

Jarno Kuokkanen

# Toimintajärjestelmä LVIA-suunnittelutoimistolle

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Talotekniikka

Insinööriytyö

22.4.2016

Tekijä Otsikko	Jarno Kuokkanen Toimintajärjestelmä LVIA-suunnittelutoimistolle
Sivumäärä Aika	33 sivua + 32 liitettä 22.4.2016
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	talotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	LVI-tuotantopainotteinen
Ohjaaja	DI Sari Linna suunnitteluvastaava Tapani Linnanmäki
<p>Insinööriyön tavoitteena oli tehdä Insinööritoimisto Linera Oy:lle sertifioimaton toimintajärjestelmä. Toimintajärjestelmän tarkoitus on olla apuna LVIA-suunnittelutehtävien toteutumisessa sekä ohjata toimintaa ja varmistaa asiakastyytyväisyys.</p> <p>Työ suoritettiin osallistuvan havainnoinnin ja kirjallisuusselvityksen yhdistelmänä. Kirjallisuusselvityksessä selvitettiin laadunhallinnan periaatteiden, standardien asettamien vaatimusten ja erilaisten kirjallisten lähteiden kautta toimintajärjestelmälle perusta. Osallistuvalla havainnoinnilla kartoitettiin yrityksessä työskentelevien asiantuntijoiden parhaat toimintatavat, joilla toimintajärjestelmä yksilöitiin Insinööritoimisto Linera Oy:n tarpeisiin.</p> <p>Tässä työssä esitellään teoriaa toimintajärjestelmän laatimiseen pääaihepiireittäin, käsitellään teorian pohjalta ainutlaatuiset seikat toimeksiantajan tarpeisiin sekä esitellään valmiin toimintajärjestelmään kuuluvan laatukäsikirjan sisältö.</p> <p>Työn tuloksena syntyi hyviin käytäntöihin ja standardeihin perustuva toimintajärjestelmä, joka on apuna uusien työntekijöiden perehdytyksessä ja nykyisten suunnittelijoiden tukena. Toimintajärjestelmän tuottamasta lisäarvosta ei ole vielä olemassa tuloksia, koska prosessien mittauksia ja analysointia ei ole vielä suoritettu.</p>	
Avainsanat	toimintajärjestelmä, laatukäsikirja, sertifioimaton

Author Title Number of Pages Date	Jarno Kuokkanen The Development of a Management System for HVAC Engineering Consultants 33 pages + 32 appendices 22 April 2016
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Building Services Engineering
Specialisation option	HVAC Engineering, Production Orientation
Instructors	Tapani Linnanmäki, Project Manager Sari Linna, DI
<p>The aim of this thesis was to develop a non-certified management system with the aim to assist and guide the actualization of HVAC planning as well as to ensure customer satisfaction.</p> <p>A baseline for the management system was created through participant observation and with the help of relevant literature. In the literature, the principles of quality control and the requirements for fulfilling different standards were investigated. The personalization of the management system for the client in question was carried out by observing the procedures of the specialists at hand.</p> <p>The thesis gathered from literature the theory necessary for the development of a management system. The theory was then adapted to the unique circumstances outlined by the client. Furthermore, a quality manual for the management system was created.</p> <p>This project resulted in a management system based on good praxes and standards, used to assist in the introduction of new employees, as well as to support current employees. Due to the lack of further measuring and analysis, additional perks of the management system are yet to be discovered.</p>	
Keywords	management system, non-certified, quality manual

# Sisällys

## Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Tausta	1
1.2	Tavoite	2
1.3	Menetelmät	3
1.4	Rajaus	3
2	Toimintajärjestelmä laadunhallinnassa	3
2.1	Laatu käsitteenä	4
2.2	Järjestelmät ja laadunhallinta	5
2.3	Prosessit	6
2.4	Laadunhallintajärjestelmä	7
2.4.1	Laadunhallintajärjestelmän kehykset	8
2.4.2	Suunnittele	9
2.4.3	Toteuta	10
2.4.4	Arvioi	11
2.4.5	Parantaminen	11
2.4.6	Johtaminen	11
3	Sertifiointi	13
4	Toimintajärjestelmän periaatteet	13
4.1	Standardien periaatteet	14
4.2	Asiakkaiden määrittely	16
4.3	Suunnittelun johtaminen	18
4.4	Asiantuntijoiden täysipainoinen osallistuminen	19
4.5	Prosessimainen toimintamalli suunnittelutoimistossa	19
4.6	Parantaminen	21
4.7	Näyttöön perustuva päätöksenteko	21
4.8	Suhteiden hallinta	21
5	Toimintajärjestelmän rakenne	22
6	Toimintajärjestelmä Insinööritoimisto Linera Oy:ssä	22

6.1	Laatukäsikirja	23
7	Yhteenveto ja loppupäätökset	25
	Lähteet	27
	Liite	
	Liite 1. Toimintajärjestelmä	

## Lyhenteet

CEN	(Comité Européen de Normalisation/European Committee for Standardization) eurooppalainen, kaikki muut paitsi sähkö- ja telealan kattava standardisoimisjärjestö
EN	(European Standard) eurooppalainen standardi, joka on laadittu joko CENissä, CENELECissä tai ETSI:ssä
EU	Euroopan unioni
ISO	(International Organization for Standardization) kansainvälinen standardisoimisjärjestö
LVIA	Lämmitys, vesi, ilmanvaihto, automaatio
Oy	Osaakeyhtiö
SFS	Suomen Standardisoimisliitto SFS ry, standardisoinnin keskusjärjestö Suomessa

## 1 Johdanto

Insinööritoimisto Linera Oy:n toimiala on talotekniikan suunnittelu ja valvonta sekä siihen liittyvä konsultointi. Insinööritoimisto Linera Oy on kuuden työntekijän insinööritoimisto Vantaalla, ja se on perustettu vuonna 1997. Insinööritoimisto Linera Oy:n suunnittelualueisiin kuuluu ilmastointijärjestelmät, käyttövesijärjestelmät, lämmitysjärjestelmät, jäähdytysjärjestelmät, erikoisputkistot ja rakennusautomaatio. Muita palveluita ovat esimerkiksi LVIA-rakennuttaminen ja -valvonta, kustannusselvitykset ja esisuunnittelu, energiataloudelliset selvitykset sekä käytön- ja kunnossapidon suunnittelu.

Insinööritoimisto Linera Oy:n jokaisella asiantuntijalla on omat työtapansa edetä projekteissa ja tiiminvetäjän vastuut sekä velvollisuudet ovat vaihdelleet projektikohtaisesti. Tarve laadunhallintajärjestelmän tekemiseen syntyi ajatuksesta, että kaikkien työntekijöiden toimintatavat tulisi yhtenäistää ja yrityksen työntekijöiden vastuut ja velvollisuudet tulisi määritellä. Tämän lisäksi suunnittelutyön tilaajat saattavat vaatia suunnittelutyön suorittavalta yritykseltä laadunhallintajärjestelmää oman laatuvaatimustensa mukaisesti.

Laadunhallintajärjestelmä tulee olemaan apuna yrityksen jokaiselle asiantuntijalle päivittäisissä tehtävissä. Laadunhallintajärjestelmään tullaan kuvaamaan suunnittelutyön jokainen vaihe, jolla projekti saadaan saatettua loppuun tarveselvityksestä projektin arkistointitoimenpiteisiin.

### 1.1 Tausta

Tämän työn taustalla on suunnittelu- ja konsultointitoimiston tahto vastata markkinoiden kilpailuun ja vaatimukseen sekä tuottaa palveluitaan laadukkaasti ja järjestelmällisesti erottuakseen muista kilpailijoista. Todistaakseen palveluiden ja tuotteidensa laadun yritys tekee itselleen laadunhallintajärjestelmän. Tällä strategisella päätöksellä yritys haluaa osoittaa asiakkaan saavan tarpeidensa ja arvojensa mukaisia tuotteita ja palveluita. Laadunhallintajärjestelmällä halutaan selkeyttää yrityksen rakennetta ja sopeutumista muuttuvaan toimintaympäristöön LVI-alalla. Laadunhallintajärjestelmällä pyritään myös yrityksen tavoitteiden mukaisesti parantamaan toimintamallia näkyvästi ja korottamaan asemaansa markkinoilla. (1; 7, s. 5.)

Toimiva laadunhallintajärjestelmä voimistaa yritystä lisäämään asiakastyytyväisyyttä. Yritys voi määrittellä perustuotteet ja siihen liittyvät palvelut, jonka yksityiskohdat tarkennetaan asiakkaan vaatimusten ja tavoitteiden mukaisesti sopimuksessa. Asiakas päättää lopulta itse, hyväksyykö tarjotun tuotteen tai palvelun. Laadunhallintajärjestelmän soveltaminen yrityksen toiminnassa kannustaa selvittämään asiakkaan ehtoja ja määrittelemään omia prosesseja siten, että ne täyttäisivät asiakkaan vaatimukset ja johtaisivat hyväksytyyn sopimukseen tarjotusta tuotteesta tai palvelusta. Yrityksen on parannettava tuotteitaan ja prosessejaan jatkuvasti, koska ala kehittyy kokoajan ja kilpailutilaanne saattaa asettaa lisäpaineita. (1; 7, s. 5.)

Laadunhallintajärjestelmä asettaa yrityksen parantamaan omia prosessejaan ja tuotteitaan jatkuvasti, mikä johtaa luultavasti yritykselle oleellisten ulkoisten ja sisäisten sidosryhmien tyytyväisyyden lisääntymiseen. Hyvällä laadunhallinnalla osoitetaan asiakkaalle luottamusta, että yritys kykenee myös jatkossa toimimaan asiakkaan ja viranomaisten asettamien vaatimusten mukaisesti. (1; 7, s. 5.)

Yrityksen suurimmiksi hyödyiksi laadunhallintajärjestelmän vaatimuksista on luultavimmin prosessien kuvaaminen, jossa kuvatut prosessit ohjaavat oikeiden asioiden tekemiseen. Riittäväksi mitoitetuilla resursseilla ja tarkoin määritetyillä prosesseilla pyritään parantamaan kannattavuutta, kun säästetään huonon laadun kustannuksissa. Prosessimainen ajattelutapa pyrkii ohjaamaan yritystä resurssien tulokselliseen käyttöön, jolloin keskeisessä roolissa on laatujohtaminen. Prosessien kuvaamisella vähennetään laadun riippuvuutta työntekijästä, kun yleinen toimintamalli on kaikkien tiedossa ja samalla hyvät toimintamallit pystytään sisäistämään kaikille yrityksessä työskenteleville. LVIA-suunnittelussa prosesseille on ominaista, että tuotteiden eli suunnitelmien lähtötietojen pitää olla täysin paikkansa pitävät. Näin lopputuloksesta saataisiin erinomainen projektin alussa lähtötietojen perusteella varattujen resurssien mukaisesti.

## 1.2 Tavoite

Työn tavoitteena on tehdä työkalu Insinööritoimisto Linera Oy:lle, joka on apuna vastaamaan asiakkaan tarpeisiin ja yhtenäistää tuotteet ja palvelut laadullisesti laatujohtajärjestelmän avulla.

Tarkoituksena on luoda kuvaukset yrityksen oleellisista prosesseista käsikirjamuotoisesti sekä määritellä yrityksen työntekijöiden vastuut ja velvollisuudet. Käsikirjaan kerätään yrityksen käytännöt ja laaditaan lyhyet kuvakset prosessien suorittamisesta. Yhtenäistämällä toimintatapoja helpotetaan uusien työntekijöiden perehdytystä.

Työstä tullaan käyttämään nimitystä toimintajärjestelmä, ja se tulee muistuttamaan SFS-EN ISO 9001 -standardimaista laatu järjestelmää, mutta sitä ei sertifioida.

### 1.3 Menetelmät

Laadunhallintajärjestelmän tekemiseen löytyy paljon ohjeita ja materiaalia, mutta kun kyseessä on kuuden hengen insinööritoimisto, joka koostuu kolmesta yrityksen osakkaasta ja kolmesta työntekijästä, pitää laadunhallintajärjestelmästä saada yhtä kevyt kuin itse yritys on. (2, s. 30–31.)

Laatu järjestelmän laatimiseen käytettävien menetelmien pääpaino tulee olemaan osallistuvaa havainnointia ja kirjallista selvitystä asiaa koskien. Osallistuvalla havainnoinnilla tarkoitetaan selvitystä yrityksen metodeista, jotka on todettu toimiviksi. Havainnoinnilla luodaan teoreettinen viitekehys laadunhallintajärjestelmän tarpeisiin ja pohja kirjallista lisäselvitystä varten. Kirjallisuuskatsauksessa pääpaino tulee olemaan ISO-9000-standardisarjan vaatimuksissa laadunhallintajärjestelmälle. (11.)

### 1.4 Rajaus

Yrityksen toimialaa koskeva osuus rajataan suunnitteluun eikä siinä käsitellä valvontaa koskevia asioita. Työ rajataan standardien periaatteiden pääpiirteisiin, sillä jokaisesta standardien periaatteesta pystyisi tekemään insinöörityön. Toimintajärjestelmän esittelyssä työ rajataan laatukäsikirjan esittämiseen, koska koko järjestelmä sisältää yrityslaisuuksia sisältävää tietoa.

## 2 Toimintajärjestelmä laadunhallinnassa

Tässä luvussa tarkastellaan laatua ja sen hallintaa yleisesti sekä käydään läpi, mitä vaatimuksia erilaiset kirjallisteet toimintajärjestelmälle asettavat.

## 2.1 Laatu käsitteenä

Laatua on käsitelty historian saatossa jo kauan. Vaihdantatalouden aikana tuotteita vaihtaessa oravannahkoihin tai muuhun maksuvälineeseen, osapuolet arvioivat tuotteet kauppapaikalla. Arviointi perustui tuotteen laatuominaisuuksiin ja tämän perusteella määräytyi maksuvälineen määrä tai laatu. Talouselämän kehittyessä muodostui **laadunvalvonta**, jossa mestari-kisälli-oppipoikajärjestelmällä mestari valvoi opettamaansa nuorta ja tarkkailemalla sekä ohjaamalla pyrki edistämään tuotteiden laatua. (2, s. 15.)

Teollistuminen oli aikakausi, joka toi mukanaan varsinaisesti **laaduntarkkailun**. Koneellisesti valmistavat tuotantolaitokset kasvoivat nopeasti ja niihin jouduttiin palkkaamaan kouluttamatonta henkilökuntaa. Kouluttamattoman henkilökunnan ongelmaksi syntyi, etteivät he ymmärtäneet kokonaiskuvaa, koska työ oli pilkottu osiin, joissa työtä tekivät koneet ja ihmiset. Kokonaiskuvan ymmärtämättömyys johti virheisiin, jolloin syntyi uusi koulukunta taylorismi, Frederick Taylorin mukaan. (2, s. 15–17.)

Taylorismin perustana on pyrkimys laaduntarkkailun avulla varmistaa työn laatu eri työvaiheiden välissä. Laadun tarkkailusta, jonka tehtävänä oli erotella virheet ja poikkeavat tuotteet mittausten ja havainnointien perusteella, siirryttiin kehityksessä laadunohjaukseen. (2, s. 15–17.)

**Laadun ohjauksessa** prosesseista syntyville tuotteille asetettiin raja-arvot ja niille sallittu poikkeama eli toleranssi. Toleranssin asettamisella pyrittiin tasalaatuun ja vaihtelun pienentämiseen käyttämällä tilastomatemattisia menetelmiä. Laadunohjaus keskittyi yleensä yksittäiseen tuotteeseen ja se kattoi vain pienen osan yrityksen toiminnasta. Tarve koko yritystoiminnan kehittämiseksi laadun suhteen oli laajentaa laadun merkitystä.

Toisen maailmansodan jälkeen laatumaailman ”gurut” Walter Deming ja Joseph Juran tekivät yhteistyötä japanilaisten kanssa laadun ja tuottavuuden kohottamiseksi kasvatukseen japanilaisten tuotteiden laatua ja kilpailukykyä. He pyrkivät **laadunvarmistuksen** avulla koordinoimaan koko yritystä järjestelmällisesti. Tarkoituksena oli luoda toimintatapoja millä ennalta ehkäistään laatuvirheitä ja kustannuksia. Näistä ennalta ehkäisevistä menetelmistä alettiin käyttämään nimitystä **kokonaisvaltainen laadunhallinta** (Total Quality Management, TQM). Käsite laajentui sisällyttämään johtamisen, strategisen suunnittelun ja organisaation kehittämisen. (2, s. 15–17.)

Laatu on terminä tuttu, ja sitä käytetään paljon, kun visualisoidaan jonkin asian luonnetta sen käyttötarkoituksen soveltuvuuteen. Asiakas määrittää vaatimusten, odotusten, tottumusten ja tarpeidensa täyttymisen perusteella, soveltuuko hänen ostamansa asia hänen käyttötarkoitukseensa edellä mainittujen ominaisuuksien perusteella. Ominaisuudet voivat olla ilmaistuja tai piilossa olevia. Ominaisuuksilla tarkoitetaan niin hyviä kuin huonoja ominaisuuksia. Ne voivat olla tarkoituksella tai vahingossa syntyneitä. Ilmaistuilla ja piilossa olevilla ominaisuuksilla tarkoitetaan, että asiakas on osannut tai ei ole osannut ilmaista tarpeitaan. Asiakas voi tehdä myös oletuksia ja pitää ominaisuuksia itsestään selvinä. Asiakaslähtöisesti ajateltaessa palvelun tai tuotteen tuottajan pitää selvittää asiakkaan piilossa olevat tarpeet, koska asiakas ei välttämättä tiedä, mitä hän voi tuotteilta ja palvelulta odottaa. (3, s. 36–37.)

Laatu tarkoittaa yritykselle tuotteiden ja palveluiden tuottamista mahdollisimman tehokkaalla ja kannattavalla tavalla samalla täyttäen asiakkaan tarpeet. Vaikka yritys pyrkii asiakastyytyväisyyden kannalta kasvattamaan markkina-arvoaan, ei yritykselle ole kannattavaa panostaa vain asiakastyytyväisyyteen. Asiakas haluaa maksaa vain tuotteen ja palvelun tuottamasta lisä arvosta eikä paperin siirtelystä käsittelijältä toiselle. Toisaalta laadukas tuote ja tyytyväiset asiakkaat saattavat antaa vapautta tuotteiden ja palvelun hinnoittelussa ja näin ollen parantaa katetta. Yrityksessä laadukkaat toimintatavat ja markkinavaikutukset yhdessä korottavat yrityksen kannattavuutta. (2, s. 23–29.)

Laatu on siis yrityksessä suoritettujen toiminnan tulos. Tulosta on mitattava, ohjattava ja hallittava siten, ettei toiminnassa synny virheitä ja puutteita. Näiden ennalta ehkäisemiseksi toimintaa on suunniteltava ja kuvattava esimerkiksi toimintajärjestelmässä. (2, s. 29–31; 4, s. 7.)

## 2.2 Järjestelmät ja laadunhallinta

Oli kyse sitten toiminnanohjausjärjestelmästä, laadunhallintajärjestelmästä, laatujärjestelmästä, toimintajärjestelmästä tai johtamisjärjestelmästä, pohjimmiltaan kaikilla järjestelmillä tarkoitetaan samaa asiaa. Kaikilla edellä mainituilla järjestelmillä pyritään ohjaamaan yrityksen toimintaa ja varmistamaan asiakastyytyväisyys. (3, s. 50.)

Toimintajärjestelmä toimii myös johtamisen apuvälineenä. Sen tarkoituksena on tuottaa tietoa toiminnan kehittämiseksi ja hallitsemiseksi. Jos puhutaan hallitusta toimintajärjestelmästä, on oltava toimintaprosessikuvausten lisäksi prosessit toiminnan parantamiseksi, jotta samoja virheitä ei toistettaisi vaan niistä opittaisiin. (3, s. 51–53.)

Toimintajärjestelmän tulee vastata yrityksen tarpeita, ja siinä ei pidä esittää kaikkea yrityksen toiminnasta, koska kuvaukset tehdään toisille alan ammattilaisille. Liian raskas toimintajärjestelmä jää käyttämättä ja pahimmassa tapauksessa johtaa turhautumiseen. (2, s. 32–33.)

### 2.3 Prosessit

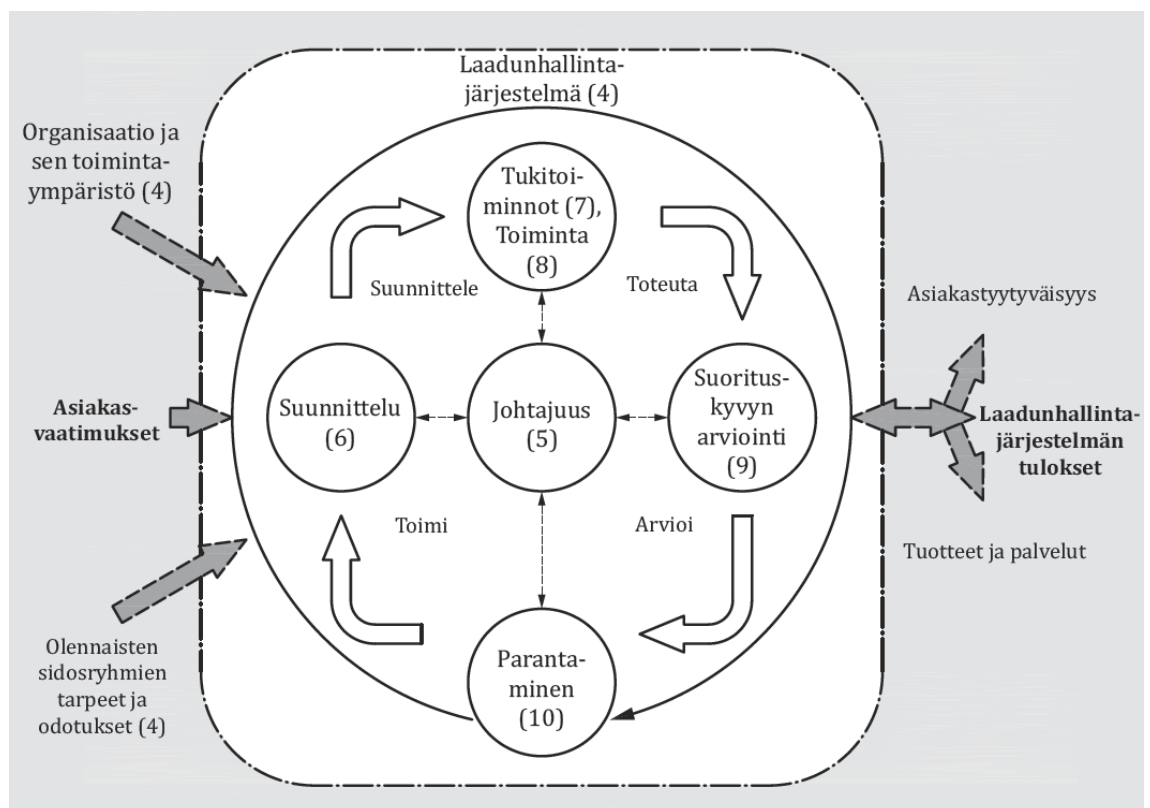
Prosessilla tarkoitetaan sarjaa toistuvia tehtäviä, jotka liittyvät toisiinsa synnyttäen tuloksen. Asiantuntijaorganisaatiossa liiketoimintaprosessien kuvaaminen ei koskaan ole täysin samanlainen vaan asiakas määrittää prosessin. Prosessi alkaa asiakkaasta, joka määrittää raja-arvot, lähtökohdat, laajuuden, ajan, paikan, vaativuusluokan, laadun ja muut oleelliset asiat. Prosessi myös päättyy asiakkaaseen, jolloin asiakas toimii prosessin yhtenä mittaavana elimenä ja vastaa kysymykseen, saiko asiakas sen, mitä hän odotti. (3, s. 129.)

Yrityksen prosessit voidaan luokitella ydin- ja tukiprosesseiksi. Ydinprosessit ovat suoraan kytköksessä asiakkaaseen ja vaikuttavat suoraan yrityksen tulovirtaan. Tukiprosesseilla tarkoitetaan prosesseja, jotka eivät ole suoraan kytköksissä asiakkaaseen vaan tukevat ydinprosesseja ja auttavat niitä onnistumaan. (3, s. 131.) Esimerkiksi LVIA-suunnittelussa yksi ydinprosesseista on rakennuslupatehtävät, ja sen yksi tukiprosesseista on viranomaiskokoukset.

Prosessikuvauksista ei ole tarkoitus tehdä oppikirjaa pilkuntarkasti kuvaamaan jokainen työhön liittyvä tehtävä ammattitaitoiselle henkilökunnalle. Henkilökunnan on käytettävä silti omaa osaamistaan ja maalaisjärkeä toimiakseen oikein. Tärkeä on muodostaa kokonaiskäsitys prosessien synnyttävälle tuotteelle ja kuvata poikkeamat tavanomaisista menettelyistä. (3, s. 54–55.)

## 2.4 Laadunhallintajärjestelmä

ISO eli kansainvälisten standardijärjestöjen liitto (International Organization for Standardization) asettaa kansainväliset ISO-standardit laadunhallintajärjestelmille, joita noudattamalla vaatimukset täydentävät tuotteille ja palveluille asetettuja vaatimuksia. SFS-EN ISO 9001 asettaa laadunhallintajärjestelmän vaatimukset, ja se on laadittu Euroopan komission ja Euroopan vapaakauppaliiton CENille antaman mandaatin perusteella, ja standardi tukee EU:n direktiiveissä esitettyjä olennaisia vaatimuksia. (7, s. 2–3.)



Kuva 1. PDCA-malli (7, s. 7.)

SFS-EN ISO 9001 noudattaa prosessimaista toimintamallia, joka pohjautuu PDCA-malliin (Plan-Do-Check-Act). Toimintamallin tarkoituksena on ohjata prosessien välisiä suhteita ja riippuvuuksia niin, että yrityksen kokonaisvaltaista suorituskkyä voidaan parantaa. Suorituskyvyn parantamisella tarkoitetaan asiakastyytyväisyyden lisäämistä ja asiakkaan asettamien vaatimusten toteutumista. Prosesseja ja niiden vuorovaikutuksia määritellään ja hallitaan haluttujen tulosten saavuttamiseksi yrityksen asettaman strategian ja laatupolitiikan mukaisesti. (7, s. 8–9.) Kuvan 1 mukaisesti ISO 9001 kuvaa PDCA-mallia seuraavasti:

— Suunnittele: aseta tavoitteet järjestelmälle ja sen prosesseille ja määrittele tarvittavat resurssit, joilla tulokset voidaan saavuttaa asiakkaiden vaatimusten ja organisaation oman toimintapolitiikan mukaisesti, ja tunnista ja käsittele riskit ja mahdollisuudet

— Toteuta: toteuta suunnitelmat

— Arvioi: seuraa ja (tarvittaessa) mittaa prosesseja ja niistä syntyviä tuotteita ja palveluja ja vertaa niitä toimintapolitiikkaan, tavoitteisiin, vaatimuksiin ja suunniteltuihin toimintoihin sekä raportoi tuloksista

— Toimi: ryhdy tarvittaessa toimenpiteisiin, joilla parannetaan suorituskykyä. (7, s. 8.)

#### 2.4.1 Laadunhallintajärjestelmän kehykset

Kuvaan 1 viitaten yrityksen pitää määrittää toimintaympäristö laadunhallintajärjestelmään. Toimintaympäristöllä tarkoitetaan yrityksen toimialaan ja markkinaolosuhteisiin liittyviä ulkoisia ja sisäisiä tekijöitä. Toimintaympäristön määrittämiseen ja ymmärtämiseen voidaan käyttää apuna monia analyysimalleja esimerkiksi SWOT-analyysiä, jossa arvioidaan yrityksen vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat. Toimintaympäristön määrittämisellä pyritään tunnistamaan, mitkä tekijät vaikuttavat yrityksen ja yrityksen sidosryhmien toimintaan sekä ennakoimaan tulevia muutoksia. Lisäksi on pääteltävä, miten nämä muutokset vaikuttavat yrityksen toimintaan ja millaisia haasteita ne tulisivat aiheuttamaan yrityksen toiminnalle. Esimerkkejä sidosryhmistä ja niiden tarpeista on esitetty taulukossa 1. Yrityksen toimintaympäristön määrittävät yleensä ainakin asiakkaat, markkinat, kilpailijat sekä toimiala. (7, s. 7, 10–13, 17; 8, 14–16.)

Taulukko 1. Esimerkkejä ulkoisista ja sisäisistä sidosryhmistä ja niiden tarpeista (8, s. 14).

Sidosryhmä	Tarpeet ja odotukset
Asiakkaat	Tuotteiden laatu, hinta ja toimitusvarmuus
Omistajat tai osakkeenomistajat	Kannattavuuden ylläpitäminen Avoimuus
Organisaatioon kuuluvat henkilöt	Hyvä työympäristö Turvattu työsuhde Tunnustukset ja palkkiot
Toimittajat ja yhteistyökumppanit	Yhteiset edut ja jatkuvuus
Yhteiskunta	Ympäristönsuojelu Eettinen toiminta Lakien ja viranomaisten vaatimusten täyttäminen

HUOM. Vaikka useimmat organisaatiot käyttävät samankaltaisia kuvauksia sidosryhmistään (esim. asiakkaat, omistajat tai osakkeenomistajat, toimittajat ja yhteistyökumppanit, organisaatioon kuuluvat henkilöt), niiden luokittelu voi vaihdella huomattavasti ajan mittaan ja eri organisaatioissa, toimialoilla, valtioissa ja kulttuureissa.

SWOT-analyysillä arvioidaan yrityksen nykytila toimintaympäristössä. Toimintaympäristön ymmärtämisen jälkeen pitäisi tietää yrityksen resurssit, niin vahvuudet kuin heikkoudetkin. Näin yritys voi lähteä rakentamaan itselleen visiota ja strategiaa vision toteuttamiseen. Visio voi olla mitä tahansa liiketoimintaan liittyvää, jota yritetään saavuttaa strategian avulla. (8, s. 30.) Esimerkiksi yrityksen omistajien visio voi olla:

*Visiomme on myydä yritys 10 vuoden päästä hyvällä voitolla*

Tämänkaltaista ei luultavasti kannattaisi jakaa työntekijöille, vaan työntekijöille kerrotaan vain strategia ja kaunistellaan visiota. Esimerkiksi näin:

*Visiomme on kasvattaa yrityksen liikevoittoa 10 % joka vuosi 10 vuoden ajan.*

Strategialla tarkoitetaan valintaa, miten kehitämme panostamme, resurssejamme ja miten niitä käytetään vision toteutumisessa. Strategiassa pitää määrittää myös asiakkaat nyt ja tulevaisuudessa. Tavoitteilla tässä asianyhteydessä tarkoitetaan resurssikohtaisia tavoitteita, joilla pyritään mahdollistamaan visio. Lyhyesti sanottuna toimintaympäristöllä, visiolla ja strategialla luodaan kehykset laadunhallintajärjestelmän rakentamiselle. (7, s. 10, 13; 8, s. 16–18.)

#### 2.4.2 Suunnittele

Prosessit suunnitellaan lakien ja viranomaisten vaatimusten mukaisesti täyttämään laadunhallintajärjestelmän kannalta olennaisten sidosryhmien tarpeet ja odotukset. Näin pyritään rajaamaan turhat ja itsestään selvät asiat pois järjestelmästä.

Suunnittelua ja toteutusta tukevat kuvan 1 mukaan tukitoiminnot. Tukitoiminnot ovat prosessien toimintaan järjestettävien resurssien hankkimiseen, tukemiseen ja järjestämiseen liittyviä toimintoja.

Suunnittelun pitää sisältää prosessitoiminnan hallintaa, suunnittelua ja ohjausta. Näillä pyritään kuvamaan ainakin prosesseja seuraavilta osin:

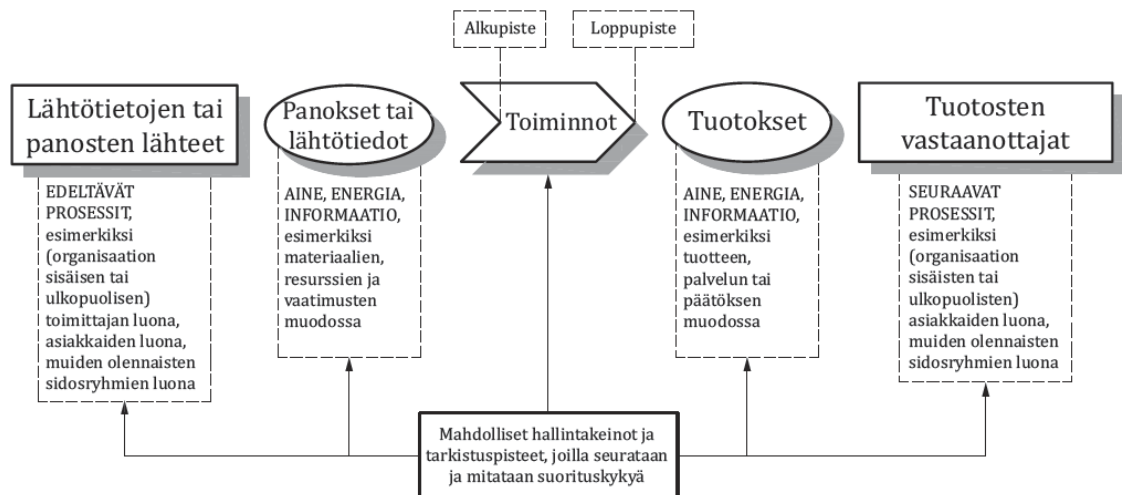
- resurssien hankinta, varaaminen ja käyttö
- riskien ennalta ehkäisy ja niihin varautuminen

- mahdollisuudet
- muutokset ja niiden hallinta
- viestintä menetelmät
- prosessien mittaaminen, tulosten kehittäminen, mittausten analysointi
- dokumentointi ja sen hallinta
- toimitus asiakkaalle, asiakaspalvelu ja jälkitoimenpiteet. (7, s. 16–26.)

### 2.4.3 Toteuta

Toteutuksessa syntyy toiminnantulokset suunniteltujen asioiden pohjalta. Toteuttamalla suunnitellut prosessit, syntyvää tuotetta pitää pystyä mittaamaan ja arvioimaan. Toteutuksessa prosessien osat yhdistetään käytäntöön ja kaikista prosesseista syntyy varsinainen tuote tai palvelun lopputulos.

Kuva 2 kuvaa prosessia ja sen osien välistä vuorovaikutusta. Kuvan alalaitaan on merkitty tarkistuspisteet, joissa seuranta ja mittaukset prosessista kannattaa suorittaa.



Kuva 2. Yksittäisen prosessin osat (7, s. 7.)

#### 2.4.4 Arvioi

Yrityksen on mitattava, seurattava, analysoitava ja katselmoitava toimintaansa säännöllisesti. Kun yritys arvioi suorituskykyään ja prosessejaan se pyrkii tulokseen, jossa yritys saavuttaa tavoitteensa ja ylläpitää menestystään pitkällä aikavälillä. Oli kyse mistä tahansa arviointi menetelmästä, sillä pyritään korjaavaan, ehkäisevään, parantavaan tai ylläpitävään toimenpiteeseen, yrityksen ja sen sidosryhmien hyödyksi. (7, s. 30–38.)

#### 2.4.5 Parantaminen

Arvioinnista saatujen tietojen perusteella voidaan määritellä parannettavia osa-alueita. Yrityksillä saattaa olla tavoitteena organisaation jatkuva kehittäminen ja parantaminen. Parantaminen voidaan kohdistaa seuraaviin asioihin:

- toimintajärjestelmän toimivuus ja tehokkuus eli vastaako toimintajärjestelmä sille määritellyjä vaatimuksia.
- tuotannon parantaminen eli tuotteet tai palvelut ja niihin liittyvät asiat
- sidosryhmien muuttuminen ja tulevaisuus
- toimintaympäristön muutokset ja niiden vaikutukset yritykseen.

Parantamistoimenpiteet voivat vaihdella aina pienistä osista koko yritystä koskeviin toimenpiteisiin. Yrityksen tulee varmistaa parantamisprosessin toteutuminen järjestelmällisesti ja parannuksen sisäistäminen koko yrityksessä. (7, s. 38–40; 6, s. 29–30.)

#### 2.4.6 Johtaminen

Kaiken keskellä PDCA-mallia on kuvan 1 mukaisesti johtaminen. Prosessimaisella toimintamallilla kuvattaessa yritystä ja sen prosesseja pitää hallinnoida. Asiantuntijaorganisaatioissa kuin muissakin organisaatioissa johtamisella pyritään päämäärään. Johtajalla tulee olla käsitys ja näkemys nykytilasta ja tulevaisuudesta sekä ennen kaikkea tahto johtaa. Jos johtaja tekee vain asioita, joita alaiset pyytävät ja jota äänestämällä halutaan, ei tarvita johtajaa. (6, s. 13–14; 3, s. 57.)

Johtajalle tavoitetieto ja päämäärä tulevat, joko annettuna tai johtajan kehittämänä. Päämäärällä tarkoitetaan kaukaista asiaa, joka ei ole välttämättä sidottu aikaan. Tavoite on puolestaan tarkka, aikaan sidottu, numeroin käsiteltävissä ja mitattava. (3, s. 58–73.)

Johtajan tehtävä on johtaa yritystä tai sen osia. Johtajaksi usein tullaan ammattitaidon ja halun avulla. Usein johtaja on suorittanut ammattityötään opiskelujen jälkeen, ja mitä kauemmin hän on tehnyt ns. suorittavaa ammattityötä, taidot ja tahtotila johtamisesta kasvavat. Ammattityön määrä vähenee, vastuu kasvaa ja alaisten määrä kasvaa. Vuosien mittaan johtamisesta tulee pääasiallista työtä ja ammattiosaaminen siirtyy muistoksi, mutta tuntuma alan pääasioihin ja lainalaisuuksiin säilyy. Jotkut tosin päättävät, eivät halua nousta tai päästä yrityksen hierarkiassa ylöspäin, vaan haluavat pysyä asiantuntijana ja olla siinä hyviä. Tätä päätöstä arvostetaan nykyään enemmän, ja se näkyy myös palkkauksessa. (3, s. 58–73.)

Oli kyse tiimin tai yrityksen johtamisesta, johtajalla on rooli, joka on erilainen kuin alaisella. Asiantuntijaorganisaatioissa painotetaan eritavoilla tiettyjä asioita, vaikka muuten laadun johtaminen on samaa kuin muissakin organisaatioissa. Asiantuntijaorganisaatioissa asiantuntijat ovat usein oman arvonsa tuntevia, joilla on organisaation pääoma osaamisessa ja kokemuksessa. Tämänkaltaisten organisaatioiden tärkeimpinä menestystekijöinä pidetään henkilöstön motivaatiota ja innostusta. Organisaatiota heikentävinä asioina pidetään huonoa johtamista ja työskentely ilmapiiriä, eikä niinkään haastavia asiakkaita, kovaa kilpailua ja tehtävien tuottamia ongelmia. (3, s. 58–73.)

Nykyinen ajatusmalli johtamisesta asiantuntijaorganisaatiossa ohjaa johtamaan valmentajatyylisesti. Työntekijät ajatellaan joukkueeksi, jossa johtaja on osana joukkuetta, valmentaja tai joukkueenjohtaja. Se lähtee ajatuksesta, että työntekijät ovat päteviä ja halukkaita tekemään työnsä hyvin. Työntekijät osaavat ajatella itsenäisesti ja ratkaista ongelmia ilman johtajan käskytystä armeijamaisesti. Johtaja luottaa työntekijöihin ja heidän haluunsa tehdä hyvää jälkeä. Tämän lisäksi pitää luoda työympäristöön puitteen, jossa hyvän laadun tekeminen on mahdollista. Painotus johtamisessa muodostuu innostamiseen, tukemiseen, palkitsemiseen, palautteeseen ja siihen, että työntekijät tietävät yrityksen tavoitteet, arvot, strategian ja vision. (3, s. 58–73.)

### **3 Sertifiointi**

Toimintajärjestelmän sertifiointi tarkoittaa yrityksen ulkopuolisen arvioijan antamaa todistusta siitä, että yrityksen toimintajärjestelmä täyttää ja yritys noudattaa standardin asettamia vaatimuksia (1).

Sertifiointi vaati yrityksen ulkopuolista auditointia yrityksen toiminnasta. Arvioinnissa käsitellään järjestelmän rakenne ja järjestelmän sisältöä vertaillaan niihin standardeihin, joiden mukaan sertifioidaan esimerkiksi SFS EN ISO 9001. Arvioinnissa otetaan kantaa järjestelmän toimivuuteen, havaintoihin, mittauksiin ja tarkastuksiin. (1)

Sertifiointi on todistuksen myöntämisen jälkeen voimassa kolme vuotta ja tänä aikana sertifikaatteja myöntävä yritys suorittaa yritykseen auditointeja varmistaakseen vaatimusten vastaavuuden standardien vaatimuksiin (1).

Sertifikaatti ei ole lopullinen ja voimassa ikuisesti vaan se on jatkuvaa järjestelmän kehittämistä ja arvioimista. Ulkoisista arvioinneista ja auditoinnista syntyviä kustannuksia ja saatavan taloudellisen hyödyn osuutta kannattaa pohtia tarkkaan. (1)

Toimintajärjestelmän sertifiointi ei ole pakollista. LVIA-suunnittelua suorittavan yrityksen tilaajat eivät yleensä vaadi sertifioitua järjestelmää. Tilaajan asettamana vaatimuksena saattaa olla, että yrityksellä on laadunhallintajärjestelmä. (1)

### **4 Toimintajärjestelmän periaatteet**

Jokaisella toimivalla yrityksellä on tapa, jolla toimitaan erilaisissa tilanteissa. Toimintatapoja ei ole välttämättä kirjattu paperille, vaan se on sisäistetty yrityksessä työskenteleville ja kaikki tieto toimintavoista on vakiintunut työntekijöiden tietoisuuteen. Insinööritoimisto Linera Oy:n tämän hetkinen toimintajärjestelmä on juuri näissä hyväksi todetuissa toimintatavoissa. Tässä luvussa käsitellään Insinööritoimisto Linera Oy:n oma sovellus toimintajärjestelmän periaatteille pohjautuen standardeihin, kirjallisuuteen ja olemassa oleviin toimintatapoihin.

#### 4.1 Standardien periaatteet

Standardit SFS EN-ISO 9000, 9001 ja 9004 eivät ota kantaa yrityksen toimialaan tai tuotteiden ja palvelun tasoon, vaan yrityksen on määritettävä ne itsenäisesti. Standardien perustana on seitsemän laadunhallinnan periaatetta, jotka on huomioitava, kun laadunhallintajärjestelmää ruvetaan yksilöimään. (7, s. 6.) Periaatteet kuvataan seuraavasti:

##### 1. Asiakaskeskeisyys

Asiakkaan tarpeet on ymmärrettävä laajasti kokonaisuutena, koska organisaatio on riippuvainen asiakkaistaan. Organisaation on myös tiedettävä asiakkaan piilevät tarpeet ja käännettävä ne organisaation kielelle, jotta ymmärtäminen koskisi kaikkia organisaatiossa. Näin pyritään ylittämään asiakkaiden odotukset. (3, s. 79; 7, s. 8.)

##### 2. Johtajuus

Yrityksen johdon on määritettävä yhteiset tavoitteet, suunta sekä luotava olosuhteet, joissa työntekijät voivat onnistua laatutavoitteiden saavuttamisessa. Johdon on sitouduttava ja osoitettava sitoutumisensa laatuun. Johdon työ liittyy organisaation seurantaan, suunnitteluun, toimeenpanemiseen, ohjaamiseen ja parantamiseen. (7, s. 13–14.)

##### 3. Ihmisten täysipainoinen osallistuminen

Organisaatiossa työskentelevillä on oltava tarvittava pätevyys, mahdollisuus vaikuttaa ja kun he osallistuvat täysipainoisesti, organisaatiolla on parempikyky luoda ja tuottaa arvoa (6, s. 10). Organisaation toiminnan ydin on ihmisissä ja oma henkilöstö on yksi asiakasryhmä. Laatu syntyy ihmisten tekemisellä ja vain tyytyväinen henkilöstö voi saada aikaan tyytyväisen asiakkaan. Tyytymättömyys vaikuttaa henkiseen kapasiteettiin negatiivisesti. (3, s. 79.)

#### 4. Prosessimainen toimintamalli

Johdonmukaiset ja ennustettavat tulokset saavutetaan tehokkaammin ja vaikuttavammin, kun toimintaa hallitaan ja ohjataan toisiinsa kytköksissä olevina prosesseina, jotka toimivat yhtenäisenä järjestelmänä (6, s. 11).

#### 5. Parantaminen

Parantaminen on keskeisessä osassa menestyvään toimintaan. Kehitys on jatkuvaa, organisaation täytyy pysyä mukana kehityksessä, parantaa toimintaansa, reagoida muutoksiin ja luoda uusia mahdollisuuksia. (6, s. 11–12; 3, s. 80.)

#### 6. Näyttöön perustuva päätöksenteko

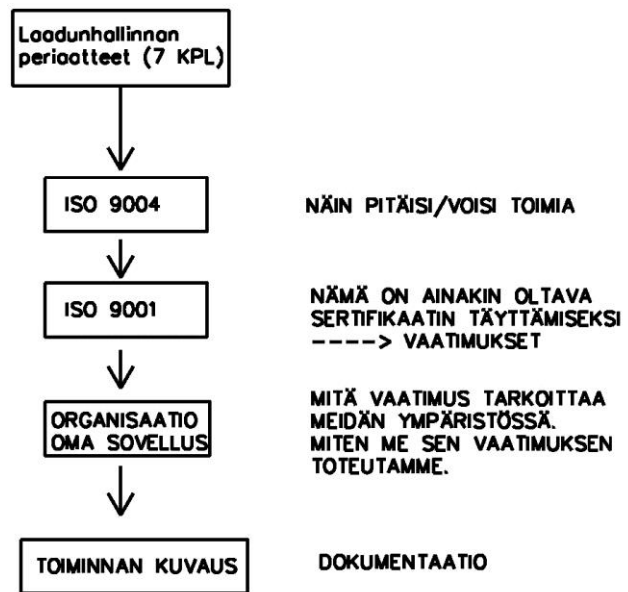
Haluttujen tulosten saavuttamiseksi päätöksiä tulee tehdä perustellusti arviointien ja analysointien perusteella, ymmärtäen syy-seuraussuhteet (6, s. 12).

#### 7. Suhteiden hallinta

Organisaatiot ovat riippuvaisia toisistaan. Organisaatioiden on hallittava suhteitaan olennaisiin sidosryhmiin, voidakseen menestyä. (6, s. 12.)

Edellä mainitut laadunhallinnan periaatteet muodostavat taustan yrityksen toiminnalle ja antavat hyvät lähtökohdat sertifioidulle toimintajärjestelmälle.

Kuvassa 3 on esitetty periaatteiden merkitys toiminnanohjausjärjestelmän laatimiselle ja se, miten järjestelmä kannattaa koota ISO-sarjan standardien pohjalta.

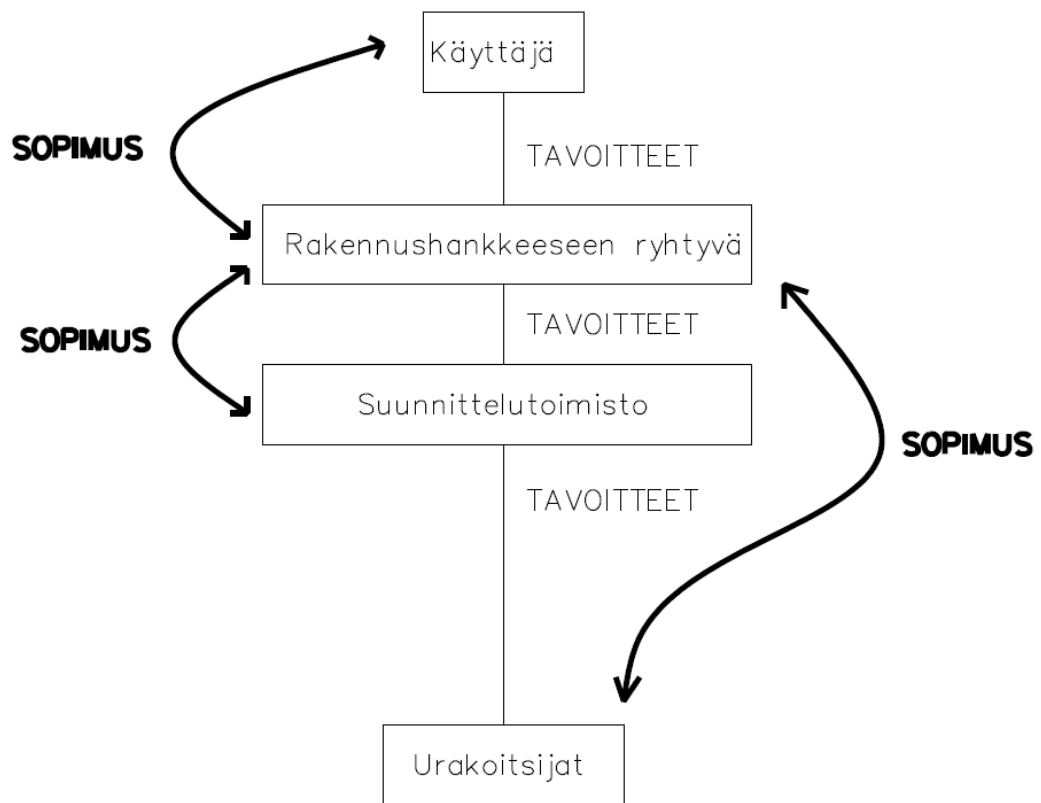


Kuva 3. Laadunhallinnan periaatteet (3, s. 81)

#### 4.2 Asiakkaiden määrittely

Insinööritoimisto Linera Oy tuottaa LVIA-suunnitelmia tilaajalle, joka toimii yrityksen asiakkaana. Tilaaja voi toimia rakennuttajana tai urakoitsijana, mutta tilaajana käsitetään henkilö tai yritys, joka on sopimuksella tilannut LVIA-suunnitelmat. Tilaaja maksaa suunnittelutoimistolle sen tuottamista dokumenteista ja palvelusta, joita käyttävät pää-, sivu-, ja aliurakoitsijat sekä muut suunnittelijat. (1)

Tilaajan asiakkaana ovat yksinkertaisimmillaan rakennuksen käyttäjät, sijoittajat tai tilaaja itse. Näin ollen suunnitelmien tavoitteita ja palautetta saadaan jokaiselta projektin sidosryhmältä. (1)



Kuva 4. Laadun osatekijät

Rakentamisen laadun osatekijät alkavat käyttäjän tarpeesta ja muodostuvat osapuolten toiminnan ja toiminnan tulosten sekä asetettujen tavoitteiden kautta. Kuten kuvasta 4 näkee, ovat kaikki osatekijät sopimussuhteessa rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa. Itse hankeprosessin ja lopputuloksen ominaisuudet tarkentuvat prosessin kuluessa. Rakennukselle asetetut vaatimukset ja tavoitteet ratkaistaan yhdessä tuotannon, materiaalien, suunnittelun ja rakennuttamisen kanssa. (4, s. 25.)

Suunnittelutoimiston tuottama laatu voidaan jakaa karkeasti toiminnan laatuun, suunnitelmien laatuun ja asiakirjojen laatuun. Suunnitelmien laadulla tarkoitetaan suunnitelma-asiakirjojen eli suunnittelussa syntyvien dokumenttien vastaavuutta rakennuksen ominaisuuksiin käyttäjän asettamien tavoitteiden ja odotusten mukaisesti. Käyttäjä on määritellyt yhdessä rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa laatutaso-, laajuus- ja kustannustavoitteet, suunnitelmien laatua mitataan edellä mainittujen ominaisuuksien täyttymisellä ja suunnitelmien toteutuvuutena. Suunnitelma-asiakirjojen laadulla tarkoitetaan niiden sisällön, esitystavan ja ymmärtämisen vastaavuutta asetettuihin vaatimuksiin, kun

suunnitelmien käyttäjät suorittavat niiden pohjalta omaa työsuoritustaan. Suunnitelma-asiakirjoihin suunnitellaan asiakkaan vaatimuksilla ja tavoitteilla talotekniset järjestelmät, joiden mukaan urakoitsijat ja muut asiantuntijaorganisaatiot voivat suorittaa omaa laatu-työtään. Suunnitelma-asiakirjat siis sitovat yhteen vaatimukset, suunnittelun ja tuotannon. Tuotannonlaadulla tarkoitetaan valmiin rakennuksen vastaavuutta suunnitelmissa esitettyihin ratkaisuihin. (4, s. 25–28.) ”Tuotannonlaatu syntyy urakoitsijoiden työn, toimittajien ja materiaalien, rakennustarvikkeiden ja järjestelmien laadun summana” (4, s. 28).

#### 4.3 Suunnittelun johtaminen

Insinööritoimisto Linera Oy toimii rakennushankkeessa yhtenä suunnitteluryhmänä, jonka osa-alueena ovat talotekniset järjestelmät. Arkkitehti toimii yleensä hankkeen pääsuunnittelijana, ellei hankkeen pääpaino, laajuus ja laji ole esimerkiksi pelkästään taloteknisissä järjestelmissä. Pääsuunnittelija on oltava nimetty rakennushankkeeseen ryhtyvän toimesta viimeistään rakennuslupahakemuksessa kirjallisena rakennusvalvontaviranomaiselle. Pääsuunnittelijan tehtävä on vastata rakentamisen suunnittelukokonaisuudesta ja laadusta. Laki velvoittaa pääsuunnittelijaa huolehtimaan rakennussuunnitelmien ja erityissuunnitelmien muodostamasta kokonaisuudesta siten, että rakentamista koskevat määräykset ja säädökset sekä hyvän rakennustavan vaatimukset täyttyvät (9). Pääsuunnittelijan lähtöasetelma vastuun perustella on, että pääsuunnittelija johtaa suunnitteluryhmiä ja on vastuussa niistä. Tämä myös pitää osittain paikkaansa. Pääsuunnittelun tehtäväluettelossa kuvataan tehtäviä sanoilla, arvioi, ehdottaa, esittää, huolehtii, selvittää, sopii, tarkastaa, täsmentää, valvoo, varmistaa ja yhteensovittaa. Kaikki sanat kuvaavat johtamisen tehtäviä ja täyttävät johtamistehtävän tunnusmerkit. Vaikka pääsuunnittelija huolehtii hankkeen erityissuunnitelmien yhteensovittamisesta ja asettaa taloteknisiin järjestelmiin ominaisuuksia, on suunnittelun johtamisen pääpaino erityissuunnitelmia laativien yritysten sisällä. (10)

Erityissuunnitelmia laativa yritys rakentuu projektikohtaisista tiimeistä, johon on nimetty projektikohtainen tiiminvetäjä. Tiiminvetäjän rooli on samankaltainen pääsuunnittelijan roolin kanssa sillä eroavuudella, että tiiminvetäjä on vastuussa omasta tiimistään. Tiimi koostuu ryhmästä asiantuntijoita, jotka ovat kaikki sitoutuneet yhteiseen päämäärään, yhteisiin tavoitteisiin ja yhteiseen toimintamalliin. Tiimin jäsenillä on toisiaan täydentäviä taitoja niin persoonassa kuin osaamisessakin. (5, s. 133–137.)

Tiiminvetäjä ja tiimin jäsenet ovat yhteisvastuussa tiimin saavutuksista, vaikka roolit ja toimenkuvat tiimin sisällä ovat erilaisia. Tiiminvetäjällä on erikseen Insinööritoimisto Linera Oy:ssä etukäteen määrätyt tehtävät ja lisäksi kaikkia tiimin jäseniä koskevat tehtävät. (5, s. 135.)

#### 4.4 Asiantuntijoiden täysipainoinen osallistuminen

Asiantuntijat ovat keskimääräistä pidemmälle koulutettuja omasta alastaan kiinnostuneita osaajia. Asiantuntijoilta odotetaan luovuutta ja kykyä ratkaista vaikeimpiakin ongelmia tehokkaasti. Asiantuntijoita kuvataan myös ahkeriksi työntekijöiksi, joilla on korkea työmoraali, joiden ongelmaksi saattaa muodostua liiallinen työnteko. Nämä asiat erottelevat heidät omaan rotuunsa. Asiantuntijat voidaan luokitella myös kriittisiksi työntekijöiksi, jotka kyseenalaistavat mielellään kaiken. (3, s. 124–125.)

Asiantuntijaorganisaatiossa käskemällä kyseenalaistavia asiantuntijoita noudattamaan laadunhallintajärjestelmää, voidaan kuvitella, ettei mikään muutu. Johtajan roolina onkin ”myydä” toimintajärjestelmän hyödyt työntekijöille ja osoittaa järjestelmän tuloksia. (3, s.125.)

Täysipainoisesta osallistumisesta puhuttaessa asiantuntijaorganisaatiossa panostetaan, että asiantuntijoiden tulee ymmärtää oman työnsä tärkeys ja kuuluvansa ryhmään, joka saavuttaa itsenäisesti ja ryhmässä heille sidottuja tavoitteita. Tyytyväisyys ja onnistumiset lisäävät yhteishenkeä niin tiimi kuin organisaatiotasolla. (1)

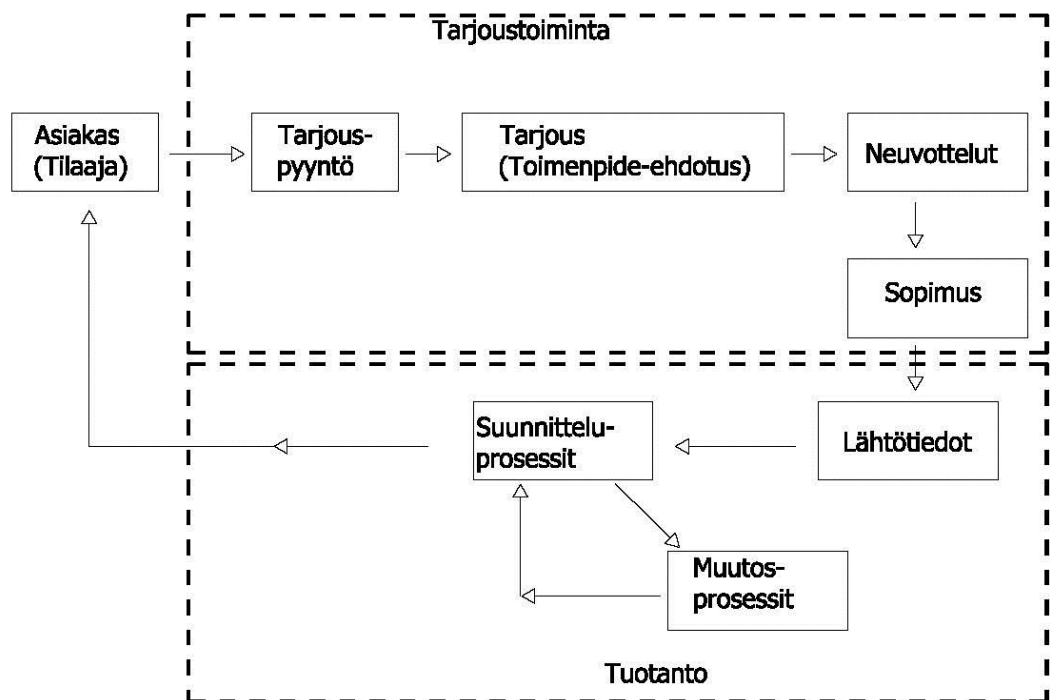
#### 4.5 Prosessimainen toimintamalli suunnittelutoimistossa

Laadun, johtamisen ja henkilöstön osaamisen jälkeen yksi tärkeimpiä periaatteita on prosessimainen toimintamalli. Kuva 5 kuvaa suunnittelutoimiston tuotantoprosessia kiteytetysti. Prosessi alkaa kuvan mukaisesti asiakkaasta ja päättyy asiakkaaseen. Tuotannon ja tarjoustoiminnan yhteistyöllä on tarkoitus pitää jatkuvuus asiakkaiden ja töiden saamisessa. (1)

Tarjoustoiminta edeltää varsinaista tuotantoa, sen tarkoituksena on hankkia toimeksiantoja ja saada tarjouspyyntöjä eri tahoilta. Tarjouspyynnön saavuttua päätetään tarjouksen jättämisestä, jos sen todetaan täyttävän kannattavan liiketoiminnan edellytykset ja on sisällöltään yrityksen resursseihin nähden toteutettavissa. (1)

Tarjoutta jätettäessä voidaan tehdä toimenpide-ehdotus, mikäli tarjouspyynnössä on puutteita tai jokin asia on jäänyt huomiotta. Toimenpide-ehdotuksella pyritään ylittämään asiakkaan odotukset ja kääntämään tilanne asiakkaan kannalta voittoisaksi. (1)

Ennen sopimuksen solmimista on hyväntavan mukaista neuvotella, että sopimukseen saadaan kirjattua hanketta koskevat seikat. Ennen sopimuksen syntymistä on tarkistettava mahdolliset puutteet ja ristiriidat tarjouksen, tarjouspyynnön ja sopimuksen välillä. Sopimusta muutetaan tai kirjataan sopimusta täydentävä liite, jos puutteita tai ristiriitoja havaitaan. Näin saadaan hyvä lähtökohta varsinaisten tuotantoprosessien suorittamiseksi.(1)



Kuva 5. Tuotantoprosessi

#### 4.6 Parantaminen

Parantaminen voi liittyä moneen osa-alueeseen, mutta taloteknisiäjärjestelmiä suunniteltaessa tekniikan kehityksessä mukana pysyminen on äärimmäisen tärkeää. Yrityksen etusijalla on asiakastyytyväisyys. Asiakastyytyväisyyden varmistamiseksi suunnittelutoimiston täytyy tietää asiakkaan tarpeeseen parhaat järjestelmävaihtoehdot. Laittevalmistajat kehittävät uusia järjestelmiä ja laitteita kilpaillakseen omassa toimintaympäristössään. Laitte- ja järjestelmätietoutta tulee pitää yllä kouluttautumalla esimerkiksi laittevalmistajien omilla kurssituksilla. (8, s. 38–42.)

#### 4.7 Näyttöön perustuva päätöksenteko

Välttääkseen epäsuotuisat muutokset ja päätökset, tulee yrityksen päätösten perustua faktoihin, mittauksiin ja analyyseihin. Päätöksen tekemiseen voi liittyä ulkoisia ja sisäisiä paineita. Pienentääkseen paineita yrityksen sisäisesti sovitta yhteisesti päätöksiä tehtäessä sen perustuvan näyttöön ja näin ollen voidaan pienentää haittavaikutuksia. (1; 8, s. 12, 32, 72.)

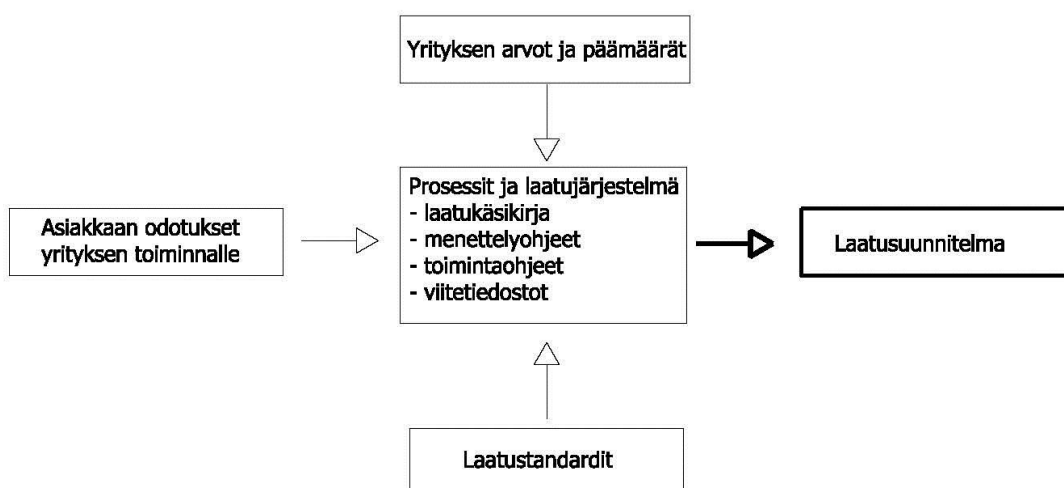
#### 4.8 Suhteiden hallinta

Suhteiden hallinta on tärkeä osa yrityksen menestystä. Suhteiden hyvällä hallinnalla pyritään vaikuttamaan erilaisten sidosryhmien vuorovaikutukseen positiivisesti. Positiivisella vuorovaikutuksella erialojen toimijoihin pyritään rakentamaan verkosto yrityksen ympärille. Toisiaan hyödyntämällä yritykset voivat keskittyä omaan ydinosaamiseensa ja hankkia tarpeidensa mukaan muun osaamisen yrityksen ulkopuolelta. (1; 8, s. 22–24.)

Asiakassuhteiden hallinnalla tarkoitetaan uusien asiakkaiden hankkimista ja nykyisten asiakkaiden asiakastyytyväisyyden ylläpitämistä. Asiakassuhteiden hallinnalla pyritään saamaan asiakkailta toimeksiantoja, joilla yritys pitää liiketoimintaansa yllä, ja kasvattamaan näin voittoa. (1)

## 5 Toimintajärjestelmän rakenne

Toimintajärjestelmän rakenne vaihtelee yrityskohtaisesti, mutta kuva 6 kuvaa perinteisen laatujärjestelmän rakennetta. Perinteisesti laatujärjestelmän osiin kuuluu laatukäsikirja, jonka laajuus ja sisältö vaihtelevat yrityksen mukaan. Menettelyohjeilla kuvataan yrityksen toimintaprosessit ja määritellään prosesseille vastuut, velvollisuudet sekä aikataulu. Toimintaohjeet ovat menettelyohjeita tarkentavia kuvauksia ja vastaavat kysymyksiin miten toiminta käytännössä suoritetaan. Viitetiedoistoilla tarkoitetaan asiakirjoja, joiden puitteissa ja alaisuudessa prosesseja suoritetaan. Viitetiedoistoja ovat esimerkiksi lait, määräykset, standardit ja asetukset.



Kuva 6. Laatujärjestelmän rakenne ja ympäristö (4, s. 17)

## 6 Toimintajärjestelmä Insinööritoimisto Linera Oy:ssä

Insinööritoimisto Linera Oy:n toimintajärjestelmän rakenne muistuttaa hyvin paljon luvussa 5 käsitellyä perinteistä rakennetta ja se oli pohjana toimintajärjestelmän soveltamisessa. Laatukäsikirjassa ja muissa toimintajärjestelmän osissa esitellään vastaavuudet standardeihin, mikäli tulevaisuudessa toimintajärjestelmä halutaan sertifioida.

Toimintajärjestelmä sisältää liikesalaisuuksia ja yksityiskohtaisia ohjeita, joten sitä ei voi tässä opinnäytetyössä kokonaisuudessaan esittää. Liitteenä oleva versio laatukäsikirjasta on esiteltävä versio, josta on poistettu salaiset osuudet.

## 6.1 Laatukäsikirja

Toimintajärjestelmän laatimista aloittaessa oli selvillä alusta alkaen, että järjestelmän pääpaino on laatukäsikirjassa. Laatukäsikirjan ensimmäinen luku kuvaa lyhyesti yrityksen esittelyn ja sen, mitä Insinööritoimisto Linera Oy tekee. Toisessa luvussa esitellään, mistä toiminnanohjausjärjestelmä koostuu ja mitä tavoitteita sille on asetettu. Laatukäsikirjan kolmas luku eli yritystoiminnan periaatteet, sisältää ja havainnollistaa lyhyesti seuraavat asiat:

- yrityskulttuuri ja laatupolitiikka
- organisaation rakenne
- vastuut, valtuudet ja velvollisuudet
- asiakaspalvelu
- johtaminen ja strateginen suunnittelu
- markkinointi
- hankintatoiminta
- laskutus.

Kolmannen luvun tarkoituksena on esitellä uusille työntekijöille yrityksen arvot, strategia ja kertoa yrityksen yleiset toimintatavat yritystoiminnassa. Luvun sisäistäminen yrityksessä työskenteleville on jo hyvin sisäistettynä, mutta varsinkin yrityskulttuuri, laatupolitiikka, asiakaspalvelu ja markkinointi kuuluvat niin sanottuihin jatkuvan kehityksen osa-alueisiin. Luku auttaa myös ymmärtämään yrityksen toimintaympäristöä, sidosryhmien tarpeita ja odotuksia sekä johtamisen kannalta tärkeimpiä kriteerejä.

Neljännän luvun aiheena on tuotanto. Tuotannossa kuvataan projektin suunnittelua, ohjausta, menettelyä ja niin sidoksissa olevia toimintoja. Neljäs luku sisältää seuraavat asiat:

- toiminnan suunnittelu
- hankkeen tehtäväkokonaisuudet
- tarjoustoiminta ja sen hallinta
- tuotantoprosessit

- muutosten hallinta
- jälkimarkkinointi.

Neljännän luvun tarkoituksena on olla apuna projektiokohtaisesti hankkeen alusta loppuun sekä auttaa tiimejä korjaamaan ja ennalta ehkäisemään virheitä prosessimaisesti. Neljännessä luvussa käsitellään myös lisä- ja muutostyömenettelyt, jotta kyseinen prosessi olisi hallittavissa hyväksi todetuilla tavoilla. Luvussa käsitellään myös tarvittavien resurssien käyttöä ja hallintaa.

Viides luku käsittelee suunniteltujen tuotteiden eli suunnitelmien, selvitysten, tutkimusten, raporttien, laskelmien, kaavioiden ja muiden tuotteiden hallintaa ja käsittelyä. Tuotteet on nimetty dokumenteiksi ja asiakirjoiksi konkretisoimaan tuotteiden sisältöä. Viides luku sisältää seuraavat asiat:

- asiakirjojen luokittelu
- asiakirjojen hallinta
- asiakirjojen jakelu
- asiakirjojen muutokset.

Viidennen luvun tarkoituksena on helpottaa yrityksen viestintää sidosryhmien välillä ja hallita dokumentoitua tietoa. Luku ottaa myös kantaa dokumentoidun tiedon säilytykseen, luovutukseen ja poikkeavien tuotoksen ohjaukseen.

Käsikirjan kuudes luku käsittelee yrityksessä tapahtuvaa laadunvarmistusta. Luku sisältää mittauksia, seurantaa, analysointia ja parantamista koskevia ohjeita ja ajankohtia. Kuudes luku sisältää seuraavat asiat:

- laatutoiminnan arviointi
- johdon katselmukset
- koulutukset
- tilastolliset menetelmät.

Laadunvarmistus sisältää kaikki ne toimenpiteet laatuvaatimusten täyttämiseksi käyttäen mittaus, arviointi ja parannus menetelmiä. Luvun tarkoituksena on varmistaa, että toiminnan laatu täyttää sille asetetut vaatimukset ja tavoitteet. Lisäksi luvussa ohjeistetaan menetelmillä mitä on tehtävä, jos vaatimukset ja tavoitteet eivät ole täyttyneet.

## **7 Yhteenveto ja loppupäätökset**

Tässä insinööriyössä oli tavoitteena yhtenäistää Insinööritoimisto Linera Oy:n hyväksi todetut toimintatavat ja kehittää niiden pohjalta toimiva laadunhallintajärjestelmä. Tavoitteen aikaan saamiseksi vaadittiin taustaselvitystä standardeista, määräyksistä ja ohjeista laadunhallintajärjestelmän laatimiseksi.

Työ suoritettiin osallistuvan havainnoinnin ja kirjallisuusselvitysten yhdistämisellä. Kirjallisuusselvityksessä selvitettiin laadunhallinnan periaatteiden ja laadunhallintajärjestelmälle asetettujen vaatimusten määräykset toimivalle järjestelmälle. Osallistuvalla havainnoinnilla tarkasteltiin Insinööritoimisto Linera Oy:n hyväksi todettuja toimintatapoja, niin projektityöskentelyssä, kuin prosessimaisessa työskentelyssäkin.

Työn aikana havaittiin, että laadunhallintajärjestelmän nimellä ei ole väliä sen sisällön kannalta, joten sen nimettiin toimintajärjestelmäksi. Toimintajärjestelmäksi nimeäminen johtui siitä, että järjestelmä painottuu enemmän prosessienkuvaamiseen ja toimintatapoihin kuin laatujohtamiseen.

Toimintajärjestelmä toimii yrityksen toiminnan kehittämisessä ja tuottaa arviointeihin perustuen tietoa yrityksen johdolle. Kehittämistä tehostaakseen yrityksen tulee mitata oikeita asioita ja analysoida tietoa oikein voidakseen kehittää yritystä ja toimintajärjestelmää. Yrityksen työntekijöiden tulee perehtyä ja sisäistää toimintajärjestelmässä yhtenäistetyt asiat, jotta toimintajärjestelmä toimii oikein. Riskinä on, että toimintajärjestelmään perehtyminen jää vaillinaiseksi ja asioita tehdään vanhan tutun tavan mukaisesti, vaikka suuri osa toimintajärjestelmän metodeista perustuu vanhaan tuttuun tapaan. Johdon rooliksi tulee antaa perehtymiseen ja kehittämiseen resursseja, jotta järjestelmän hyödyt saadaan käyttöön.

Insinööriyön tuloksena syntyi toimintajärjestelmä, mutta sen tuottamaa lisäarvoa ei voida vielä käsitellä, koska järjestelmän mittauksia ja analysointeja ei ole vielä tehty.

Työn aikana opin paljon yrityksen liiketoimintaan vaikuttavista asioista ja siitä, kuinka ne sitoutuvat yhteen yhtenäiseksi liiketoimintaprosessiksi. Kokemusta käsiteltävään aiheeseen ei ollut, joten jouduin selvittämään kirjallisuuslähteiden kautta miltei kaiken, poislu-  
kien LVIA-suunnittelua koskevat asiat.

## Lähteet

- 1 Linnanmäki, Tapani. 2016. Suunnitteluvastaava, Insinööritoimisto Linera Oy. Suullinen tiedoksianto 15.1.2016.
- 2 Lecklin Olli. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. 5. p. Helsinki: Talentum Media Oy.
- 3 Pesonen Herkko. 2007. Laatu! Asiakastuntija organisaation laatuopas. 5. p. Helsinki: Infor Oy.
- 4 Kankainen Jouko & Junnonen Juha-Matti. 2001. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- 5 Laamanen Kai. 2009. Johda liiketoimintaa prosessien verkkona: ideasta käytäntöön. 9. p. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- 6 SFS-EN ISO 9000:2015. (2015) Laadunhallintajärjestelmät. Perusteet ja sanasto Quality management systems. Fundamentals and vocabulary. 2. p. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto ry.
- 7 SFS-EN ISO 9001:2015. (2015) Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset Quality management systems. Requirements. 5. p. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto ry.
- 8 SFS-EN ISO 9004:2009. (2009) Organisaation johtaminen jatkuvaan menestykseen. Laadunhallintaan perustuva toimintamalli. Managing of the sustained success of an organization. A quality management approach. 3. p. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto ry.
- 9 Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132
- 10 Pääsuunnittelija ja suunnittelun johtaminen rakennushankkeessa 2010. Verkkojulkaisu. Rakennustieto Oy. <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK100202.pdf>. Luettu 20.2.2016.
- 11 Verkkodokumentti. Kysymys ja vastaus teoreettisesta viitekehyksestä 5.10.2011. Kirjastojen yhteinen verkkotietopalvelu. <http://www2.kirjastot.fi/fi-FI/kysy/arkistohaku/kysymys/?id=e5bdd57b-b3ac-4368-a67d-c53d39903add>.



## Toimintajärjestelmä

Versio 3

22.4.2016

## Sisällys

1	Johdanto	4
2	Toimintajärjestelmä	4
2.1	Yleistä	4
2.2	Tavoitteet	4
3	Yritystoiminnan periaatteet	5
3.1	Yrityskulttuuri ja laatupolitiikka	5
3.2	Organisaatio	5
3.3	Vastuut, valtuudet ja velvollisuudet	6
3.4	Asiakaspalvelu	7
3.5	Johtaminen ja strateginen suunnittelu	8
3.6	Markkinointi	8
3.7	Hankintatoiminta	8
3.8	Laskutus	8
4	Tuotanto	9
4.1	Toiminnan suunnittelu	9
4.2	Hankkeen tehtäväkokonaisuudet	9
4.2.1	Tarveselvitys	10
4.2.2	Hankesuunnittelu (hankeohjelma ja projektiohjelma)	10
4.2.3	Suunnittelun valmistelu RT 10–11106	11
4.2.4	Ehdotussuunnittelu	12
4.2.5	Yleissuunnittelu	12
4.2.6	Rakennuslupatehtävät	13
4.2.7	Toteussuunnittelu	14
4.2.8	Rakentamisen valmistelu	14
4.2.9	Rakentaminen	14
4.2.10	Käyttöönotto	15
4.3	Tarjoustoiminta ja sen hallinta	15
4.4	Tuotannon hallinta	17

4.5	Tuotantoprosessit	17
4.6	Muutosten hallinta	22
4.7	Jälkimarkkinointi	23
5	Tuotteet	24
5.1	Asiakirjojen luokittelu	24
5.1.1	Hallintadokumentit	24
5.1.2	Tuotantodokumentit	24
5.1.3	Laatudokumentit	25
5.2	Asiakirjojen hallinta	25
5.3	Asiakirjojen jakelu	29
5.4	Asiakirjojen muutokset	30
6	Laadunvarmistus	30
6.1	Laatutoiminnan arviointi	30
6.2	Sisäiset laatuauditoinnit	31
6.3	Johdon katselmukset	31
6.4	Koulutus	32
6.5	Tilastolliset menetelmät	32

## 1 Johdanto

Tässä dokumentissa ei ole esitettyä yrityssalaisuuksia, salattavia toimintaohjeita eikä prosessikuvauksia lohkokaaaviomuotoisesti.

## 2 Toimintajärjestelmä

### 2.1 Yleistä

Tämä laatukäsikirja sisältää Insinööritoimisto Linera Oy:tä koskevat laatuperiaatteet ja perusteet toimintajärjestelmälle. Toimintajärjestelmä yhdessä laatutoiminnan kanssa ovat pohjana yrityksen liiketoiminnan pääprosesseissa vastaamaan yrityksen tarpeisiin tehokkaasti.

Yrityksen toimintajärjestelmä muodostuu seuraavasti:

- Laatukäsikirja
- Toimintaohjeet
- Prosessikuvaukset
- Laatutiedostot

Toimintaohjeet kuvaavat yritystä, organisaatiota ja sen toimintaa ulkoisesti ja sisäisesti. Toimintaohjeiden tarkoituksena on yhtenäistää yrityksen toimintatapoja ja menetelmiä laadunvarmistamiseksi. Prosessikuvauksissa kuvataan suunnittelutyötä projektikohtaisesti, suunnittelutyön tilauksesta suunnitelmien arkistointiin. Toimintajärjestelmän synnyttämät laatutiedostot on esitetty luvussa 5.1.3.

### 2.2 Tavoitteet

Tämän asiakirjan tavoitteena on olla apuna suunnittelutoimiston toimintaprosesseissa ja auttaa uusia työntekijöitä sisäistämään yrityksen omia toimintamalleja.

### **3 Yritystoiminnan periaatteet**

Vastaavuudet ISO 9001 4.1–4.3, 5.1–5.3, 7.2–7.3

#### **3.1 Yrityskulttuuri ja laatupolitiikka**

Yrityksen toiminta perustuu yksilölliseen, asiantuntevaan asiakkaiden tarpeiden selvittämiseen ja tarpeita vastaavan palvelun tuottamiseen. Yrityskulttuurin ydin on henkilökohtainen sitoutuminen tavoitteisiin, ongelmien informatiiviseen analysointiin sekä asiakas-keskeisyyteen.

Yrityksen laatupolitiikalla pyritään saavuttamaan tuotekokonaisuus asiakkaan tarpeisiin ja tuotteiden laadullinen yhteneväisyys. Lähtökohtana laatupolitiikalle on yrityksen arvojen lisäksi kriittiset menestystekijät.

Yrityskulttuuri ja yrityksen arvot perustavat edellytykset tehokkaalle ja asiakaslähtöiselle tuotannolle. Yrityskulttuuria ylläpidetään ja kehitetään säännöllisillä palavereilla ja henkilökohtaisilla kehityskeskusteluilla ja koulutustilaisuuksilla.

Laatupolitiikan ymmärrettävyys kaikille organisaatiossa työskenteleville varmistetaan palavereiden avulla.

#### **3.2 Organisaatio**

Organisaatio muodostuu kolmesta yrityksen osakkaasta, kahdesta suunnittelijasta sekä alihankkijasta. Organisaation sisäisiä tiimejä muodostetaan projektikohtaisesti resurssitarpeen ja asiantuntevuuden perusteella.

Organisaation projektien toteutus suoritetaan ilman hierarkkista jaottelua. Toimitusjohtaja valitsee tiimin vetäjän yhdessä jäsenten kanssa.

Tiimin vetäjä määrittelee tiimin osapuolet, roolit ja vastualueet sekä yhteyshenkilöt ulkopuolisiin tahoihin työsuunnitelmassa.

Tiimi muodostuu ryhmästä asiantuntijoita, jotka yhdessä muodostavat moniosaavan joukon. Tiimin jäsenillä on toisiaan täydentäviä taitoja ja he ovat yhteisvastuussa tiimin saavutuksista. Organisaation jäsenten kykyä toimia tehtävissään vahvistetaan ja varmistetaan kouluttautumalla.

### 3.3 Vastuut, valtuudet ja velvollisuudet

Yrityksen hallintoa johtaa ja koordinoi toimitusjohtaja. Toimitusjohtaja vastaa tarjoustoiminnasta, yrityksen markkinoinnista, johtamisesta ja strategisesta suunnittelusta sekä laskutuksesta.

Toimitusjohtaja vastaa myös laatu politiikasta varmistuen, että yrityksen toiminta noudattaa toimintajärjestelmää. Toimitusjohtaja toimii samalla yrityksen laatu vastaavana.

Yrityksen kirjanpidosta vastaa XXXX

ATK-vastaavana toimii suunnitteluvastaava XXXX

Tiimien vetäjät vastaavat tuotannosta projekteittain. Tiimien sisäinen vastuunjaon periaatteena on laadukas tiimi- ja yksilötuotanto. Jokainen tiimin jäsen vastaa omasta osaluustaan siten, että tuotekokonaisuus täyttää asiakkaan tarpeet ja yrityksen laatu tavoitteet.

Tiiminvetäjän etukäteen määrätty tehtävät:

- huolehtii, että tiiminjäsenillä on tehokkaaseen työskentelyyn tarvittavat edellytykset
- vastaa tiimin toiminnallisesta ja taloudellisesta tuloksesta

- toimii yhteyshenkilönä projekti kohtaisesti.

Kaikkia tiimin jäseniä koskevat tehtävät:

- jakaa ja informoida kaikki tarvittava tieto muiden käyttöön
- pitää tiiminvetäjä ajan tasalla havaitsemistaan ongelmista
- auttaa toisia jäseniä ongelmatilanteissa
- pyytää apua toisilta jäseniltä tarvittaessa.

### 3.4 Asiakaspalvelu

Yrityksen palveluajatus päivittäisissä asiakaskontakteissa näkyy ystävällisenä ja henkilökohtaisena palveluna. Asiakassuhteissa kiinnitetään huomiota toiminnan ja yrityksen laatu- ja politiikan vastaavuuteen.

Projektin alkaessa selvitetään heti asiakkaan tarpeet ja käydään ne läpi asiakkaan kanssa. Läpikäynnin aikana on varmistettava, että asiakas ymmärtää, mitä hänelle toimitetaan. Asiakastapaamisissa syntyneet havainnot ja päätökset kerrotaan projektiin osallistujille ja muistio kirjataan projektikansion asiakirjat kohtaan.

Asiakkaan taholta tuleva palaute kirjataan myös projektikansioon. Projektin aikana kirjatut palautteet ja muistiot ovat projektikohtaisia laatudokumentteja.

Tuotteen laatuun vaikuttavat muutokset informoidaan ajoissa asiakkaalle. Poikkeamat ja syyt kirjataan ja ne liitetään toimenpide-ehdotukseen, joka lähetetään asiakkaalle. Toimenpide-ehdotuksen lähtökohtana on kääntää tilanne asiakkaan kannalta voittoaiseksi.

*Yritä selvittää asiakkaan piilossa olevat tarpeet, sillä hän ei välttämättä tiedä mitä hän voi tuotteilta ja palveluilta odottaa. Lisäksi asiakas saattaa pitää joitakin asioita itsestään selvyytenä, joten varmista asiakkaan tilanne.*

Asiakastyytyväisyys varmistetaan projektin päättymisen jälkeen henkilökohtaisella kontaktilla, jossa selvitetään asiakkaan kokemukset projektin tuotteen käytettävyydestä sekä kokemuksista projektin kuluessa.

### 3.5 Johtaminen ja strateginen suunnittelu

Yrityksen toimitusjohtaja seuraa yrityksen toiminnallista ja taloudellista kehitystä. Seuraamalla ja analysoimalla pyritään pohtimaan kilpailuympäristöä ja tulevaisuuden työtilannetta.

### 3.6 Markkinointi

Yrityksen markkinoinnin toimintaperiaatteet ohjaavat keskittymään olemassa olevien asiakassuhteiden ylläpitoon ja keskittämään muutamaan pääasiakkaaseen, joka pienentää markkinoinnin tarvetta.

Uusien asiakassuhteiden syntyessä toimitusjohtaja arvioi markkinointistrategian avulla asiakkaan potentiaalia tulevaisuuden kilpailuympäristössä.

### 3.7 Hankintatoiminta

Yrityksen suorittamasta hankintatoiminnasta pitää jäädä kirjallinen tiedosto, jonka avulla ostosuoritus on jäljitettävissä.

### 3.8 Laskutus

Yrityksen laskentatoimintojen apuna käytetään Visma Severa:n laskutusjärjestelmää. Laskutuksen lähtökohtana on projektien yhteydessä projektien edistymiseen sidotut maksuerät. Tuntiveloitettavat työt laskutetaan kuukausikohtaisesti Visma Severasta saatujen tietojen perusteella, johon kukin työntekijä täyttää oma työtuntinsa.

## 4 Tuotanto

Vastaavuudet ISO 9001 6.1–6.2, 7.1, 8.1, 8.5 pois lukien 8.5.4 ja 8.5.5

### 4.1 Toiminnan suunnittelu

Projektikohtaisen työskentelyn lähtökohtana on työsuunnitelma. Työsuunnitelma laaditaan kaikille laskutettaville projekteille. Työsuunnitelmassa varmistetaan jo ennen sopimusta edellytykset laadukkaan lopputuotteen toimittamiseen. Työsuunnitelma on samalla projektikohtainen laatusuunnitelma. Työsuunnitelmassa varataan projektille käytettävät resurssit. Työsuunnitelman laatii tiimin vetäjä.

Työsuunnitelma voi olla kevennetty versio. Kevennetty työsuunnitelma pitää sisällään suppeamman määrittelyn, mutta kaikki toiminta pohjautuu yrityksen toimintajärjestelmään. Työsuunnitelman laajuudesta päättää tiimin vetäjä.

Työsuunnitelmaa ja sen liitteitä täydennetään projektin kuluessa.

Työsuunnitelmassa esitetään projektikohtaisesti laadittavat laatutiedostot.

### 4.2 Hankkeen tehtäväkokonaisuudet

Luvuissa 4.2.1–4.2.10 kuvataan hankkeen tehtäväkokonaisuuksia ja käydään läpi esimerkkejä erikseen tilattavista suunnittelu tehtävistä taloteknisen suunnittelun tehtäväluettelon TATE12 mallin mukaisesti. Kappaleessa on esitetty perustehtävät ja erikseen tilattavat tehtävä. Perustehtävät sisältävät sellaisia tehtäviä, jotka yleisesti sisältyvät kaikissa kohteissa ja hankkeissa.

Erikseen tilattavat tehtävät sisällytetään suunnittelulaajuuteen, jos

- kohde on vaativa, osa-alueen painottaminen vaatii (esim. energia- ja olosuhdevaatimuksia)

- kohde on peruskorjattava
- halutaan käyttää suunnittelijaa rakentamisen ja ylläpidon aikaisiin tehtäviin

#### 4.2.1 Tarveselvitys

*Tarveselvityksessä perustellaan tilahankinnan tarpeellisuus tai olemassa olevan tilan muutostarve, kuvataan alustavasti tarvittavat tilat ja niille asetettavat vaatimukset, tutkitaan vaihtoehtoiset käyttömahdollisuudet sekä arvioidaan eri ratkaisujen edullisuus.*

*Tarveselvitysvaiheessa taloteknisen suunnittelijan tehtävät ovat tyypiltään avustavia tehtäviä, jotka liittyvät esim. tiloihin kohdistuvien olosuhde-, toiminnallisuus- ja turvallisuusvaatimusten selvittämiseen ja teknisten pääjärjestelmien karkeisiin tilantarpeisiin. Lisäksi tehtäviin voi sisältyä myös taloteknisen kustannuseennusteen laadinta ja kannanotto rakentamisaikatauluun talotekniikan kannalta.*

*Koska talotekniikan osuus hankkeen investointi- ja erityisesti ylläpitokustannuksista on huomattava, olosuhde-, toiminnallisuus- ja turvallisuusvaatimusten huomioiminen jo tarveselvitysvaiheessa tarkentaa hankkeen kustannustavoitteita ja vähentää mahdollisia yllätyksiä jatkosuunnittelun yhteydessä.*

Vaiheen tuloksena syntyy hyväksytty tarveselvitys ja hankepäätös.

Tarveselvitykseen erikseen tilattavat tehtävät määritellään ja sovitaan yleensä rakennuttajan kanssa kohteen mukaisesti. Kohteen käyttäjällä voi olla poikkeuksellisia tiloja ja niiden sovittaminen taloteknisten järjestelmien yhteensopivuudesta kannattaa selvittää hyvissä ajoin jos tämä on suinkin mahdollista. Rakennuksen omistajalla voi olla tavoitteita rakennuksen liiketoiminnan, muunneltavuuden, energiataloudellisuuden ja ympäristöluokitusvaatimusten kannalta sekä näiden vaikutuksia jälleenmyyntiarvoon.

#### 4.2.2 Hankesuunnittelu (hankeohjelma ja projektiohjelma)

*Hankesuunnittelussa asetetaan rakennushankkeelle täsmälliset laajuutta, toimivuutta, laatua, kustannuksia, ajoitusta ja ylläpitoa koskevat tavoitteet. Hankesuunnittelun tuloksena syntyy hankesuunnitelma, joka muodostuu projektiohjelma ja hankeohjelmasta. Valmisteluun kuuluu tarvittavien selvitysten teettäminen ja toteutusmuodon alustava määrittäminen.*

*Hankeselvityksen lähtötietoina ovat käyttäjien ja omistajien tavoitteet. Tavoitteet voivat olla kuvattuna esimerkiksi tarveselvityksessä tai erillisissä päätöksissä ja muistioissa. Hankeselvitys jakautuu kahteen osaan, joista toisessa selvitetään rakennuspaikan rakennuskelpoisuutta ja toisessa kerätään tietoja ja suunnittelutavoitteita hankeohjelman pohjaksi.*

*Hankesuunnitteluvaiheessa taloteknisen suunnittelijan tehtävät ovat tyypiltään avustavia tehtäviä, jotka liittyvät esim. tontin tai rakennuksen rakennettavuuden selvittämiseen, kohteen energiankulutuksen, ympäristökuormitusten ja olosuhteiden tavoitearvojen määrittelyyn sekä taloteknisten suunnittelutavoitteiden määrittelyyn ja sovittamiseen hankkeen tavoitteisiin. Lisäksi tehtäviin voi sisältyä myös taloteknisen kustannusarvion laadinta.*

*Koska talotekniikan osuus hankkeen investointi- ja erityisesti ylläpitokustannuksista on huomattava, olosuhde-, toiminnallisuus- ja turvallisuusvaatimusten huomioiminen jo hankesuunnitteluvaiheessa tarkentaa hankkeen kustannustavoitteita ja vähentää mahdollisia yllätyksiä jatkosuunnittelun yhteydessä.*

Vaiheen tuloksena syntyy hyväksytty hankesuunnitelma ja investointipäätös.

Hankesuunnitelmaan erikseen tilattavat tehtävät sisältävät yleensä rakennuksen toimintaan liittyviä tavoitteita suunnittelu-, rakentamis- ja ylläpitoaikana. Hankesuunnitelman taloteknistä osuutta varten voidaan erikseen tilata suunnittelijoita selvittämään talotekniikan liittymisvaihtoehtoja kunnallistekniikkaan, tontilla olemassa olevien taloteknisten järjestelmien rasitteet rakennusaikana ja tontin maaperän hyödyntämismahdollisuudet energian tuotannossa ja varastoinnissa. Raportit tai selvitykset olemassa olevista liittymistä sekä niiden laajennettavuudesta talotekniikkajärjestelmien tuleviin ja muunneltaviin tarpeisiin ovat erikseen tilattavia tehtäviä.

Mahdolliset kuntotutkimusraportit, järjestelmien ja laitteiden jäljellä olevasta teknisestä käyttöiästä ja uusimistarpeesta luokitellaan erikseen tilattaviksi tehtäviksi, sekä edellä mainittuihin liittyvät kustannusarviot ja toimenpide-ehdotukset on tilattava erikseen. Hankkeen aikatauluun ja toteutustapaan liittyvät vaiheistukset ja väliaikaisjärjestelyt rakentamisen aikana toiminnassa olevien tilojen olosuhteiden säilyttämiseksi on erikseen tilattavia tehtäviä.

Suunnittelijaa voi myös erikseen sovitusti laatia talotekniikkaa koskevia investointikustannuslaskelmia.

#### 4.2.3 Suunnittelun valmistelu RT 10–11106

*Suunnittelun valmistelussa organisoidaan suunnittelu, pidetään mahdolliset suunnittelukilpailut, käydään tarvittavat neuvottelut, valitaan suunnittelijat ja tehdään suunnittelusopimukset.*

Vaiheen tuloksena syntyy suunnittelupäätös (suunnittelun käynnistäminen).

Suunnittelun valmistelussa on varmistettava rakennuskohteen lähtötietojen paikkansa pitävyys ja vaatimustasot, jotka voidaan määrittää esimerkiksi hankekortissa. On huo-

mattava, että suunnittelutarjoukset eivät ole vertailukelpoisia, jos puutteellisten lähtötietojen takia tarjoaja joutuu itse määrittelemään ja ilmoittamaan tarjouksessaan käyttämänsä tarjousperusteet.

Suunnittelun valmistelun tavoitteena on varmistaa seuraavat asiat:

- hankkeen tavoitteet
- lähtötietojen riittävyys
- suunnittelijan kelpoisuus ja vastuualueet
- resurssien riittävyys
- tavoitteiden ja aikataulun realistisuus
- muutos- ja lisäsuunnittelun vastuut ja vaikutukset
- viestintä-, tiedonvaihto- ja mallinnusohjeet
- suunnittelun aloituskokous

#### 4.2.4 Ehdotussuunnittelu

*Ehdotussuunnittelussa laaditaan vaihtoehtoiset suunnitteluratkaisut asetettujen tavoitteiden täyttämiseksi. Ehdotussuunnitteluvaiheessa selvitetään ne tekniset vaihtoehdot, joiden avulla suunnittelutavoitteet voidaan toteuttaa. Tarkoituksena on selvittää ja vertailla useita vaihtoehtoisia ratkaisuja. Vaihtoehtojen dokumentointivaiheelle ei aseteta vaatimuksia, kunhan se riittävästi määrittää ratkaisut. Ehdotussuunnitteluvaiheen lisätehtävillä täydennetään perustehtäviä rakennuksen vaativuuden, korjausrakentamistarpeiden ja muiden erityisvaatimusten vuoksi.*

Vaiheen tuloksena syntyy valittu ehdotussuunnitelma.

Ehdotussuunnittelun erikseen tilattavia tehtäviä ovat vertailut erilaisten suunnittelu ehdotusten välillä. Vertailulla on tarkoitus selvittää erivaihtoehtojen kustannus, ympäristö ja laatutekijöitä, jotka vaikuttavat rakennuksen omistajien, käyttäjien ja rakennuttajan tarpeisiin.

#### 4.2.5 Yleissuunnittelu

*Yleissuunnitteluvaiheessa ehdotussuunnitelma kehitetään toteutuskelpoiseksi yleissuunnitelmaksi. Yleissuunnitelma kohdistuu sekä rakennuksen kiinteään perusosaan että muuntuvien tila-alueiden suunnitteluun. Yleissuunnitteluvaiheen lisätehtävillä halutaan varmistaa vaativien kohteiden osalta, että asetetut tavoitteet on saavutettu ja jatkosuunnittelu etenee tavoitteiden mukaisesti.*

Vaiheen tuloksena syntyy hyväksytty yleissuunnitelma ja pääpiirustukset.

Ehdotussuunnittelun päätöksestä siirrytään suunnittelemaan yleissuunnitelmaa ehdotussuunnitelman mukaisesti sen määrittämällä päätöksillä ja lähtötiedoilla. Yleissuunnittelmaivaiheessa esitetään suunnitelmat pääpiirteittäin:

- liittymät
- runkojen reitit ja koot
- alustavat tekniset laskelmat
- reititystarpeet
- mallitilat
- palvelualueet
- järjestelmäkuvaukset
- periaatekaaviot
- pääreikä tiedot
- tarvittavat leikkaukset.

Yleissuunnitteluvaiheen erikseen tilattavat työt ovat tilapäisjärjestelyiden suunnittelu ja erityisvaatimukset jotka ovat syntyneet yleissuunnitteluvaiheessa. Näiden edellä mainittujen asioiden lisäksi voidaan erillistilauksesta suunnitella elinkaari-, energia- ja investointikustannuslaskennat suunnitelmien laadunvarmistamiseksi.

#### 4.2.6 Rakennuslupatehtävät

*Rakennuslupatehtävissä selvitetään hankkeen edellyttämät lupamenettelyt, varmistetaan suunnittelijoiden kelpoisuus ja pääpiirustusten hyväksyttävyyys sekä laaditaan lupahakemus tarvittavine asiakirjoineen.*

*Rakennuslupatehtävissä selvitetään hankkeen edellyttämät lupamenettelyt, varmistetaan pääpiirustusten hyväksyttävyyys sekä avustetaan lupahakemuksen laadinnassa.*

Vaiheen tuloksena syntyvät rakennuslupa-asiakirjat.

Suunnittelijan rakennuslupatehtäviin kuuluu

- osallistuminen viranomais- ja suunnittelukokouksiin
- hankkia tarvittavat viranomaislausunnot
- energiatodistus ja energiaselvitys
- rakennuslupapiirustuksiin julkisivuihin vaikuttavat talotekniset asiat
- liittymiskohtalausunnot.

#### 4.2.7 Toteussuunnittelu

*Toteutussuunnittelussa yleissuunnitelma kehitetään rakentamisen ja hankinnan edellyttämiksi mitoitetuiksi suunnitelmiksi ja tuotemäärittelyiksi.*

*Toteutussuunnitteluun sisältyy tuote- ja järjestelmäosasuunnittelu.*

*Toteutussuunnittelu jakautuu kahteen vaiheeseen, joiden tuloksina ovat hankintoja palvelevat suunnitelmat ja toteutusta palvelevat suunnitelmat.*

*Hankintoja palveleva suunnittelukokonaisuus tehdään siinä laajuudessa ja sillä tarkkuudella, että kohteen ja rakennusosien laajuus, määrät, työtavat ja laatutaso voidaan määrittää toteutuskustannusten edellyttämällä tarkkuudella.*

*Jos kyseessä on avoimen rakentamisen malli, tehdään ensin rakennuksen kiinteän osan suunnitelmat. Muuntuvan osan suunnitelmat laaditaan myöhemmin toteutusta palvelevan suunnittelukokonaisuuden yhteydessä tilojen käyttäjätarpeiden selvittyä. Päätökset yleissuunnitteluvaiheessa avoimiksi jääneistä toteutusratkaisuista tulee tehdä ennen osakokonaisuuden suunnittelun käynnistämistä.*

*Suunnitteluvaiheen lisätehtävillä täydennetään laadittuja suunnitelmia erityiskohteissa kuten korjausrakentamisessa sekä varmistetaan vaativien kohteiden osalta, että asetetut tavoitteet on saavutettu ja jatkosuunnittelu etenee tavoitteiden mukaisesti.*

Vaiheen tuloksena syntyvät hyväksytyt toteutussuunnitelmat. Ks. luku 4.5

#### 4.2.8 Rakentamisen valmistelu

*Rakentamisen valmistelussa organisoidaan rakentaminen, kilpailutetaan rakentamistehtävät, käydään sopimusneuvottelut ja tehdään urakka- ja hankintasopimukset.*

*Rakentamisen valmisteluvaiheen tehtävät ovat suunnittelua täydentäviä tehtäviä, joiden yhteydessä varmistetaan rakentamisvalmius, kilpailutetaan hankinnat/urakat, käydään sopimusneuvottelut ja tehdään urakka- ja hankintasopimukset.*

Vaiheen tuloksena syntyy rakentamispäätös.

#### 4.2.9 Rakentaminen

*Rakentamisessa varmistetaan sopimuksenmukainen toteutus, tavoitteet täyttävä lopputulos sekä tarvittavat käyttö- ja ylläpitovalmiudet. Rakennuksen valmistuminen todetaan vastaanotossa. Rakennusaikaiset tehtävät ovat suunnittelua täydentäviä tehtäviä, joiden yhteydessä varmistetaan toteutuksen suunnitelmanmukaisuus.*

Vaiheen tuloksena syntyy vastaanottopäätös

Erikseen tilattavat tehtävät ovat perusvalvontaa täydentäviä tehtäviä, joiden teettäminen suunnittelijalla on tarpeen erityisesti silloin, kun kohteessa ei ole erillisiä sähkö- tai LVIA-valvoja.

#### 4.2.10 Käyttöönotto

*Käyttöönotossa varmistetaan järjestelmien toiminta ja annetaan käytön opastus. Käyttöönoton tehtävät ovat suunnittelua täydentäviä tehtäviä, joilla varmistetaan urakoitsijan oman työn laadunvarmistuksen toimivuutta, toteutuksen suunnitelmanmukaisuutta ja järjestelmien oikeaa toimintaa. Lisäksi huolehditaan käytönopastuksen suorituksesta.*

#### Varmistuminen ja rakennuksen käyttöön ottaminen

Vastaan- ja käyttöönoton erikseen tilattavat tehtävät ovat suunnittelua täydentäviä lisätehtäviä, joilla varmistetaan urakoitsijan oman työn laadunvarmistuksen toimivuutta, toteutuksen suunnitelmanmukaisuutta ja järjestelmien oikeaa toimintaa. Näiden tehtävien teettäminen suunnittelijalla on tarpeen erityisesti silloin, kun kohteessa ei ole erillisiä sähkö-, LVI- ja RAU-valvoja.

#### Suunnittelijan ja tilaan työnjako

*Suunnittelija huolehtii suunnitelmiensa ratkaisujen oikeellisuudet niiden kestävyys, toiminnollisuuden ja toteutettavuuden suhteen.*

*Suunnittelun tilaaja huolehtii lähtötietojen hankkimisesta, suunnitteluryhmän kokoamisesta, muiden suunnittelualojen, suunnitelmien hankkimisesta sekä suunnittelu työstä, joka on rajattu toimeksiannon ulkopuolelle*

#### 4.3 Tarjoustoiminta ja sen hallinta

Tarjoustoiminta edeltää varsinaista projektityöskentelyä. Tarjoustoiminnan tarkoituksena on hankkia toimeksiantoja eri tahoilta työtilanteesta riippuen.

Tarjosten jättämisestä päättää toimitusjohtaja.

Tarjouspyynnön saavuttua toimitusjohtaja sekä hänen nimeämensä työntekijä arvioi tarjouksen. Toimitusjohtaja päättää jatkotoimista.

Tarjous jätetään, jos toimitusjohtaja toteaa sen täyttävän kannattavan liiketoiminnan edellytykset. Toimitusjohtaja varmistaa, että projektista saatava korvaus kattaa tehdystä työstä aiheutuvat kustannukset ja että tarjottava työ on sisällöltään yrityksen resursseihin nähden toteutettavissa.

Mikäli päädytään tarjoamaan kohde, toimitusjohtaja valitsee tarjouslaskijan, joka laatii tarjouksen käyttäen mahdollisesti apunaan muita asiantuntijoita. Tarjousvaiheen työskentelystä laaditaan runko työsuunnitelmalle, joka on niin sanotusti kevennetty työsuunnitelma. Kevennetty työsuunnitelma voi toimia pienten toimeksiantojen apuna.

Sopimuskatselmus tapahtuu kaksivaiheisesti: ensin ennen sopimuksen syntymistä tarjouslaskija varmistaa ristiriidattomuuden tarjouspyynnön, tarjouksen ja sopimusluonnoksen välillä. Toisessa vaiheessa sopimuksen synnyttyä tiiminvetäjä arvioi sopimuksen. Tärkeää on löytää mahdolliset puutteet tai ristiriitaisuudet tarjouspyynnön tarjouksen ja sopimuksen välillä sekä seurata ja kirjata mitä lisäyksiä asiakas haluaa tuotteeseen. Sopimuskatselmuksen perustana ovat kaupalliset ja tekniset asiakirjat.

Kaikista sopimuksista syntyy kirjallinen dokumentti.

Mikäli sopimuskatselmuksen yhteydessä havaitaan poikkeavuuksia tarjouspyynnön, tarjouksen tai sopimuksen välillä, tiimin vetäjä laatii poikkeamista muistion, käy poikkeamat läpi tarjouslaskijan kanssa, esittelee poikkeamista johtuvien muutosten vaikutukset tilaajalle ja varmistaa kirjallisella sopimusliitteellä, että tilaajan saama tuote vastaa tilaajan tarjouspyyntöä. Sopimuskatselmuksen seurauksena tarvittaessa syntyvä muistio on sopimusta täydentävä liite. Ellei muutoksia sopimukseen tarvita, ei myöskään liitettä tarvita, vaan sopimuskatselmuksen vahvistaa toimitusjohtajan allekirjoitus tarjouksessa, sopimuksessa tai tilausvahvistuksessa. Toimitusjohtaja vastaa sopimusasioista sisältäen sopimusmuutokset ja niiden viestittämisen asianomaiselle tiimin vetäjälle.

#### 4.4 Tuotannon hallinta

Tuotannon hallinta perustuu yrityksen toimintajärjestelmän toisin sanoen tämän asiakirjan sekä liitteiden mukaisiin prosessikuvauksiin, toimintaohjeisiin sekä toiminnantilaa raportoiviin laatutiedostoihin. Projektikohtainen työsuunnitelma määrittelee vastualueet.

#### 4.5 Tuotantoprosessit

Tuotanto suoritetaan yrityksen toimintajärjestelmän mukaisesti.

Tuotantoprosessit yhtenäistävät yrityksen toimitapoja ja mallia työskennellä. Näiden tuotantoprosessien tarkoituksena on tuottaa lisäarvoa asiakkaalle ja saada aikaan asiakas-tyytyväisyys.

##### 1) Projektin perustaminen

###### a) Projektin avaaminen projektilistaan

*Projekttilista sijaitsee serverin T -levykkeellä Microsoft Acces tiedostona. Muista merkitä kaikki tiedot tarjouspyynnöstä. Nämä tiedot pitää laittaa myös Visma Severaan. S -levykkeelle luodaan projektikansio uudella projektinumerolla ja se kopioidaan projektikansio pohjana. ks. Projektikansio*

###### b) Perehtyminen, sopimus ja tarjouslaskelmat

*Kaikki projektiin liittyvät asiakirjat tallennetaan projektikansioon. (S: /info/tiedonsiirto tai rakennuttaminen) Jokainen projektin jäsen tutustuu saapuneeseen aineistoon.*

###### c) Laatusuunnitelman laatiminen ja suunnittelun tavoitteet

*Suojeluluokka, sisäilmastoluokka ja erikoistilat*

###### d) Alustava aikataulu, resurssien varaaminen, vastualueet

*Määrätään kuka tekee, mitä tekee ja mihin mennessä*

###### e) Työvaiheiden ja ajankäytön läpikäyminen

*Alakohtaiset tehtäväluettelot muiden projektiin osallistujien kanssa*

###### f) Henkilöiden avaaminen projektinhallintaohjelmaan tehtäväjaon ja ajankäytön mukaisesti

*Visma Severa sovellukseen lisätään tiimin jäsenet*

###### g) Kohteen suunnittelijat ja yhteystiedot

*Yhteistietoluettelon täyttäminen tai työselostukseen suppeammissa kohteissa*

###### h) Urakan toteutusmuoto

*Toteutusmuoto vaikuttaa esimerkiksi piirustusten jakeluun, hyväksyttämismenettelyihin ja tavoitteisiin yms.*

i) Tehdyt esiselvitykset

*Nuorempien suunnittelijoiden ongelmiin ja puutteisiin rakennuksessa pitää puuttua.*

j) Vaativuusluokka

*Nuorempien suunnittelijoiden ottaminen vaativampiin projekteihin on ammattitaidon kehittymisen kannalta erittäin tärkeää.*

k) Suunnitteluohjelmisto ja ohjeet

*Tilaaajan kanssa sovitut asia mallintamisen kannalta pitää ottaa selvälle ennen mallintamisen aloitusta.*

2) Projektin aloitus

a) Kohteen pääkäyttötarkoitus

*Pääkäyttötarkoitusta tarvitaan esimerkiksi energiatodistukseen ja se vaikuttaa mitoitukseen jokaisella osa-alueella. (Luokkarakenne)*

b) Kohteen laajuus ja rakennustoimenpide

*Julkinen rakennus, uudisrakennus, peruskorjaus ja yms. toimenpide vaikuttaa kohteeseen tehtäviin suunnittelutöihin. Jos toimenpidettä ei ole aloitettu kolmen vuoden kuluessa toimenpidelupa raukeaa tarkista tämä jos projekti jatkuu.*

c) Kohteen turvaluokitus

*Ilman turvaselvitystä kohteen tietojen saaminen hankaloituu. (suppea, laaja HUOM suppeat turvallisuusselvitykset siirtyvät Supolle 1.1.2016)*


d) Sijainti ja tontin tiedot

*Nämä tiedot Cads HepacPro:n projektitietoihin. Ohjelma tuo ne automaattisesti otsikkotauluun.(Kiinteistötunnus, RATU, Arkistomerkitä yms.).*

e) Rakennuksen henkilömäärä

*Energiaselvitykseen, ilmanvaihdon ja jäähdytyksen mitoitukseen.*

f) Vanhat piirustukset

*ptp.hel.fi, kartta.vantaa.fi, kartat.espoo.fi (Vanha pdf kuva tallennetaan jpg tai tiff muotoon, jotta sen voi liittää CADS Planner ohjelmalla LVI- tasokuvaan. Avaa CADS→Luo uusi LVI kuva  → LVI-tasokuva (haetaan rasterikuva)->rasterikuva-komento ja OK→ tallennetaan LVI-tasokuva→ tuodaan jpg tai tiff muotoinen tiedosto.) Jos PDF tuodaan tasokuvaan viitekuvaksi kuvasta ei voi poistaa kuvan osia Rasta/poista komennolla.*

g) Erikoistilat

*Erikoistilojen tietoja on mainittu yleensä tarjouksessa kts. (S: /info/tiedonsiirto tai rakennuttaminen) (Laatumäärittely, kosteus, EMP suojaukset yms.)*

h) Alat ja tilavuudet

i) Lämmitetty nettoala

*Rakennusten lämmitettyjen kerrosalojen summa kerrostasoja ympäröivien ulkoseinien sisäpintojen mukaan.*

ii) Rakennusvaipan ala

*Määritetään kokonaissisämittojen mukaan.*

iii) Maanpäälliset kerrosalat yhteensä

iv) Rakennustilavuus

*Rakennuksen tilavuudella tarkoitetaan tilaa, jota rajoittavat ulkoseinien ulkopinnat, alapohjan alapinta ja yläpohjan yläpinta.*

v) Ilmatilavuus

*Rakennuksen ilmatilavuus on huonekorkeuden ja kokonaissämittojen mukaan lasketun pinta-alan tulo. Välipohjia ei lasketa ilmatilavuuteen.*

vi) Keskisälämpötila

i) Lämmöntuottotapa

*Tuotetaanko lämpöenergiaa muuten esimerkiksi varaava takka.*

j) U-arvot

*Jos U-arvot vaihtelevat esim. ikkunoissa pyydä arkkitehdiltä ne ilmansuunnittain.*

k) Lämmitysjärjestelmä

*Selvitä myös meno- ja paluulämpötilat ja jakojohdojen eristys. Olennaisia energiaselvityksessä.*

l) Ilmanvaihtojärjestelmä

*Tilat yleensä määräävät uuden lämmöntalteenottolaitteiston, mutta selvitä mikäli sitä ei uusita. Käyttöaika selvitetävä ohjauksen ja energiansäästötoimenpiteiden kannalta.*

m) Omavaraissähköenergia

*Energiaselvitykseen ja varauksiin*

n) Lämpökuormat

*Vaikuttaa jäähdytystarpeeseen, ilmanvaihtoon ja energiaselvitykseen yms.*

o) Jäähdytysjärjestelmä

*Myös vanhat järjestelmät selvittävää.*

p) Putkitus tapa ja materiaali

*Määräytyy usein kohteen mukaan, mutta tilaajalla voi olla erityisiä toiveita.*

q) Aikataulujen yhteensovittaminen muiden suunnittelijoiden kanssa

r) Hyväksyttäminen

*Tuo hyväksyttämismenettelyt esille ja ehdota hyväksyttämislueteloa.*

s) Suunnittelukokoukset

*Määrätään kuka tekee, mitä tekee ja mihin mennessä. Vaadi kaikki kirjallisena ja tarkastuta edellisen kokouksen muistio heti alkuun. Vaadi heti ensimmäisessä suunnittelukokouksessa lähtötiedot jos et ole aiemmin saanut niitä.*


3) Projektin kuluessa

*Projektitiedot täytetään heti, kun LVI-tasokuva on saatu tehtyä. Lisätessä tulostusraami suunniteltavalle alueelle otsikkotaulu tulostuu automaattisesti täytetyillä projektitiedoilla. (Käytä isoa otsikkotaulua) Kun otsikkotaulu on tulostus välilehdellä, määritetään jokaiselle piirustukselle jakelu painamalla otsikkotaulua hiiren oikealla näppäimellä. Piirustuksen sisältö, laji, logo, allekirjoitus ja juokseva numero on täytettävä erikseen jokaiselle piirustukselle. Automaattinen piirustusluettelo hakee tarvittavat tiedot luetteloon jokaisen tasokuvan jokaisesta otsikkotaulusta.*

*Merkitse merkkien selitykset jokaiseen piirustukseen.*

a) Syntyvät dokumentit

i) Piirustusluettelo

*Piirustusluettelo luodaan  kuvakkeen valikosta. Tallenna piirustusluettelo projektikansion LVI-kuvat kansioon. Kopio kaikki piirustukset kansioista LVI-kuvat kansion juureen. Automaattinen piirustusluettelon täyttö*

*valitaan luettelotoiminnot kuvakkeen valikosta. Muokkaa urakoitsijat jakelun kirjaimet PU=putkiurakoitsija, IU=ilmanvaihtourakoitsija, AU=automaatiourakoitsija, SU=sähköurakoitsija, RU=rakennusurakoitsija, KU=kylmäurakoitsija. Varmista, että kaikki piirustusten päivämäärät ovat samoja. Muutosten syntyessä piirustusluettelo tulee päivittää. Valitse aputoiminnoista muutoskentän lisäys. Revisiot kenttään mahtuu vain kolme tunnusta kerrallaan. Poista vanhin tunnus ja lisää uusin aakkosjärjestyksessä. Merkitse muuttuneiden piirustusten lukumäärä lkm. kohtaan. Muutos sarakkeeseen merkitään vain muuttuneiden piirustusten numerot. Muista myös nimikirjaimet ja päiväys. Piirustusluettelo ei laiteta revisio nuolia. LVI-työselostus pitää merkitä piirustusluetteloon manuaalisesti.*

## ii) Asemapiirustus

*Tontin sadevesimäärän mitoitus ja viivytys lasketaan Excel taulukolla. (S: /Suunnittelumallit/LVI/Hulevedet laskenta) CADs:n sadeveden mitoitustoiminnolla lasketaan eripäällysteiden pinta-alat ja voidaan tarkistaa excel taulukon suhde CADs:n omaan mitoitustoimintoon. (taulukon pitäisi olla suurempi)*

## iii) Lämmityspiirustukset

*Älä kopioi nousuja uusiin kerroksiin mitoitus komento ei toimi jos nousut kopioi. Tarkista paluueden lämpötila.*

## iv) Pattereiden kytkentäkaavio

*Muista merkitä urakkarajat.*

## v) LTO:n kytkentäkaavio

*Pääsääntöisesti valmistajan ohjeiden mukaan.*

## vi) Vesi- ja viemäripiirustukset

*Älä käytä viemärien mitoituksessa automaattista mitoitus komentoa. Mitoita manuaalisesti.*

## vii) Kaivo- ja pumppaamopiirustukset

*Mitoita valmistajien ohjeiden mukaisesti.*

## viii) Erottimet

*Mitoita valmistajien ohjeiden mukaisesti.*

## ix) Kalusteluettelo

*Muutoksiin ei revisionuolia. Muutoskenttään kalustekoodin perään selitys. Muista merkitä kuka hankkii altaat.*

## x) Ilmanvaihtopiirustukset

*Ilmanvaihdon mitoituksessa käytä taulukkoa (V: / Suunnittelumallit/LVI/Ilmanvaihto/Väljä kanavamitoitus xls)*

## xi) Ilmanvaihdon periaatepiirustukset

## xii) Laiteluettelot

*Muista merkitä kuka hankkii.*

## xiii) Järjestelmäkaavio RAU

*Määrittele urakkarajat.*

## xiv) Ilmanvaihtokoneiden säätökaaviot

*Tarkista tilaajan vaatimukset.*

## xv) Säätökaaviot kaikille LVI-laitteille, jotka on kytketty rakennusautomaatioon

*Tarkista vaatimukset ja rajat.*

## xvi) Lattialämmityksen kytkentäkaavio

*Valmistajien ohjeiden mukaan.*

xvii) Sähköpisteet

xviii) Kaukolämmön kytkentäkaavio

*Lähetä ensin siirrinvalmistajalle paikkakunta, verkostojen tehot, lämpötilat ja painehäviöt. -> Täytä, tarkasta ja suunnittele. Lähetä piirustukset kahtena kappaleena paperisina versioina lämmönjakelijalle esim. Helen Oy. Tee Helenin suosittelemat korjaukset ja/tai parannusehdotukset.*

xix)Kaukokylmän kytkentäkaavio

*Ks. Kaukolämmön kytkentäkaavio*

xx) Rakennusautomaation paikannuspiirustukset

*Rakennusautomaatio urakoitsijaa varten työn helpottamiseksi*

xxi)Jäähdytyspiirustukset

*Mitoitus Progman'in Lamta+ ohjelmalla tai Excel taulukolla*

xxii) Leikkaukset

xxiii) Reikäpiirustukset

*Merkinnät rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaisesti. Korkeus teksti sille puolelle mistä on mitattu*

xxiv) Mallihuonepiirustukset

xxv) Purkupiirustukset

*Määrittele purkurajat, purettavat osat tai laitteet, pilvellä tai X merkinnällä*

xxvi) Lumensulatuspiirustukset

*Valmistajat ja vakiopohjat*

xxvii) Keskuspölyn poisto

*Valmistajien ohjeiden mukaan*

xxviii)Hengitys- ja työpaineilmapiirustukset

*Ks. Vakiopohjat*

xxix) LVIA-työselostus

*Selosta vain asioita, joita piirustuksissa ei ole voitu kohtuudella esittää tai jotka eivät luultavasti muutu.*

xxx) Energiaselvitys ja energiatodistus

*CADS Hepac Pro ohjelmalla*

xxxi) Huoltokirjaan vaikutusalueet ja paikannuspiirustukset

*Tilaaajan ohjeiden mukaisesti (Katso HKR:n ohje)*

xxxii) Huoltokirjan järjestelmäkuvaukset

*Tilaaajan ohjeiden mukaisesti (Katso HKR:n ohje)*

b) Tuntitavoitteiden ja aikataulun seuranta

*Tuntitavoitteita seurataan kuukausittain ja sitä verrataan sekä Visma Severan tuntimenekkiin, että suunnittelusopimuksen maksuerätaulukkaan. Suunnittelun aikataulua verrataan jäljellä olevaan aikaan ja tuleviin muutoksiin. Tarvittaessa otetaan yhteyttä rakennuttajaan mahdollisten lisätöiden syntyessä.*

c) Edistymisen raportointi muille osapuolille

*Edistymisen raportointi muille osapuolille ilmoitetaan suunnitteluvaihe ilmoituksella tai erikseen sovitulla menettelytavalla.*

d) Hyväksyttäminen muilla osapuolilla

*Hyväksyttäminen muilla osapuolilla tulee olla sovittuna ensimmäisessä suunnittelukokouksessa. Suunnittelukokouksessa sovitaan myös kiertojärjestys.*

e) Lisätöiden vaatima käsittely

*Suunnittelun tyypilliset lisätyöt syntyvät, kun laajuus muuttuu, laatutaso muuttuu, jokin järjestelmästä muuttuu tai muusta meistä johtumattomista syistä työ ei pääse etenemään tai muuttuu huomattavasti. Kun suunnittelun määrä kasvaa huomattavasti pitää ottaa yhteyttä rakennuttajaan ja sopia jatko menettelyistä. Ks. Lisätyötärjoukset*

f) Laskutuksesta huolehtiminen

*Laskujen lähettäminen on sidoksissa suunnittelusopimukseen. Maksuerätaulukkoa käyttäessä lähetä lasku vasta, kun vaihe on valmis ja hyväksytty. Tuntiveloitus perusteisesti laskuja lähetetään, jonkin kokonaisuuden valmistuttua.*

4) Projektin lopussa

a) Projektin toteutumisen läpikäynti asiakkaan kanssa

*Projektin toteutumisen läpikäynti asiakkaan kanssa on pyrittävä tekemään, oli suunnittelukohde minkä kokoinen tahansa. Projektin läpikäynti on osana jälkimarkkinointia.*

b) Projektin taloudellinen lopputulos

*Päätelmät ja pohdinnat verrattuna samankaltaisiin kohteisiin.*

c) Lopputoimenpiteet

*Lopputoimenpiteet sisältävät arkistoinnin, loppulaskutuksen ja yrityksen sisäisen katsauksen projektitiimin kanssa.*

d) Päätösjuhlat

*Päätösjuhlat ovat osa verkostoitumista alalla ja toimivat markkinointi kanavana.*

#### 4.6 Muutosten hallinta

Tuotannossa voi ilmetä muutoksia, joko sisäisestä tai ulkoisesta syystä/tarpeesta. Kun sopimus on jo syntynyt, sovitun tuotteen sisältöä voidaan muuttaa vain yhteisellä päätöksellä. Muutoksen suorittamisesta päättää tiimin vetäjä.

Muutosten synnyttyä tulee selvittää alkuperä ja sen aiheuttaja.

Ulkoinen ja sovitun poikkeama, joka eroaa toimintajärjestelmän mukaisista ohjeista on sovittava asiakkaan kanssa erikseen kirjallisesti. Sovitun poikkeaman oikeellisuus on ol-tava todennettavissa.

Havaittu ja sisäinen poikkeama, joka on syntynyt tai ilmennyt tuotannossa toimitetaan siitä vastuussa olevalle tekijälle. Tekijä jalostaa tuotteen toimintajärjestelmän mukaiseksi ja hävittää virheellisen tuotteen tuotannosta, jos tuotannossa on tapahtunut virhe. Esimerkiksi väärän olettamuksen, joka saa aikaan muutosprosessin, vaikutukset on dokumentoitava ja korjattava välittömästi.

Muutosprosessi etenee seuraavasti muutoshallinta järjestelmän mukaisesti:

#### A. Muutoksen ennakointi

*Muutoksia pyritään ennakoimaan oppimalla aiemmista projekteista ja niissä ilmenneistä muutoksista. Näin muutoksen korjaamiseen ja ennakointiin ajoissa voidaan ongelmatilanteiden syntyessä löytää ratkaisu nopeasti tai ennalta ehkäisemään se.*

#### B. Muutoksen tunnistaminen

*Muutoksen tunnistamisella tarkoitetaan siihen johtaneiden syiden arvioimisella.*

#### C. Muutoksen analysointi

*Muutoksen vaikutuksia ovat muu muassa lisäkustannukset, aikataulumuutokset ja muut resursoitiin vaikuttavat asiat. Näiden perusteella tiimi pyrkii pienentämään muutoksen negatiivista vaikutusta projektille. Analysoinnin tehtävänä on tuottaa vastaus tiimiin vetäjälle toteutetaanko muutos vai ei.*

#### D. Muutoksen toimeenpano

*Muutoksesta arvioidaan sen kiireellisyys, määrätään kuka muutoksen tekee ja mihin mennessä. Muutoksen vaikutuksista tiimin vetäjä informoi projektin muita osapuolia tarpeen mukaan.*

#### E. Aiemmista muutoksista oppiminen

*Muutoksista oppiminen ja jatkuva parantaminen nopeuttavat syiden tutkimista ja niiden korjaamista tulevilla projekteissa. Projektien muutoksia vertaillaan kustannuksien, laajuuden, aikataulun ja sen ajoituksen kannalta.*

### 4.7 Jälkimarkkinointi

Onnistunut jälkimarkkinointi ja kestävät asiakassuhteet tekevät kilpailijoiden markkinaosuuden kasvattamisen vaikeammaksi. Onnistunutta jälkimarkkinointia edeltää onnistunut tuote.

*Onnistuneen tuotteen mittaaminen on vaikeaa, mutta esimerkiksi tehtäisiin takuuajana tarkastuksia toteutuneisiin sisäolosuhteisiin rakennuksesta ja verrattaisiin sitä projektin alussa sovittuihin asioihin. Rakennuttajan kanssa tällaisten asioiden hoitamisen vaikeuksiin kuuluu raha.*

Jälkimarkkinoinnin tarkoituksena on projektin päättymisen jälkeen varmistaa asiakkaan tyytyväisyys tehtyyn työhön. Jälkimarkkinoinnissa tulee huomioida ensisijaisesti asiakkaan lisäksi myös asiakkaan asiakas, esimerkiksi käyttäjä.

Projektin läpikäyminen asiakkaan kanssa mahdollistaa kokemusten jakamisen, palautteen saamisen ja parannusehdotuksia tulevaisuuden kannalta.

## **5 Tuotteet**

Vastaavuudet ISO 9001 7.4–7.5, 8.2–8.3, 8.6–8.7, 8.5.4

### **5.1 Asiakirjojen luokittelu**

Asiakirjat muodostuvat ulkoisista ja sisäisistä asiakirjoista.

Sisäiset asiakirjat jaetaan hallinto-, tuotanto- ja laatudokumentteihin.

Ulkoiset asiakirjat muodostuvat yrityksen ulkopuolisista ohjeista, laeista, asetuksista ja standardeista. ATK-vastaava varmistaa, että määräyskokoelmat ja laki oppaat ovat ajan tasalla.

#### **5.1.1 Hallintadokumentit**

Yritys käyttää taloushallintoon, kuten tuntikirjaukseen, laskutustiedostoihin ja resurssihallintaan Visma Severa -ohjelmistoa. Muut hallintadokumentit kuten tuloslaskelmat, taaseet ja palkanmaksuasiakirjat sijaitsevat serverin H-levykkeellä, johon luku- ja kirjoitusoikeus on vain yrityksen osakkailla.

#### **5.1.2 Tuotantodokumentit**

Tuotantodokumentit sisältävät kirjeet, sähköpostit, laskelmat, selvitykset, selostukset, kaaviot ja piirustukset.

Kaavioiden ja piirustuksen osalta dokumentit sisältävät asiakirjanumeron. Selvitykset, selostukset, kaaviot ja piirustukset ovat niin sanottuja kontrolloituja dokumentteja, eli niiden jakelua ja versioita kontrolloidaan.

### 5.1.3 Laatudokumentit

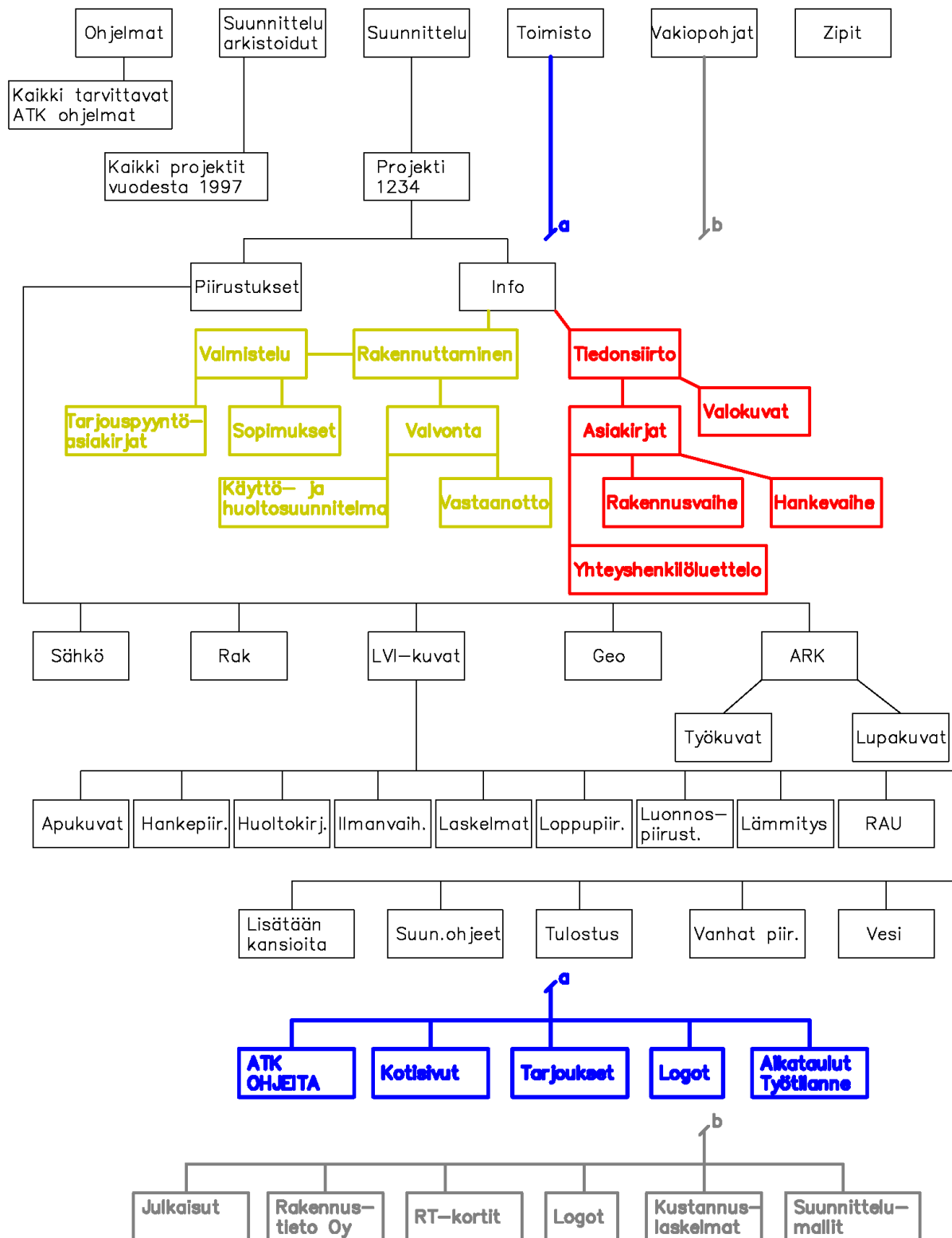
<b>Tiedosto</b>	<b>Vastuu/Omistaja</b>	<b>Säilytysaika</b>
Laatukäsikirja	TJ	Vanha hävitetään uuden valmistuttua
Reklamaatiot	TV	Pysyvästi / 5 v.
Tarjouspyyntö liitteineen	TJ	voim. aika +10 v.
Tarjous liitteineen	TJ	voim. aika +10 v.
Sopimus	TJ/TV	voim. aika +10 v.
Työsuunnitelma liitteineen	TV	voim. aika +10 v.
Muistiot	TV	voim. aika +10 v.
Raportit	TV/TJ	voim. aika +10 v.
Rekisterit	TJ	Pysyvästi

### 5.2 Asiakirjojen hallinta

Alkuperäiset asiakirjat säilytetään yrityksen tiloissa projekteittain.

Tuotantoasiakirjat säilytetään toimiston serverillä, joka tekee varmuuskopion "raidatuna" joka päivä jaetuista kovalevyistä. Kerran kuukaudessa varmuuskopiot kopioidaan ulkoiselle kovalevylle. Tällä tavoin varmistetaan dokumenttien säilyminen, jos esimerkiksi tulipalo tuhoaa serverin ja sen kovalevyt.

Projektit, joihin tilaaja vaatii suunnittelijoilta turvaselvityksen, suojataan ATK-vastaavan toimesta luku- ja kirjoitusoikeuksia muuttamalla. ATK-vastaava toimii serverin pääkäyttäjänä. Kuvassa 1 on esitetty asiakirjojen hallintaa helpottavat projekti ja organisaatiokohtaiset kansiopohjat.



Toteutuspiirustukset nimetään seuraavasti:

Työselitys nimetään 1234 työselitys.doc ja asiakirjaluettelo 1234 asiakirjaluettelo.doc.

0-sarja:

- Asemapiirustus on aina 001.drw

100- (lämmitys), 200- (vesijohdot ja viemärit) ja 300 (ilmanvaihto) -sarja:

- Pohjapiirustukset nimetään LVI-RYL:n jaottelun mukaisesti.
- Lämmitys on 1, vesijohdot ja viemärit 2 jne.
- Esim. alimman kerroksen lämmityspiirustus on 101.drw.

100-sarja

- Tuloilmakojeen kytkentäkaavion numero on 140
- Purkupiirustukset alkavat numerosta 151

200-sarja

- Kalusteluettelon numero on 240
- Purkupiirustukset alkavat numerosta 251
- Kaivokuvien numerointi alkaa 280:sta
- Linjapiirustusten numerointi alkaa numerosta 290

300-sarja

- Purkupiirustukset alkavat numerosta 351

400 (rakennusautomaatio)-sarja:

- 401 on kojeluettelo
- 402 on ensimmäisen tuloilmakojeen kaavio
- 440 on lämmityksen kytkentä/säätökaavio
- 450 on pisteluettelo

600 (kylmätekniikka)-sarja

- kuten 100-, 200- ja 300 sarjat

700 (kaasut)-sarja

- kuten 100-, 200- ja 300 sarjat

800 (palontorjunta)-sarja

- kuten 100-, 200- ja 300 sarjat

900 (LVI-leikkaukset)-sarja

- LVI-leikkaukset ovat 900-sarjassa

Purkukuvat:

- Purkukuvat alkavat numerosta x51, X(=piirustuslajin numero)

Hankepiirustukset nimetään seuraavasti:

Hankepiirustukset nimetään lisäämällä "H" toteutussuunnitelmapiirustuksien eteen.

Esim. alimman kerroksen lämmityspiirustus on H101.drw.

Luonnospiirustukset nimetään seuraavasti:

Luonnospiirustukset nimetään lisäämällä "L" toteutussuunnitelmapiirustuksien eteen.

Esim. alimman kerroksen lämmityspiirustus on L101.drw.

### 5.3 Asiakirjojen jakelu

Tiimin vetäjä laatii piirustusluettelon mukaisesti asiakirjojen jakeluluettelon, joka kuvaa, kuinka monta kappaletta jaetaan kullekin osapuolelle sekä kuka maksaa asiakirjojen kopiot. Näin varmistetaan tiimin vetäjän poissa ollessa, että kopiotilauksen voi tehdä tarvittaessa jokainen projektiryhmän jäsen.

Mikäli toimitus ei saavu perille ja/tai asiakas huomauttaa kuvien puuttumisesta, varmistetaan kopiolaitoksen kuitista mitä on lähetetty ja kenelle. Mikäli lista on yhtenevä jakeluluettelon kanssa, virhe on tapahtunut kopiolaitoksen ja asiakkaan välisessä jakelussa. Virheen ilmetessä selvitetään asia kopiolaitoksen kanssa ja lähetetään tarvittaessa uusi sarja kopioitavaksi. Asiasta ilmoitetaan välittömästi laskun maksajalle.

Jos asiakirjan laatiminen vaatii yrityksen henkilöiltä turvaselvityksen täytyy myös kopiolaitoksen, jonne asiakirjat lähetetään olla tilaajan puolesta turvaselvitetty.

#### 5.4 Asiakirjojen muutokset

Muutetut dokumentit korvaavat vanhat. Muutetut dokumentit sijoitetaan projektikansioon. Muutoksiin liittyvistä toimenpiteistä, kuten projektipankkiin päivityksestä ja päivityksistä vastaa tiimin vetäjä.

## 6 Laadunvarmistus

Vastaavuudet ISO 9001 8.5.5, 9, 10

### 6.1 Laatutoiminnan arviointi

Yrityksen toimintajärjestelmä arvioidaan katselmusten avulla. Katselmuksia ovat sisäiset laatuarviointit. Sisäisiä laatuarviointeja ovat sisäiset laatuauditoinnit ja johdon katselmus.

Sisäisten laatuauditointien sisältö määritetään johdon katselmuksen yhteydessä tehtävässä suunnitelmassa. Valitaan auditoitavista toiminnoista riippumattomat auditoijat, auditoitava alue sekä laajuus.

Yrityksessä ei pidetä ulkoisia auditointeja

Auditoinneista ja ajankohdasta päättää toimitusjohtaja.

## 6.2 Sisäiset laatuauditoinnit

Sisäisten laatuauditointien avulla katselmoidaan toimintajärjestelmän rakenneosat. Projektikohtaisen auditoijan tulee olla henkilö, joka ei osallistu ko. projektiin tai auditointiin toimintoihin.

Sisäisten laatuauditointien tarkoituksena on varmistaa ja katselmoida yritystä koskevien toimintojen ja laatukäsikirjan ohjeiden vastaavuus projekteittain.

Sisäisten laatuauditointien aikana selvitetään myös onko projektien yhteydessä tuotettu riittävästi yksilöityjä tuotanto- ja laatudokumentteja. Tehtävään kuuluu selvittää, onko projektissa syntyneet virheet/puutteet raportoitu ja virheiden syy selvitetty ja onko korjaava toimenpide tehty. Laatudokumenttien tulee sisältää asiasta vastuullisten työntekijöiden kuittaukset sekä päiväyksen havainnosta ja korjauksesta.

Sisäisestä auditoinnista on synnyttävä kirjallinen dokumentti. Dokumentin pitää sisältää ainakin seuraavat asiat:

- mahdolliset virheet ja puutteet
- korjattavat/korjatut toimenpiteet, vastuu henkilö ja päivämäärä  
*(kuka, mitä ja mihin mennessä)*
- toimitusjohtajan hyväksymismerkintä.

## 6.3 Johdon katselmukset

Johdon suorittamat katselmukset suoritetaan vuosittain pidettävien yrityksen yhteisen tilanne- ja tavoitepalaverien yhteydessä. Johdon katselmukset yhdistetään tarvittaessa sisäisten auditointien yhteyteen.

Johdon katselmuksissa käsitellään ainakin seuraavat asiat:

- tavoitteiden toteutuminen

- prosessien toteutuminen
- palautteet
- auditoinnit
- toimialan toimintaympäristön muutokset
- yrityksen yleinen tila.

#### 6.4 Koulutus

Koulutus aloitetaan perehdyttämisen jälkeen. Jokainen työntekijä asentaa itse oman työpisteensä. Työpisteen asentaminen on osa koulutusta. Uuden työntekijän perehdytykseen nimetään vastuuhenkilö.

Jatkokoulutusta järjestetään tilanteen ja tarpeen mukaan. Tarve määräytyy alalla tapahtuneen teknisen kehityksen ja muuttuneiden viranomaismääräysten pohjalta.

Jatkokoulutus tapahtuu ulkoisten toimittajien tai koulutuslaitosten järjestämien esitely/koulutustilaisuuksien avulla.

#### 6.5 Tilastolliset menetelmät

Tilastollisia menetelmiä käytetään projektien seurannassa selvittäessä projektien prosessien toimivuutta ja ohjattaessa korjattavat tai muutettavat toimenpiteet oikeisiin osaluaisiin.

Tilastollisten menetelmien laadinnasta ja analysoinnista vastaa yrityksen toimitusjohtaja.