEEN TOTEUTTAMINEN

13.1 Tuotteen toteuttamisen suunnittelu

Laadunhallintajärjestelmän mukaisesti organisaation tulee suunnitella ja kehittää prosessit, joita tarvitaan tuotteen toteuttamiseen. Tuotteen suunnittelun toteuttamisen tulee olla yhdenmukainen yleisten vaatimusten ja muiden prosessien vaatimusten kanssa. Organisaation tulee määrittää tuotteen laatutavoitteet ja vaatimukset. Tuotekohtaisesti tulee hankkia resurssit, laatia asiakirjat ja luoda prosessit. Organisaation tulee laadunhallintajärjestelmän mukaisesti myös määrittää tuotekohtaisesti tarvittavat todentamis-, kelpuutus-, seuranta-, tarkastus- ja testaustoimenpiteet sekä tuotteen hyväksymiskriteerit. (SFS-EN ISO-9001 2001, 24.)

Tuotteen laatutavoitteet päätettiin yrityksen johdon kanssa, ja ne koskevat kaikkia laadunhallintajärjestelmän prosesseja. Laatutavoitteiden ensimmäisenä kohtana on, että SFS-EN 378 normien mukainen vaatimusten mukaisuus saavutetaan. Laatutavoitteet ovat asiakastytyväisyyden saavuttaminen ja laatupolitiikan toteutuminen kaikissa prosesseissa. Laatutavoitteena on myös korkealuokkaisen tuotteen valmistaminen sekä sen toimintavarmuus. (Meronen 2007d.)

Kaikki prosessikohtaiset asiakirjat kootaan yhteen samalla, kun luovutuskansio luovutetaan asiakkaalle. Tällöin tarkistetaan, että kaikki on tehty vallitsevien normien mukaisesti. Luovutuskansiosta otetaan myös tallenne, joka tallennetaan Laadunhallintajärjestelmä -kansion Luovutuskirjat -alakansioon, josta pystytään osoittamaan, että tuotantoprosessit ja siitä syntyvät tuotteet täyttävät asetetut vaatimukset. Tuotekohtaiset todentamis- ja seurantatoimenpiteet suoritetaan määräajoin sopivissa kohteissa. Seuranta on prosessin vastuuhenkilön tehtävä ja siitä tehdään tallenne Laadunhallintajärjestelmä -kansion Prosessi -alakansioon. Todentaminen tehdään SFS-EN 378:n mukaan. Jos se ei ole mahdollista, todennetaan prosessi toimenkuvaan soveltuvalla tavalla.

Kelpuutus- ja tarkastustoimenpiteinä käydään läpi luovutuskansio ja tarkastetaan, että kaikki on sujunut vaatimusten mukaan ja normit ovat täyttyneet. Testaustoimenpiteinä käytetään SFS-EN 378 normissa käytettävää painekoetta kylmälaitosten putki- ja toimilaitteisiin. Myös vuodontestaus ja siitä täytettävä pöytäkirja tulevat olemaan tarkastustoimenpiteitä (SFS-EN 378-2 2000, 44). Nämä testaukset kirjataan luovutuskansioon ja tallennetaan sille kuuluvaan tiedostoon. (SFS-EN ISO-9001 2001, 24.)

13.2 Asiakkaaseen liittyvät prosessit

13.2.1 Tuotteeseen liittyvien vaatimusten määrittäminen

Laadunhallintajärjestelmän mukaan organisaation tulee määrittää asiakkaan erittelemät vaatimukset, mukaan lukien toimitusehdot ja toimituksen jälkeiset toimenpiteet (SFS-EN ISO-9001 2001, 26). Asiakkaan erittelemät vaatimukset määritellään useimmiten tarjouksen jättämisen ohessa. Myös toimitusehdot ja toimituksen jälkeiset toimenpiteet määritellään tarjousvaiheessa, mutta ne on myös mahdollista sopia erikseen. Vaatimukset, joita asiakas ei ole ilmaissut ja jotka kuuluvat oleellisena osana lopulliseen käyttöön, ovat testaus ja optimointi. Optimointi suoritetaan, jotta asiakkaan sähkökulut olisivat mahdollisimman pienet, näin säästetään myös ympäristöä. Myös kylmäkoneisto toimii optimoinnin jälkeen

sille suunnitellulla tavalla, mikä taas antaa kylmäkoneistolle lisää käyttöikä (Meronen 2007b). Tuotteen lakisääteiset vaatimukset kaikista prosesseista on määrätty SFS-EN 378 normissa, ja niiden noudattamista valvoo prosessista vastaava henkilö.

13.2.2 Tuotteeseen liittyvien vaatimusten katselmus

Organisaation tulee laadunhallintajärjestelmän mukaan määritellä tuotevaatimukset ja varmistaa, että kykenee ne myös täyttämään. Katselmuksen tuloksista ja sen johdosta tehdyistä toimenpiteistä ylläpidetään tallenteita. Tuotevaatimukset on edellä määrätty, ja organisaation johdon kanssa on keskusteltu ja varmistettu, että ne pystytään täyttämään. (SFS-EN ISO-9001 2001, 26.)

13.2.3 Viestintä asiakkaan kanssa

Viestintä asiakkaan kanssa alkaa organisaation kanssa yleensä puhelinkeskustelulla, jossa määritellään kokouspäivä ja määritellään tuotevaatimukset pääpiirteittäin, sisältäen kuitenkin tuotteen tyypin (kylmä-/pakastinhuone), koon ja kylmäkoneiston tyypin. Kokouksessa käsitellään tarkemmin tarjouspyyntö ja selvitetään asiakkaan todelliset tarpeet ja pyritään tarjoamaan asiakkaan kannalta paras ratkaisu. Sähköpostikeskustelut ja tarjouspyynnöt niiden välityksellä ovat yleistyneet viimeisten vuosien aikana. Useimmiten asiakas lähettää sähköpostillaan tarkat tiedot kohteesta ja oman arvionsa vaadittavasta tehontarpeesta. (Meronen 2007b.)

Asiakas saa tarjouksen mukana tuoteinformaationa esitteen asennettavasta kylmälaitteesta sekä käytettävän elementin eristysominaisuuksista. Myös asennuksesta on mahdollisuus saada lisätietoa asiakkaan niin halutessa. Kun tuote on valmiina asiakkaalla, käydään asiakkaan kanssa läpi tuotteen toiminta ja käyttö. Tässä yhteydessä asiakkaalle annetaan myös luovutuskirja, joka sisältää koneiston sähkökuvat, putkikaavion, kylmäainetiedot, tehot ja laitetiedot, tyhjiöinti- ja testauspöytäkirjat sekä muita projektiin liittyviä dokumentteja. Luovutuskirjaa edellytetään, kun käytetään SFS-EN 378:ta. Laadunhallintajärjestelmään sisältyen olen

tehnyt yritystä varten sovelletut versiot (liitteet 10–15) luovutuspyötkirjaan liitettävistä dokumenteista. Asiakaspalaute anonymisti on mahdollista suorittaa netissä, verkkosivuillamme, mutta yleensä asiakas antaa palautetta jo asennuspai-koilla, koska usein työskennellään asiakkaan omissa tiloissa. (Meronen 2007b.)

13.3 Suunnittelu ja kehittäminen

Kehittäminen on oleellinen osa laadunhallintajärjestelmää, ja juuri yrityksen kehittämisen vuoksi on laadunhallintajärjestelmä otettu käyttöön. Suunnittelusta ja kehittämisestä vastaa toimitusjohtaja. Kehityksen pohjana ovat siis tutkimustulokset prosesseista sekä edellisten kehitysvaiheiden osaraportit, joista selviää, mitä edellisissä kehitysvaiheissa on tehty ja miten se on vaikuttanut prosessiin. (SFS-EN ISO-9001 2001, 26.)

Kun prosessia aletaan kehittää saatujen tietojen pohjalta, edetään silloin seuraavat kriteerit täyttäen:

- Varmistetaan, että ISO EN-378-normi täyttyy.
- Pidetään huolta, että lakisääteiset vaatimukset täyttyvät.
- Edellisten kesitysvaiheiden tiedot ja tulokset tarkistetaan huolellisesti ennen kehittämisen aloittamista.

(SFS-EN ISO-9001 2001, 26.)

Kehittämisen lähtökohtana on tietysti, että prosessi toimii nopeammin ja tehokkaammin mutta myös laadukkaammin. Asiakkaan tarvitsee huomata vain laadun kohentuminen. Kun kehitystyön perustana on parantaminen kaikilla osa-alueilla, voidaan varmistaa, että kehitys on nousujohteista. Kun kehittämissuunnitelma on tehty, pitää sitä pystyä vertaamaan lähtötietoihin ja niiden tulee myös vastata toisi-
aan. Näin saadaan tarkennettua mahdolliset epäkohdat ja varmistetaan, että kehittäminen on suunnitelman mukaista. Prosessin kehitysehdotuksen hyväksyy viime kädessä toimitusjohtaja, joka kelpuuttaa suunnitelman ennen sen käyttöönottoa. Kehityssuunnitelma ja sen dokumentit arkistoidaan Laadunhallintajärjestelmä -

kansioon Kehitys -alakansioon, josta niitä voidaan tarpeen tullen tarkkailla ja käyttää seuraavissa kehityssuunnitelmissa. (SFS-EN ISO-9001 2001, 26.)

13.4 Ostotoiminta

Länsi-Jää Oy hankkii kaikki myymiensä tuotteiden tarvikkeet ja komponentit alihankkijoilta. Kokonaisten tuotteiden, kuten maa- ja ilmalämpöpumppujen, osalta käytämme alihankkijoita, jotka testauttavat tuotteensa VTT:llä ennen välittämistään Suomen markkinoille. Tällä varmistetaan, että tuotteen laatu vastaa yrityksen laatuvaatimuksia ja täyttää laadunhallintajärjestelmän asettamat kriteerit. Koska yritys käyttää niin paljon alihankkijoita, on sille vakiintunut tiettyjen tuotteiden osalta vakiotoimittajat. Tuotteiden hinnat kilpailutetaan säännöllisesti, jotta hintataso pysyy mahdollisimman alhaisena. Ostoprosessiin vaikuttavat asiakkaan kanssa sovittu toimitusaika, tilauksen vaikutus prosessiin sekä toimittajan tarjoama laatu. (Meronen 2007b.)

Kylmäalalla käytössä olevilla tuotemerkeillä on joko hyvä tai heikko status. Alalla työskentelevät ihmiset toki ovat tietoisia hyvistä ja huonoista tuotemerkeistä, mutta asiakas ei yleensä ole kiinnostunut muusta kuin käytettävyydestä ja laadusta. Yritys pyrkii kuitenkin käyttämään profiililtaan korkeaa tuotemerkkiä aina kun se on mahdollista (Meronen 2007b).

Mikäli palvelu ostetaan alihankkijalta, varmistetaan, että tällä on työn edellyttämät pätevyydet ja yritys toimii alalla vaadittujen normien mukaisesti. Ostettujen tuotteiden osalta tulee laadunhallintajärjestelmän mukaan suorittaa tarkastuksia aikajoin ja mikäli puutteita ilmenee, pitää niiden vaikutukset arvioida. Puutteiden mukaan arvioidaan toimittajan vastuu ja mahdollisten jälkiseurausten vaikutus ostoihin jatkossa. (SFS-EN ISO-9001 2001, 30.)

13.5 Tuotanto ja palveluiden tuottaminen

Laadunhallintajärjestelmän mukaan organisaation tulee suunnitella ja toteuttaa tuotanto ja palveluiden tuottaminen hallituissa olosuhteissa (SFS-EN ISO-9001 2001, 30). Hallitut olosuhteet on yrityksen projekteissa toteutettu niin, että paikalla on aina prosessista vastaava henkilö ja hänellä on prosessin suoritukseen tarvittavat dokumentit. Koneiston asennuksessa mukana ovat käyttöohjeiden ja asennusohjeiden lisäksi putkikaavio, sähkökuvat ja muut tarvittavat dokumentit. Kylmäkoneiston mitoituksessa esillä on tehotaulukot sekä mitoitus ohjelmat. Mahdollisissa ongelmatilanteissa, voi ottaa yhteyttä maahantuojaan tai muuhun toimittajaan. (Meronen 2007b.)

Jotta prosessit saadaan toteutettua hallitusti, tulee käytettävien työkalujen olla sopivia. Työkalujen sopivuus varmistetaan ammattitaidolla tuotettujen ja valittujen komponenttien käytöllä. Hyväksi havaitut toimintamallit kuuluvat myös hallittujen olosuhteiden työkaluihin. Prosesseja mitataan ja seurataan erilaisin välinein. Yleisesti asennuspaikalla käytettävät mittarit ja mittauslaitteet sekä valvojat varmistavat lopulta valmistetun tuotteen laadun. Mittauslaitteet kalibroidaan ja hyväksytetään asianomaisilla tahoilla aika-ajoin, ja näin varmistetaan mittauslaitteiden oikeellisuus. Jotta mittauslaitteiden käyttö olisi oikeaoppista, on mittauslaitteiden mukana ohjekirjat epäselvien tilanteiden varalle. Myös mitoituksen oikeellisuus todennetaan käyttövaihetta edeltävässä testausvaiheessa. Seuranta ja mittaus todennetaan ja dokumentoidaan luovutuskirjaan, josta selviävät prosessien eri vaiheet, käytetyt materiaalit ja työvälineet sekä mittausseurannassa esille tulleet prosessin arvot. Luovutuskirja toimitetaan asiakkaalle, ja siitä jää kopio projekti-rekisteriin. (SFS-EN ISO-9001 2001, 32.)

Tuotannon ja palveluiden tuottamisen kelpuutus suoritetaan osittain yrityksen toimesta ja osittain vaihtuvien ulkoisten tahojen toimesta. Kylmälaitoksen käyttämä kylmäaineen määrä vaikuttaa osaltaan käytettäviin instansseihin. Asiakasyrityksen koosta ja toimialasta riippuen saattaa lopputarkastuksen hyväksyjä olla asiakasyritys itse tai ulkopuolinen taho. Hyväksymisessä määritellään prosessissa tarvittavien dokumenttien avulla, että projekti on suoritettu vallitsevien lakien ja määräysten edellyttämällä tavalla ja että tuote täyttää sille asetetut laatu- ja normivaatimukset. Tarkastuksen suorittava taho varmistaa myös, että kaikilla projektis-

sa mukana olevilla tahoilla on työtä varten asialliset pätevyydet ja oikeudet. Mikäli projektissa on käytetty erityisiä menetelmiä tai toimintatapoja, tarkistava taho huolehtii, että ne on suoritettu oikein. Tarkastukset suorittaa yleensä vakuutusyhtiön hyväksymä taho. (SFS-EN ISO-9001 2001, 32.)

14 MITTAUS, ANALYSOINTI JA PARANTAMINEN

Jotta pystyttäisiin varmistamaan laadunhallintajärjestelmän vaatimustenmukaisuus sekä parantamaan sen vaikuttavuutta, tulee organisaation suunnitella ja toteuttaa seuranta-, mittaus-, analysointi-, ja parantamisprosessit (SFS-EN ISO-9001 2001, 34). Seurantaprosessi toteutetaan osaprosessien välikatselmuksilla tuotteiden kunnon ja laadun perusteella sekä asiakaspalautteen avulla.

14.1 Mittaus ja analysointi

Tuotteiden kuntoa mitataan vuosihuolloilla, jotka SFS-EN 378 määrittää yli kolme kiloa kylmäainetta sisältäviin laitteisiin. Seuraamalla mittaripaineita toiminnan eri vaiheissa (sulatus, jäähdytys sulatuksen jälkeen ja normaali käynti) saadaan selville, onko kylmäaine pysynyt järjestelmässä. Putken pintalämpötilasta saadaan selville tulistuminen ja alijäähtyminen (Roald Nydal 2005, 81, 86). Niistä selviää, onko toiminta pysynyt samana verrattuna testauspöytäkirjan arvoihin. Testauspöytäkirja on luovutuskansion yhteydessä luovutettu asiakkaalle ja vertailemalla mittausarvoja keskenään saadaan selville mahdolliset viat sekä asennuksen laatu. Mittaukset tehdään SFS-EN 378:n mukaisin menetelmin ja määräaikaistarkastetuilla laitteilla.

Mikäli ongelmia ilmenee, tehdään niistä kirjallinen selvitys, joka käydään läpi parannuspalavereissa. Poikkeaman osalta käsitellään, mistä ongelma on voinut johtua ja löytyykö sen syntymiseen selvää syytä. Mikäli syy ja seuraus saadaan yhdistettyä toisiinsa, pitää miettiä ongelman ratkaisua. Ongelman ratkaisemiseksi tarjottuja vaihtoehtoja tarkastellaan ja valitaan niistä paras. Parannusehdotus tallennetaan kirjallisesti Laadunhallintajärjestelmä-kansioon ja toteutetaan parannus.

Laadunhallintajärjestelmän sisäinen mittaus toteutetaan vertailemalla määräajoin ennalta tehtyjä suunnitelmia toteutuneeseen tilanteeseen. Tällöin tarkastetaan, että laadunhallintajärjestelmä on organisaation vaatimusten mukainen. Vertailtaessa laadunhallintajärjestelmän toimivuutta määritetään myös toteutuksen ja ylläpidon onnistuminen. Mikäli toteutuminen ei ole ollut toivottua tasoa, pyritään tekemään muutoksia seuraavaan parannusversioon. Seurannan ja mittaustuloksen analysointi tehdään johdon kesken ja todetaan johtopäätöksien oikeellisuus. Analysointi tehdään asiakastyytyväisyyden mittauksen, tuotevaatimusten täyttymisen ja kehitystoiminnan perusteella. Analysoinnista tehdään kirjallinen raportti Laadunhallintajärjestelmä-kansioon.

14.2 Parantaminen

Parantamista tarvitaan jatkuvasti, ja sitä tehdään käyttämällä hyväksi mittauksessa ja seurannassa saatua materiaalia sekä soveltamalla sitä laatupolitiikan mukaisesti laatutavoitteita unohtamatta (SFS-EN ISO-9001 2001, 38). Korjaavia toimenpiteitä suoritetaan prosessien osalta eri tavoin. Parannuskohteet selvitetään seurannasta ja mittauksista saatujen tietojen perusteella. Kun mahdolliset parannuskohdet ovat selvillä, määritetään tarvittavat toimenpiteet. Toimenpidesuunnitelman laatimisen jälkeen asetetaan parannukselle aikataulu toteutuksen osalta ja määritellään sen mahdollinen vaikutus prosessiin tai tuotteeseen. Kaikista osa-alueista, parannusehdotuksesta aina toteutukseen asti, tehdään kirjallinen raportti, joka tallennetaan Laadunhallintajärjestelmä-kansioon. Kun parannus on siirtynyt toteutukseen, tehdään siitä tarkemmin mahdollinen analysointi ja katsotaan, päästäänkö näin haluttuihin tuloksiin. (SFS-EN ISO-9001 2001, 38.)

Virheistä oppiminen on tärkeää myös laadunhallintajärjestelmän hallinnassa. Analysoimalla kaikki parannusehdotuksiin johtaneet poikkeamat voidaan pyrkiä toteuttamaan ennalta ehkäiseviä toimenpiteitä eli miettiä, miten olisi ollut mahdollista estää poikkeaman syntyminen ja miten voitaisiin tulevaisuudessa toimia, jottei vastaavaa pääsisi tapahtumaan. Kussakin prosessissa pyritään arvioimaan

ehkäisevän toimenpiteen tarve. Mikäli ehkäiseviä toimenpiteitä suoritetaan, niistä pitää tehdä suunnitelma sekä arvioida haluttu vaikutus. Ehkäistävästä toimenpiteestä tehdään myös kirjallinen raportti Laadunhallintajärjestelmä-kansioon. (SFS-EN ISO-9001 2001, 38.)

15 YHTEENVETO

Laadunhallintajärjestelmä on laaja kokonaisuus ja sen hioutuminen lopulliseen muotoonsa voi kestää useita vuosia. Nyt yrityksessä tehty laatujärjestelmä antaa hyvän pohjan yrityksen kehittymiseksi paremmaksi toimittajaksi muille yrityksille ja yksityisille asiakkaille. Luotujen prosessien lisäksi voidaan tulevaisuudessa laadunhallintajärjestelmän piiriin lisätä prosesseja, mikäli yrityksen etu sitä vaatii. Laadunhallintajärjestelmä saatiin ajettua sisään suunnitelman mukaisesti. Aikataulu ei mennyt alkuperäiseen suunnitelmaan, vaan venyi kaksinkertaiseksi alkuperäisestä suunnitelmasta.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Kuitenkin voidaan sanoa, että nopeampi eteneminen olisi ollut mahdollista palkkaamalla ulkopuolinen avustaja tekemään työtä kanssani. Tämän laadunhallintajärjestelmän runko ja toteutus suoritettiin kokonaan työajan ulkopuolella, joten yritykselle ei muodostunut lisäkuluja.

Opinnäytetyöni tarkoituksena oli luoda laadunhallintajärjestelmä Länsi-jää Oy:lle. Aluksi pohdin, mitä laatu on ja miten se saadaan näkymään yrityksen tuotteissa. Laadunhallintajärjestelmän alkukartoituksessa sain selville, minkälaisessa tilanteessa yrityksessä ollaan ja kuinka paljon olisi matkaa Länsi-Jää Oy:n asettamiin tavoitteisiin. Alkukartoituksessa selville saadut asiat Länsi-Jää Oy:n tilasta olivat hyödyllisiä yritykselle ja sen pyrkimykselle laadukkaampaan tuotteeseen. Kyse-lyistä saatua palautetta on pyritty hyödyntämään yrityksen markkinoinnissa ja kyselyä tullaan toteuttamaan myös jatkossa osana laadunhallintajärjestelmää.

Tavoitteisiin päästiin melkein kaikissa prosesseissa ja osaa on vielä hankala arvioida, koska parannuksia ei ole vielä tehty. Kohta kohdalta läpi käyty laatujärjestelmä ISO-9001 on tässä muodossaan sekä Laadunhallintajärjestelmä-kansion sisältöineen mahdollista sertifioida. Pyrkimyksenä on, että yritys saa haettua sertifiointia ja saa sille hyväksynnän. Prosessimainen toimintamalli on mahdollistanut budjettien tarkemman kohdentamisen kullekin yrityksen toiminnan osa-alueelle sekä paremmin hallittavan ja toimivan kokonaisuuden.

Laatukäsikirjan avulla saatiin määritettyä Länsi-Jää Oy:n laadunormit, joita tulitai- siin tulevaisuudessa noudattamaan jokapäiväisessä työskentelyssä. Laadunhallin- tajärjestelmän määrittämät yhtenäiset pelisäännöt ovat selkeyttäneet yrityksen toimintatapoja asennuspaikoilla. Jatkossa voisi tehdä selvityksen siitä, miten laa- dunhallintajärjestelmä on toiminut muissa yrityksissä ja miten se on vaikuttanut niiden toimintaan. Tuloksia voisi vertailla Länsi-Jää Oy:n asettamiin tavoitteisiin. Samalla verrattaisiin myös, miten laadunhallintajärjestelmän käyttöönotto on on- nistunut muissa yrityksissä.

LÄHTEET

KIRJALLISET LÄHTEET

Lecklin, O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. Hämeenlinna: Karisto Oy.

SFS-EN ISO-9001. 2001 3. painos. Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset. Helsinki: Suomen Standardoimisliitto SFS ry, 3.painos

SFS-EN 378-1 2001 2. painos. Kylmäkoneistot ja lämpöpumput. Turva- ja ympäristövaatimukset. Osa 1: Perusvaatimukset, määritelmät, luokittelu ja valintakriteerit. Helsinki: Suomen Standardoimisliitto SFS

SFS-EN 378-2 2000. Kylmäkoneistot ja lämpöpumput. Turva- ja ympäristövaatimukset. Osa 2: Suunnittelu, rakenne, testaus, merkintä ja dokumentointi. Helsinki: Suomen Standardoimisliitto SFS

SFS-EN 378-3 2000. Kylmäkoneistot ja lämpöpumput. Turva- ja ympäristövaatimukset. Osa 2: Asennuspaikka ja henkilökohtainen suojaus. Helsinki: Suomen Standardoimisliitto SFS

SFS-EN 378-4 2000. Kylmäkoneistot ja lämpöpumput. Turva- ja ympäristövaatimukset. Osa 4: Käyttö, huolto korjaus ja talteenotto. Helsinki: Suomen Standardoimisliitto SFS

Nydal, R. 2005 3. painos. Käytännön kylmäteknikka Helsinki: Suomen Kylmäyhdistys ry

SUULLISET LÄHTEET

Meronen, Asko 2007a. Omistaja. Länsi-Jää Oy Haastattelu 3.5.2007

Meronen, Asko 2007b. Omistaja. Länsi-Jää Oy Haastattelu 8.8.2007

Meronen, Asko 2007c. Omistaja. Länsi-Jää Oy Kevätkokous Ulvila 5.3.2007

Meronen, Asko 2007d. Omistaja. Länsi-Jää Oy Syyskokous Ulvila 8.8.2007

LIITTEET

Liite 1: Johtajien kyselykaavake

Liite 2: Työntekijöiden kyselykaavake

Liite 3: Asiakkaiden kyselykaavake

Liite 4: Osaprosessien jako: - Kylmätehontarpeen määrittäminen

Liite 5: Osaprosessien jako: - Koneiston asennus

Liite 6: Osaprosessien jako: - Kylmähuoneen asennus

Liite 7: Osaprosessien jako: - Koneiston huolto

Liite 8: Osaprosessien jako: - Koneiston testaus ja optimointi

Liite 9: Putkikaavio

Liite 10: Kylmäaine R404 A:n Log p.h piirros

Liite 11: Todistus kylmäaineen vastaanottamisesta

Liite 12: Vuototarkastuspöytäkirja

Liite 13: Painekeopöytäkirja

Liite 14: Tiiveyskeopöytäkirja

Liite 15: Konekortti

Liite 16: Varaajat ja varoventtiili

Nykytilanteen kartoitus

(Osana Janne Taposen opinnäytetyötä: Länsi-Jää Oy:n laadunhallintajärjestelmä)

Yrityksen johtajien kysely kaavake

Millainen on mielestänne Länsi-Jää Oy:n tämänhetkinen tilanne toiminnallisesti sekä taloudellisesti?

Mitkä ovat Länsi-Jää Oy:n vahvuudet sekä heikkoudet kilpailijoihin nähden?

Mitkä olisivat mielestänne yrityksen kehittämisen pääkohteita?

Muuta huomiotavaa?

Nykytilanteen kartoitus

(Osana Janne Taposen opinnäytetyötä: Länsi-Jää Oy:n laadunhallintajärjestelmä)

Työntekijöiden kysely kaavake

Oletteko tyytyväisiä työ tehtäviin Kyllä Ei

Parannettavaa

Oletteko tyytyväisiä käyttämiinne työkaluihin, jotka tulevat Länsi-Jää Oy:n puolesta?

Kyllä Ei

Parannettavaa

Oletteko tyytyväisiä työtehtävissänne saamiinne työohjeistuksiin?

Kyllä Ei

Parannettavaa

Oletteko tyytyväisiä työturvallisuuteen?

Kyllä
Ei

Parannettavaa

Oletteko tyytyväisiä työyhteisön ilmapiiriin/toimintaan?

Kyllä

Ei

Parannettavaa

Nykytilanteen kartoitus

(Osana Janne Taposen opinnäytetyötä: Länsi- Jää Oy:n laadunhallintajärjestelmä)

Asiakkaan kyselykaavake

Oletteko tyytyväinen saamaanne palveluun? Kyllä Ei

Parannettavaa

Oletteko tyytyväinen tehtyyn työhön?

Kyllä Ei

Parannettavaa

Mistä kuulitte Länsi- Jää Oy:stä?

Mainos Puhelinluettelo "Puskaradio"

Muualta, mistä?

Muuta huomioitavaa/kehitettävää?

KYLMÄTEHON TARPEEN MÄÄRITYS

VARASTON
PINTA-ALA
-SIJAINTI
-LÄMPIMÄT JA
KYLMIÄ SEINÄT

ERISTE
-VAHVUUS
-MATERIAALI

TUOTTEEN
LÄMPÖTILA
-TULOLÄMPÖ
-SÄILYTYSLÄMPÖ
-HENGITYSLÄMPÖ

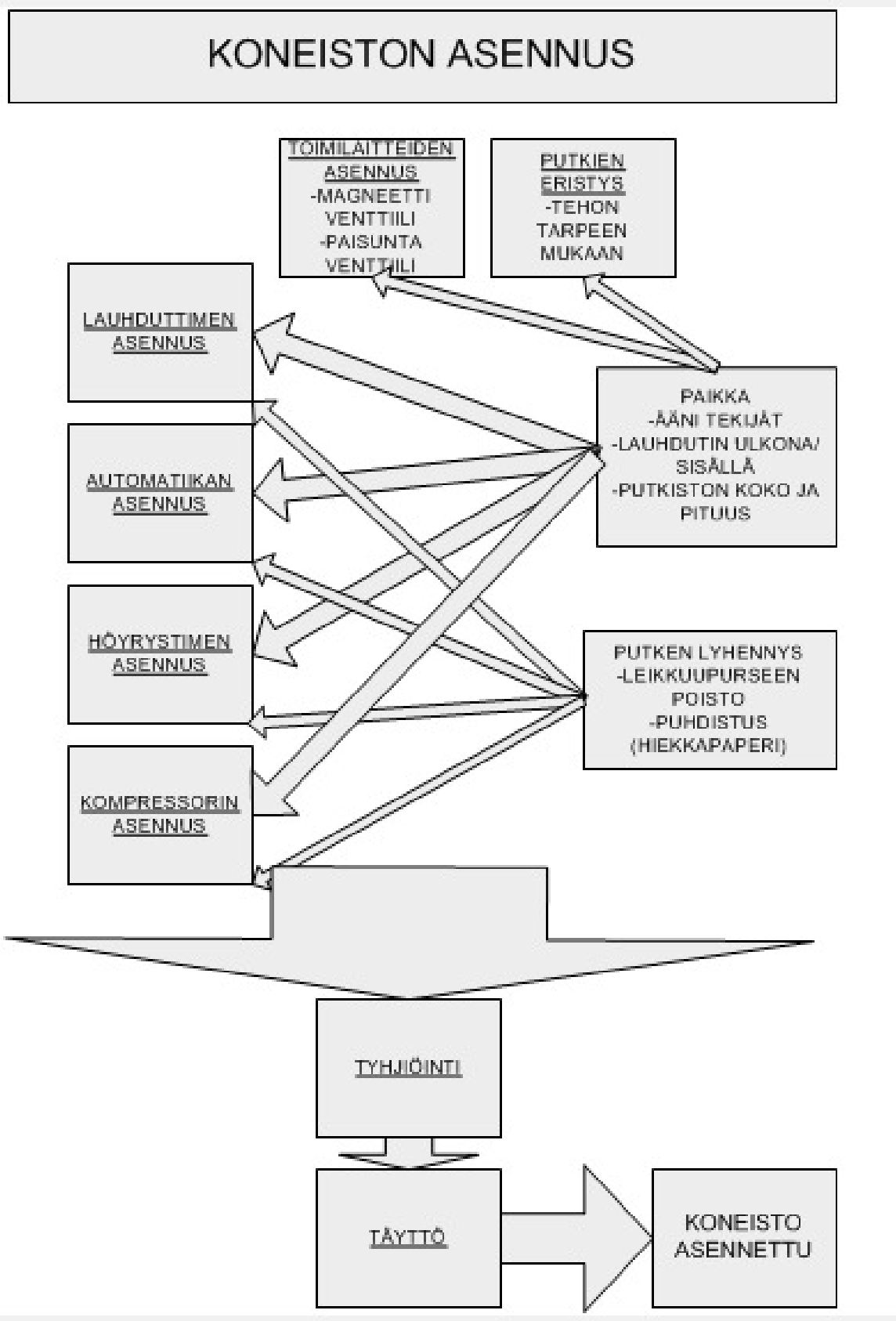
JÄÄHDYTETTÄVÄ
TUOTE
- JÄÄHDYTYSAIKA

SISÄINEN
LÄMPÖKUORMA
-IHMISET
-VALAISTUS
-KONEET

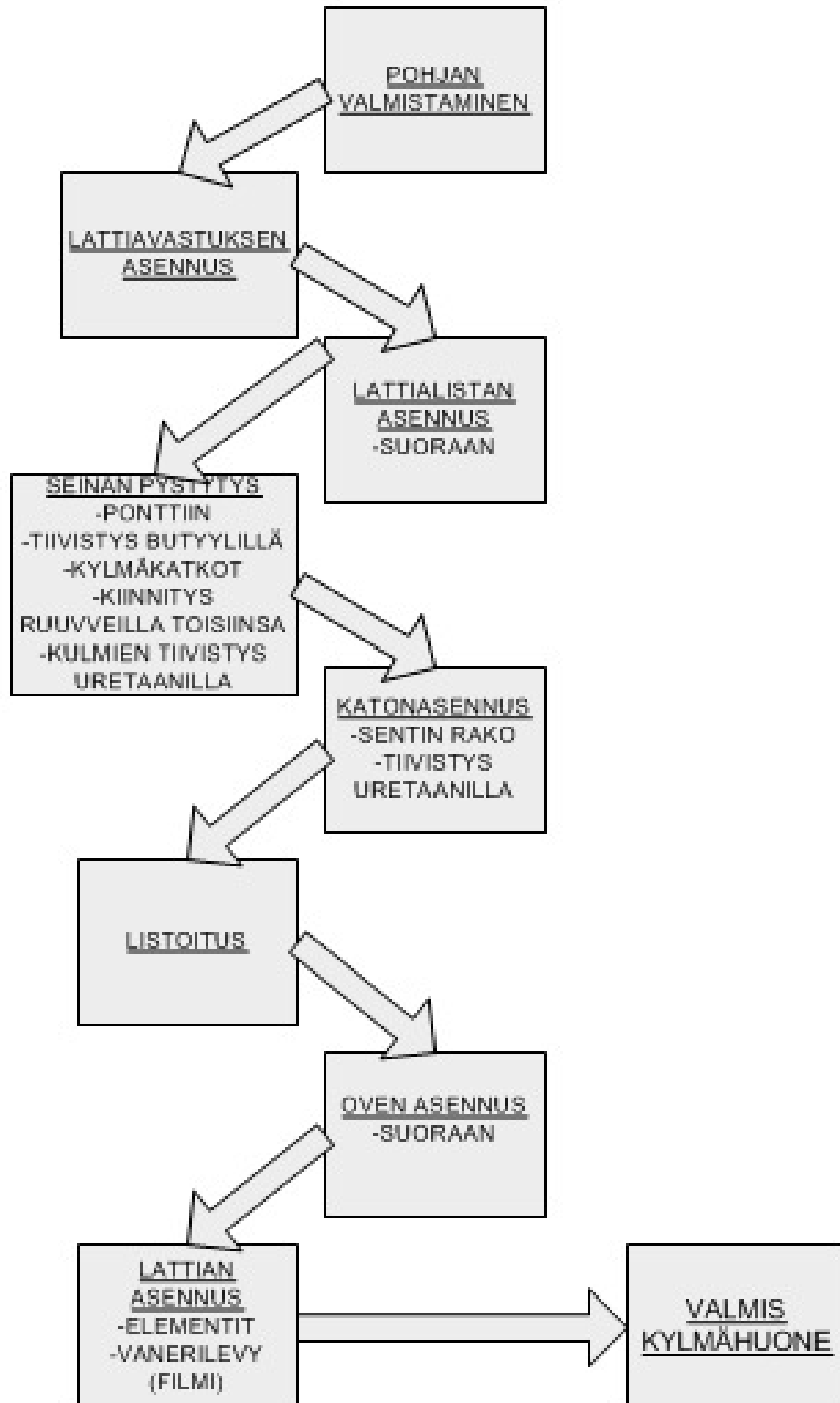
ULKOINEN
LÄMPÖKUORMA
-IKKUNAT JA
OVET

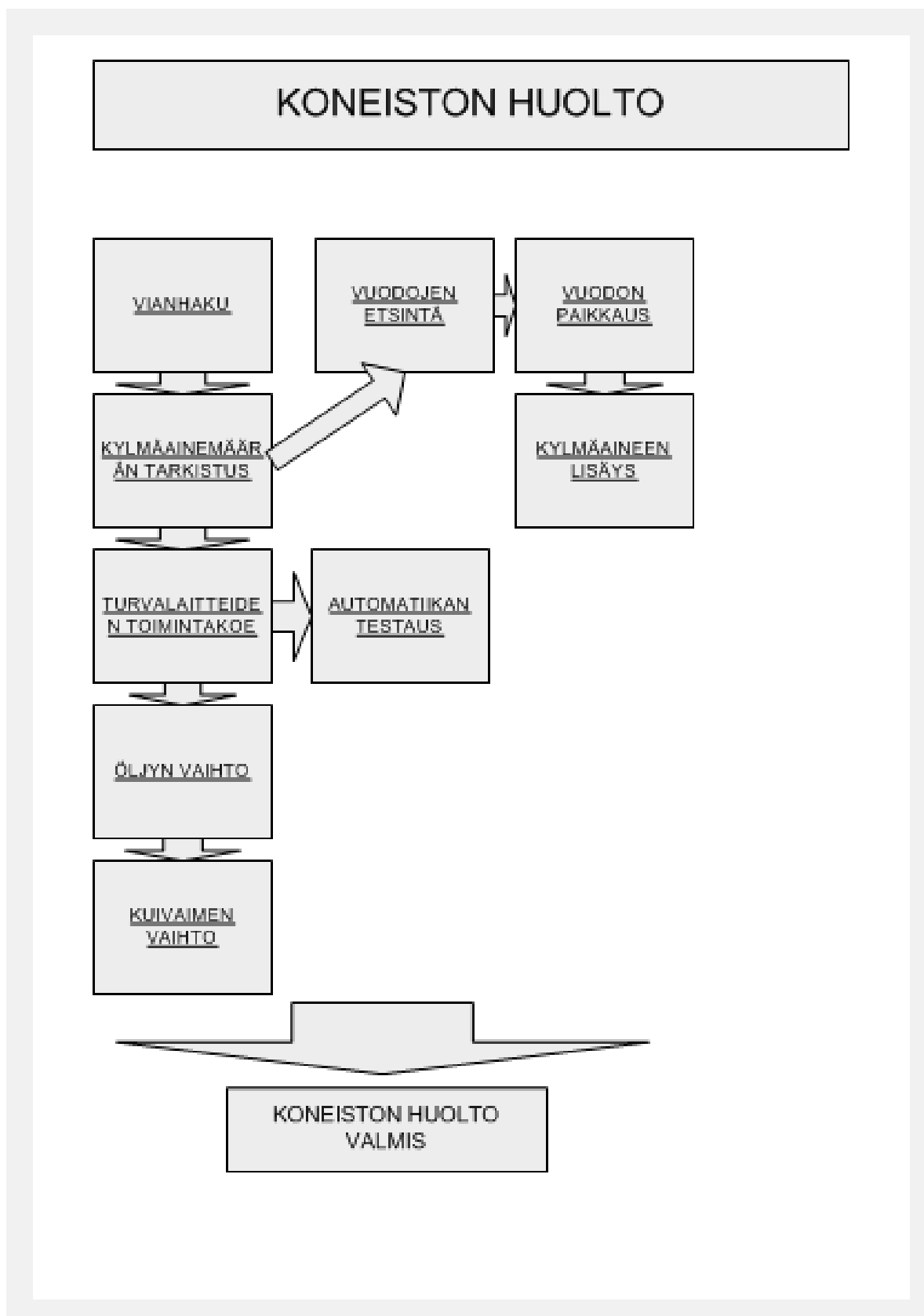
KÄYNTIAIKAVRK
-VARMUUSKERROIN

KYLMÄTEHO

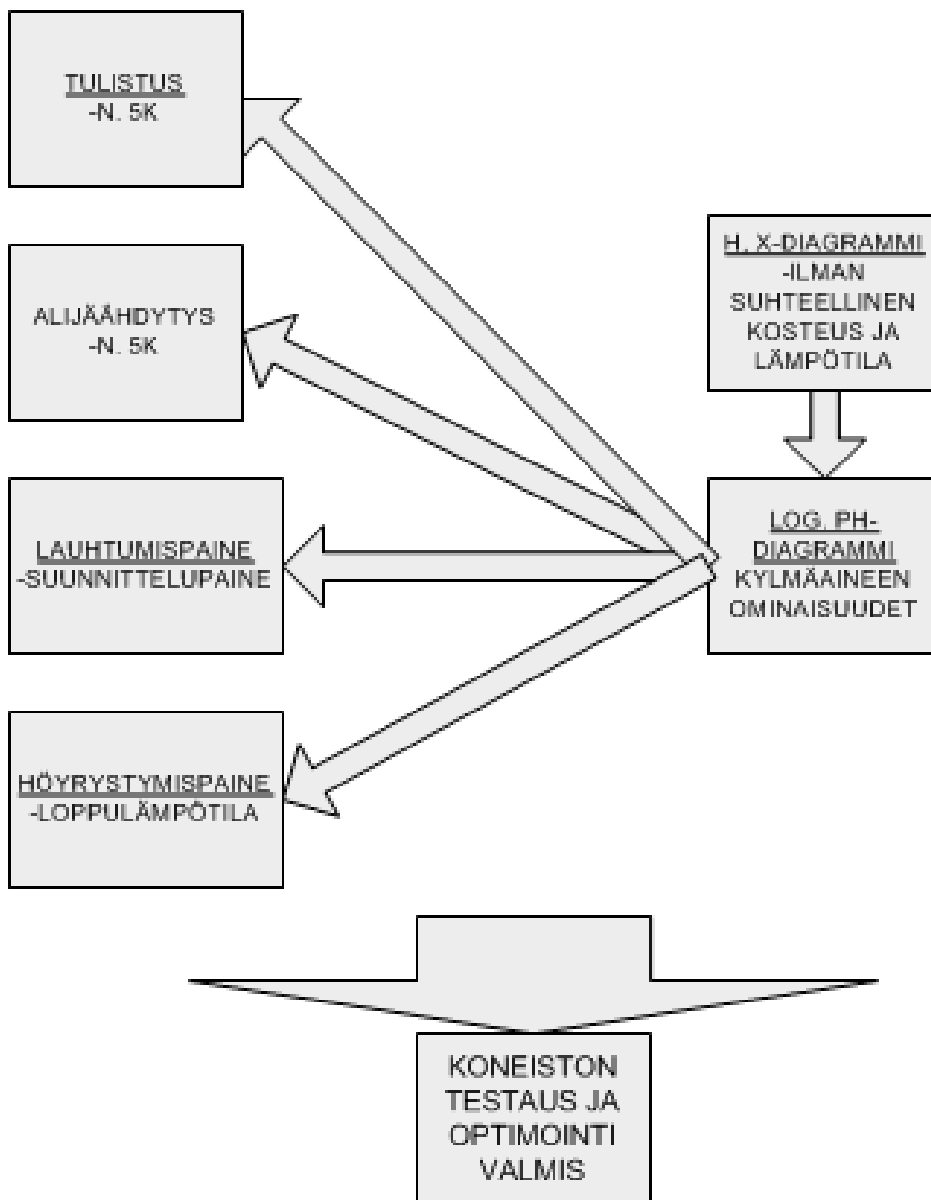


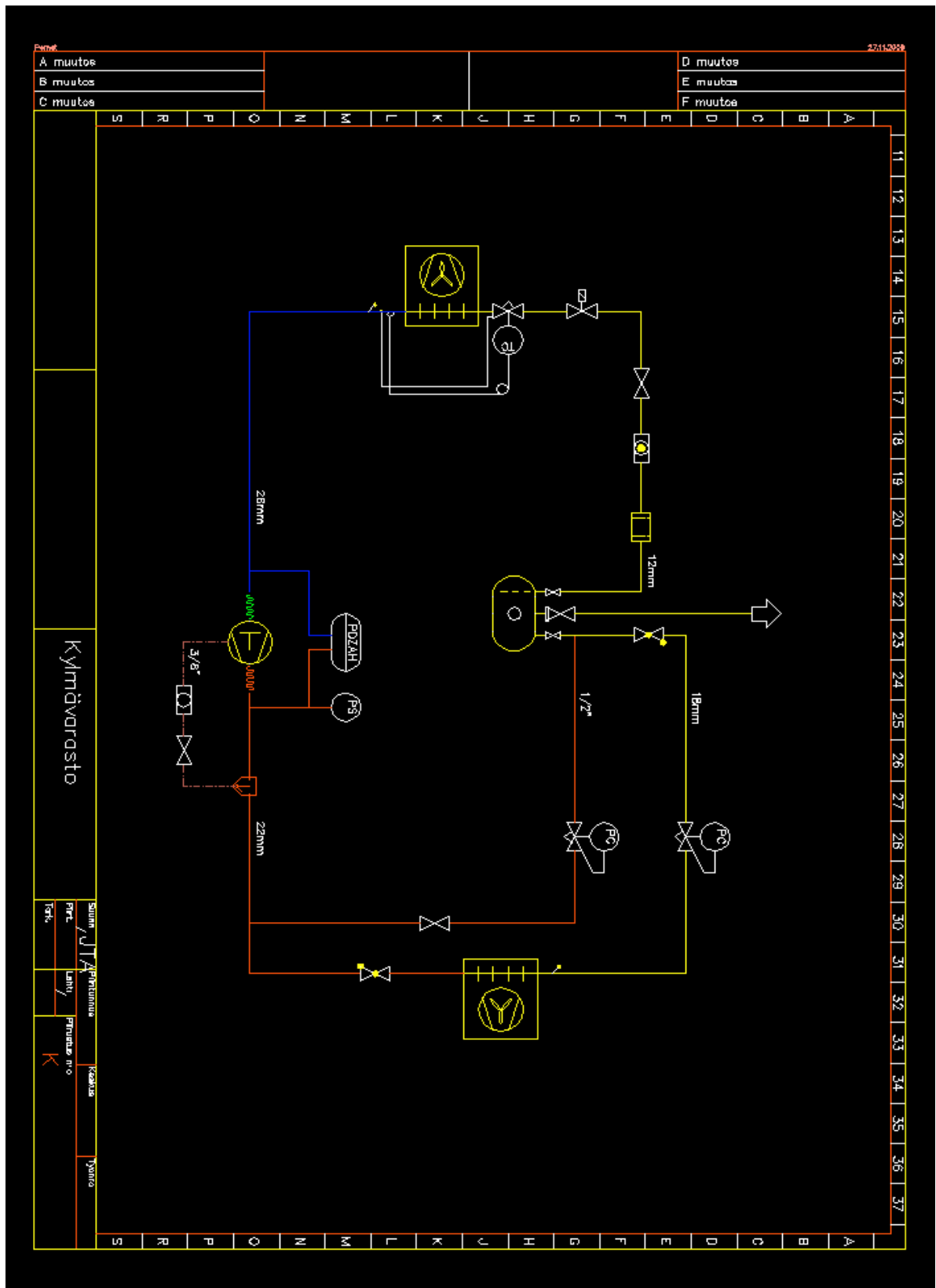
KYLMÄHUONEEN ASENNUS

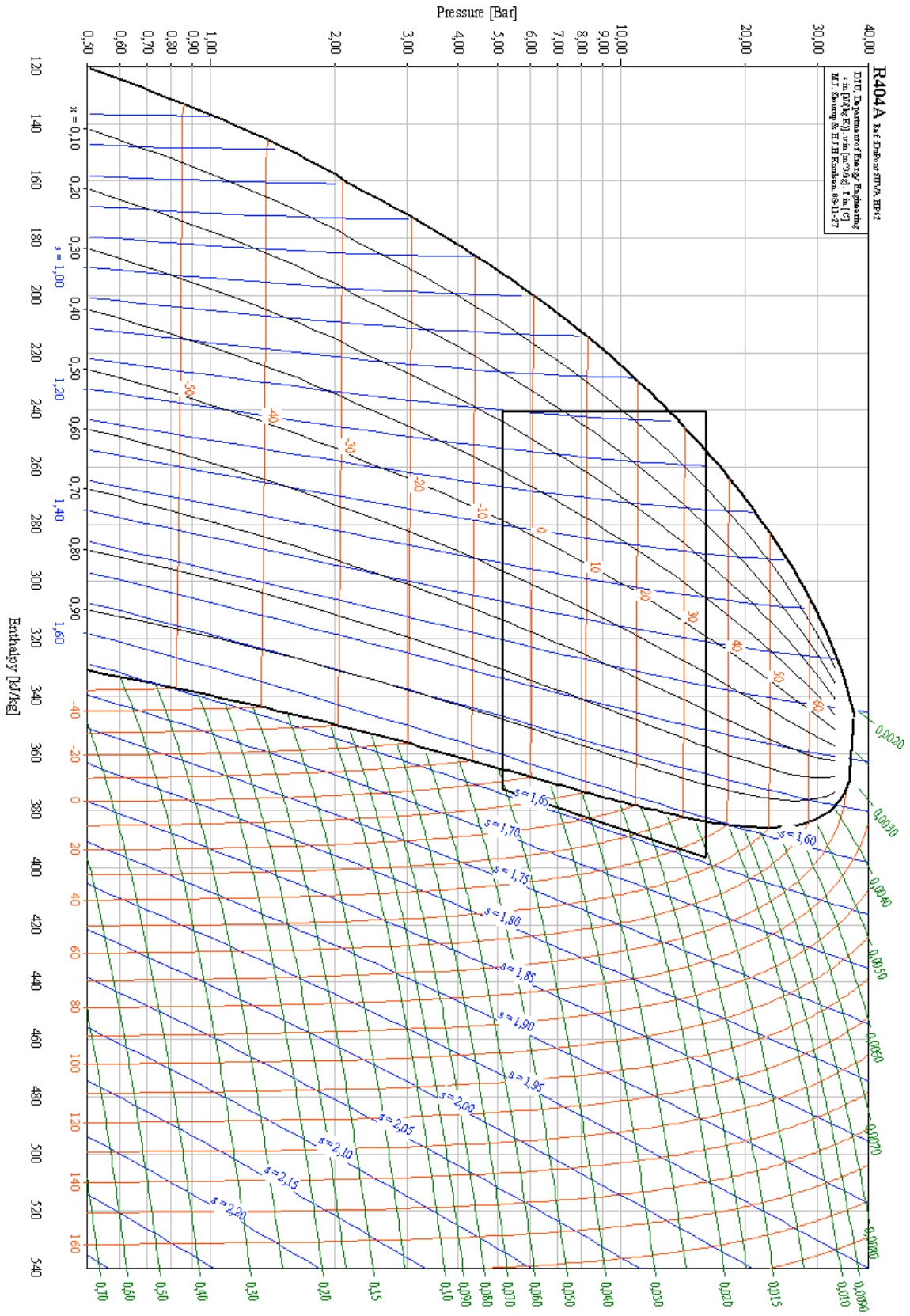




KONEISTON TESTAUS JA OPTIMOINTI







TODISTUS KYLMÄAINEEN VASTAANOTTAMISESTA

Laitoksen tiedot: _____

Laitoksen omistaja/haltija: _____

Mikäli, laitoksessa on kylmäaine vuoto?

Talteenotettu kylmäaine: _____ Määrä: _____ kg

Mahdolliset huomiot vuodon toteamisen yhteydessä:

Suoritti _____

__/__/20__

VUOTOTARKASTUS

Koestettava osuus/osuudet:

Koneiston paine seisautettuna: _____

Tarkastuksessa käytetty vuototesteri: _____

Mahdolliset huomiot tarkastuksen aikana:

Testatut kohteet

Pakastehuoneet: _____

Pakastealtaat: _____

Kylmähuoneet: _____

Kylmäkalusteet: _____

Kaasuvuotohälytin: _____

Suoritti _____

___/___ 20__

KYLMÄLAITOKSEN PAINEMITTÄKIRJA

Käyttäjä: _____

Koestettava osuus/osuudet: _____

Koneiston käyttöpaine: _____

Koepaine: _____

Painemittari: _____

Huomiot kokeen aikana:

Suoritti _____

___/___ 20__

KYLMÄLAITOKSEN TIIVIYSKOEPÖYTÄKIRJA

Käyttäjä: _____

Ensimmäinen tyhjiöinti

Aloitus: _____

Lopetus: _____

Tyhjiö: _____

Tyhjiö aika: _____

Toinen tyhjiöinti

Aloitus: _____

Lopetus: _____

Tyhjiö: _____

Tyhjiö aika: _____

Huomiot kokeen aikana:

Painemittari _____

Suoritti _____

___/___ 20__

KONEKORTTI

Käyttäjä _____

Hätätilanteessa yleinen **HÄTÄNUMERO 112**

Kylmäaine: _____

Luokitus: _____

Ryhmä: _____

Turvaryhmä: _____

Osoite: _____

Kemiallinen kaava: _____

Kuvaus: _____

Koneiston nro. _____

Valmistaja: _____

Malli: _____

Kylmäaine: _____

Kylmäteho/kW: _____

Höyrystyminen/C° _____

Lauhtuminen/C° _____

Liitäntäteho/A: _____

Suurin sallittu paine (ps): _____

Lauhdutin nro. _____

Valmistaja: _____

Malli: _____

Lauhdutusteho/kW: _____

Lämpötilaero(dt)/C° _____

Puhaltimet/kpl: _____

Malli: _____

Siipi Ø mm _____
Sähkötiedot: kW _____ A _____

Höyrystin nro. _____

Valmistaja: _____

Malli: _____

Höyrystysteho/kW: _____

Lämpötilaero(dt)/C° _____

Puhaltimet/kpl: _____ Malli: _____

Siipi Ø mm _____

Sähkötiedot: kW _____ A _____

Sulatustapa: _____

Sulatusteho/kW: _____

Sulatusveden poisto: _____

KONEKORTTI

KYLMÄKONEISTON PYSÄYTYS HÄTÄTILANTEESSA:

Suoritti:

__/__ 20__

VARAAJAT JA VAROVENTTIILIT

Koneikko: _____

Varaajan merkki: _____

Tyyppi: _____

Valmistus nro.: _____

Sarja nro.: _____

Käyttöpaine: _____

Max. käyttölämpötila C°: _____

Tilavuus: _____

Varoventtiilin merkki: _____

Avautumispaine: _____

Valmistusnumero: _____

Suoritti _____

___/___20__