

Mikko Seppänen

Projektinhoidon kehittäminen LVI- yrityksessä

Opinnäytetyö
Talotekniikka


Marraskuu 2009




MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU

Mikkeli University of Applied Sciences

KUVAILULEHTI

 <p>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences</p>	Opinnäytetyön päivämäärä	
Tekijä(t) Mikko Seppänen	Koulutusohjelma ja suuntautuminen Talotekniikka LVI-tekniikan suuntautumisvaihtoehto	
Nimeke Projektinhoidon kehittäminen LVI-yrityksessä.		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää ja yhtenäistää LVI-yrityksen projektinhoidon menetelmiä. Tavoitteena oli luoda projektinhoitajille selkeä kuva yrityksen laatujärjestelmästä ja yrityksen toimintatavoista. Aihe valittiin yrityksen johtajien kanssa. Työssä kartoitettiin projektinhoitajien menetelmät sekä laatujärjestelmän tuntemus. Projektinhoidon yhteisten työtapojen noudattaminen on hyvin tärkeää kokonaisvaltaisen toiminnan kehityksen ja ylläpidon kannalta.</p> <p>Työssä haastateltiin yrityksen henkilökuntaa materiaali-, projektinhoito-, sekä asentajaosastoilta. Työssä selvitettiin projektien suurimmat ongelmakohdat ja verrattiin niitä laatujärjestelmän ohjeisiin. Tämä työ käy läpi tärkeimmät kohdat laatujärjestelmästä, koskien projektinhoitoa. Työssä esitetään perusteluja miksi laatujärjestelmää tulisi noudattaa. Kartoitettujen ongelmien pohjalta luotiin projektinhoitajille erillinen, tiivistetty pikaohje laatujärjestelmästä.</p> <p>Tutkimuksen tuloksena on valmis raportti projektinhoidon epäkohdista, joita yritysjohto voi parantaa tämän työn avulla. Suurimmat ongelmat kohdistuvat projektisuunnitteluun, hankintojen valmisteluun, työnvalvontaan, avoimuuteen ja tiedonkulkuun.</p>		
Asiasanat (avainsanat) projektinhoito, projektinhallinta, laatujärjestelmä		
Sivumäärä	Kieli	URN
Huomautus (huomautukset liitteistä)		
Ohjaavan opettajan nimi Mika Kuusela	Opinnäytetyön toimeksiantaja LVI-urakointiliike	

DESCRIPTION

 <p>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences</p>		Date of the bachelor's thesis	
Author(s) Mikko Seppänen		Degree programme and option Building Services Engineering	
Name of the bachelor's thesis Developing project management in a building service company			
Abstract <p>The purpose of this Bachelor's thesis was to develop and unify the methods of project management in a building service company. The goal was to create a clear picture of the quality system and working methods in the company. This subject was chosen together with the directors of the company. The methods of project managers' and the knowledge of quality system were surveyed during this study. In company, consistency in project management is very important for the development and maintenance of all operations.</p> <p>During the study, interviews were conducted for material, project management and installing sections. The biggest problem spots were sorted out and they were compared with the instructions given in the quality system. This study goes over the most important sections from the quality system, concerning project management. In different sections of this study, explanations have been presented why quality system should be used. Based on the surveyed problems and quality system, a separate quick manual was made for project managers.</p> <p>The result of this thesis is a "ready to use" report about the problems in project management, which the directors can take advantage of when developing this area. The biggest problems are in project planning, preparations of acquisitions, work control, open minded working and lack of flow of information.</p>			
Subject headings, (keywords) Project management, project control, quality system			
Pages		Language	
		URN	
Remarks, notes on appendices			
Tutor Mika Kuusela		Bachelor's thesis assigned by Building service company	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	TUTKIMUKSEN TAVOITTEET	1
3	TUTKIMUKSEN VIITEKEHYS	2
4	PROJEKTINHALLINTA YLEISESTI.....	3
5	LAATU	4
6	JOHTAMISJÄRJESTELMÄ JA SEN MERKITYS.....	5
6.1	Yrityksen laatupolitiikka.....	6
7	TUTKITTAVAT AIHEET.....	6
7.1	Haastattelukysymykset ja niiden laadinta	6
7.2	Hankinta TO 6	7
7.2.1	Hankinnan valmistelu ja käynnistys.....	8
7.2.2	Hankintasuunnitelma	8
7.2.3	Hankintojen kehittäminen	9
7.3	Tuotannon valmistelu TO 7	10
7.3.1	Työmaan laatusuunnitelma	11
7.3.2	Aloituspalaveri	12
7.3.3	Työn aikataulutus ja kriittiset työvaiheet	12
7.3.4	Hankinta-aikataulu	14
7.3.5	Ali-urakoitsijoiden valinta ja hyväksytys.....	16
7.3.6	Luvat ja ilmoitukset	16
7.4	Tuotanto TO 8.....	16
7.4.1	Töiden käynnistäminen	17
7.4.2	Viikkosuunnittelu.....	17
7.4.3	Laadun ohjaus	18
7.4.4	Tarkastukset	18
7.4.5	Lisä- ja muutostyöt.....	19
1.1.1	Lisätyön avaus.....	20
7.4.6	Yhteydenpito	21
7.4.7	Luovutus	22
7.4.8	Ympäristönsuojelu	23

7.5	Huolto- ja tukipalvelut TO 9.....	23
7.6	Takuu TO 10.....	24
8	TUTKIMUKSEN TULOKSET	24
9	POHDINTA	28

LÄHTEET

LIITTEET

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö on eteläsuomalaisen LVI-yrityksen toimeksiannosta. Työn tarkoituksena on luoda perustaa laatujärjestelmän merkityksestä yrityksen työntekijöille, niin projektinhoitajille kuin asentajillekin. Laatujärjestelmän tarkoitus on antaa selkeät pelisäännöt yrityksen toiminnalle ja taata projektien häiriötön suoritus.

Laatujärjestelmä yhdessä LVI-alan työehtosopimuksen kanssa luovat selkeät vastuualueet jokaisen tässä työssä käsitellyn osa-alueen työntekijälle. Yrityksessä on havaittu ongelmana laatujärjestelmän tuntemuksen vähäisyys, laatujärjestelmän noudattaminen sekä käytön osaaminen. Edellä mainitut ongelmat heijastuvat töiden teettämisenä väärillä henkilöillä ja näin ollen hankaloittavat projektien läpivientä. Näitä ongelmia on ollut jo useita vuosia ja niistä on jokavuotisissa osastopalavereissakin puhuttu. Tämänlainen työ tuntuisikin sopivalta lähestymistavaltaan ongelmien ratkaisemiseksi. Laatujärjestelmän liitteeksi on asentajille laadittu asentajan kansio, johon on kasattu tehdyt työohjeet ja tarpeellisilta osiltaan viitetiedostot. Tämän työn ohella pyritään päivittämään kansiot sekä rakentamaan yleiskuvaa projektinhoitajille ongelmallisista asioista ja miksi laatujärjestelmää tulisi noudattaa paremmin. Laatujärjestelmän käyttöön siirtyminen tulee olemaan hankalaa ja se vaatii sitoutumista koko henkilökunnalta, mutta laatujärjestelmän ohjeiden perusteella toimiminen selkeyttää eri osastojen toimintaa ja tehtäviä.

Toimeksiantajana oleva yritys on henkilöstön vuonna 1993 perustama LVI-alan palveluyritys. Liikevaihto vuonna 2008 oli 16,6 miljoonaa euroa ja yhtiön palveluksessa on noin 93 henkilöä, joista noin 70 on asentajia ja loput toimihenkilöitä. Yrityksen päätoimiala on LVI-huollot, -urakoinnit, -asennukset ja myynti. Yritys on LVI-tekniikan urakoitsijoiden jäsenyritys, jonka mallien pohjalta alkuperäinen laatujärjestelmä on tehty.

2 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET

Opinnäytetyössä pyritään selvittämään kuinka paljon yrityksessä projektinhoitajien toimintatavat poikkeavat laatujärjestelmän ohjeista, kuinka hyvin he tuntevat laatujärjestelmän ja kuinka yhdenmukaisia projektinhoitajien toimintatavat ovat. Tutkimuk-

sessä haastatellaan projektinhoitajia, materiaaliosaston henkilökuntaa sekä LVI-asentajia lv-, ja iv-osastoilta. Näiden haastattelujen pohjalta pyritään perustelemaan laatujärjestelmän merkitys projektinhoitajille. Tässä työssä käsitellään laatujärjestelmän kohdat: hankinta, tuotannon valmistelu, tuotanto, huolto- ja tukipalvelut sekä takuu.

Työn ohella laatujärjestelmästä kootaan lyhyt ja selkeälukuinen manuaali projektinhoitajille, käytännön ja kokemusten esimerkein. Manuaali kootaan tässä työssä selvitettyjä/käsiteltyjä ongelmia painottaen. Manuaali on tarkoitettu erilliseksi, yrityksen sisäiseksi materiaaliksi, jota ei lisätä tähän työhön. Tarkoituksena on myös kysyä haastattelussa parannusehdotuksia projektinhoitoon liittyvissä asioissa.

Haastattelukysymysten lähtökohtana on selvittää projektinhoitajien sekä asentajien tietoisuus laatujärjestelmästä. Kysymysten tarkoituksena on myös kartoittaa, kuinka paljon sen käyttöä painotetaan asentajille projektinhoitajien toimesta ja projektinhoitajille ylimmän johdon toimesta. Tässä opinnäytetyössä kerrotaan yrityksen suurimmat ongelmakohdat ja yritetään etsiä niihin ratkaisua. Materiaalina käytän myös vuosittaisissa osastopalavereissa kirjattuja ongelmia ja asioita, jotka ovat ”hiertäneet” jo useamman vuoden projekteissa.

Tutkimuksen rakenne seuraa laatujärjestelmää, joten myös tutkimuksen eri kohdissa sivutaan samoja asioita. Tämä antaa paremman kuvan eri osa-alueiden riippuvuuksista toisiinsa.

3 TUTKIMUKSEN VIITEKEHYS

Laatujärjestelmä on yritysjohton asiakkaille, henkilökunnalle, tavarantoimittajille ja aliurakoitsijoille valmistama kirjallinen laadunvarmistus, joka määrittää yrityksen laatupolitiikan ja laatutavoitteet. Yrityksen yhtenä periaatteena on, että koko henkilöstö noudattaa laatujärjestelmää sekä tarvittaessa parantaa sitä ja myötävaikuttaa laatutavoitteiden saavuttamiseen. Laatujärjestelmä on merkitty kohdin, TO 1 – TO 10. Tässä työssä on käsitelty kohtia TO 6 – TO 10. Ensimmäiset viisi kohtaa käsittelevät yritysjohtoa ja hallintoa, markkinointia, myyntiä, suunnittelua ja tarjousten tekemistä.

Kuudes ja ensimmäinen tässä työssä käsiteltävä kohta on hankinnat. Siinä perehdytään yrityksen toimintamalleihin, koskien hankintojen suunnittelua ja tilaustyötä. Sen tarkoituksena on varmistua, että tilaukset ja ostot olisivat oikeita, niin määrältään kuin malleiltaan.

Seitsemäs kohta käsittelee tuotannon valmistelua. Kyseessä on kaikki se esityö, jonka avulla projektit sujuvat ilman suuria ongelmia. Kohdassa käsitellään mm. työmaan laatusuunnitelma, aloituspalaveri, aikataulusuunnittelu ja kriittisten työvaiheiden kar-toitus.

Kahdeksas kohta käsittelee tuotantoa, vaihetta jolloin projekti on käynnissä. Kohdassa käydään läpi esimerkiksi viikkoaikataulusuunnittelun, suunnitelmamuutosten, työtur-vallisuuden sekä lisä- ja muutostöiden ohella toimimisen.

Yhdeksännessä kohdassa käsitellään huolto- ja tukipalveluita sekä kuinka hälytystöi-den järjestely toimii.

Kymmenes kohta kertoo kuinka takuuhuollot tulee suorittaa ja järjestää. Se kertoo myös takuuajan vakuuksien vapauttamisesta ja takuuajan jälkeisten huoltojen tarjoa-misesta.

Yritys käyttää Visma software Oy:n Visma L7- ohjelmaa työnavauksissa, aikataulu-tuksissa yms. liiketoimintaa helpottavissa asioissa. Visma L7- ohjelmisto sisältää mm. yrityksen asiakasrekisterin ja toimii kaiken toiminnan pohjalla.

Kehityspalaverit ovat vuosittain johtajiston ja asentajien välisiä kokouksia, joissa ker-rotaan mm. yrityksen kehityksestä, työtilanteesta, koulutuksista. Palavereissa keskus-tellaan tuotannon kehittämistä henkilökohtaisin puheenvuoroin, joissa annetaan risut ja ruusut henkilökunnan toiminnasta. Palavereista on kirjattu muistiot, joita tässä työs-sä käytetään haastattelujen ohella tukemassa tutkimusta.

4 PROJEKTINHALLINTA YLEISESTI

Projekti on se työ, joka tehdään määritellyn kertaluonteisen tuloksen aikaansaamiseksi (Pelin 1990, 14).

Kertaluonteisia työkohteita on ollut kautta historian. Ne on toteutettu valtion johdon, sotilasorganisaation tai yrityksen linjajohdon valvonnassa. Projektioorganisaation avulla projektin rahoittaja/toimeksiantaja delegoi johtamisen projektipäällikölle. Projektipäällikön ei tarvitse olla projektioorganisaation henkilöiden linjaesimies. Hänellä on vastuu projekti tavoitteiden saavuttamisesta ja valtuudet johtaa projektin toteutusta. Projektioorganisaatiossa vastuut ja valtuudet määritellään edelleen alaspäin osaprojektien vetäjille jne. (Pelin 1990, 10).

Projektin johtamiseen kehitetyt menetelmät ovat liikkeenjohdon menetelmien tehokkaimmasta päästä. Hyvät menetelmät auttavat toiminnan johtamisessa ja varmistavat projektin onnistumisen ja asiakkaan tyytyväisyyden (Pelin 1990, 12).

Vasta selkeä organisaatio, suunnitelmallisuus ja määrätietoinen seuranta tekevät projektista projektin (Pelin 1990, 16).

Projekti tarkoittaa järjestelmällistä, hyvin suunniteltua ja valvottua työkokonaisuutta, jolla on selkeät tavoitteet ja osa-alueet. Projektien hyvä toteutus vaatii siis olemassa olevien menetelmien noudattamista ja paneutumista projektin joka osa-alueeseen.

5 LAATU

Nykyisen laatuajattelun lähtökohtana ovat sidosryhmät, erityisesti asiakkaat. Laatu verrataan ja mitataan asiakkaiden tarpeisiin asiakkaan tarpeisiin, vaatimuksiin ja odotuksiin (Lecklin 2006, 18).

Yleisesti laadulla ymmärretään asiakkaan tarpeiden täyttämistä yrityksen kannalta mahdollisimman tehokkaalla ja kannattavalla tavalla. Asiakastyytyväisyys ei siis ole itsetarkoitus, johon pitää pyrkiä hinnalla millä hyvänsä (Lecklin 2006, 18).

Lecklinin kirjassa puhutaan laatuyrityksen tunnusmerkeistä, joista tämän työn kannalta mainittavimpia ovat: *johtajuus ja toiminnan päämäärätietoisuus, henkilöstön kehittäminen*.

Johtajuudella ja toiminnan päämäärätietoisuudella tarkoitetaan yrityksen ylimmän johdon sitoutumista laadunvarmistustoimenpiteisiin ja toteutumisen valvontaan. Yrityksessä on laatukäsikirja, jossa tämä asia on tiedostettu ja dokumentoitu. Selvitettäväksi jää, kuinka asia toteutuu käytännössä.

Järjestelmästä voidaan rakentaa massiivinen ja pikkutarkka, joka hukuttaa olennaiset asiat detaljien alle. Seurauksina voivat olla henkilöstön turhautuminen, motivaation lasku ja koko laatuliikkeen kääntyminen negatiiviseksi ja vastentahtoiseksi (Lecklin 2006, 33).

Henkilöstön kehittäminen ja osallistuminen kuuluu myös laadunvarmistustoimenpiteisiin. Henkilöstön tulee olla motivoituneita noudattamaan laadittuja ohjeita ja toimintamalleja innovatiivisessa ja avoimessa työympäristössä. Yrityksessä tämä asia pidetään yllä TYKY- toiminnalla. TYKY on lyhenne työkykyä ylläpitävästä toiminnasta.

6 JOHTAMISJÄRJESTELMÄ JA SEN MERKITYS

Johtamisjärjestelmän avulla suunnataan ja ohjataan organisaatiota laatuun liittyvissä asioissa. Aiemmin on yleisesti käytössä termi laatujärjestelmä, joka korvattiin laadunhallintajärjestelmällä. Myöskään tätä termiä ei enää suositella, koska tarkoitus on kehittää laadukasta johtamisjärjestelmää, eikä erillistä laatujärjestelmää (Lecklin 2006, 29).

Lecklinin mukaan johtamisjärjestelmän sekä laadukkaan johtamisen tavoitteena on esimerkiksi

- saada järjestelmällisyyttä toiminnan ohjaukseen ja valvontaan
- varmistaa asiakastyytyväisyys
- varmistaa tuotteiden, palveluiden ja prosessien korkea ja tasainen laatu
- parantaa työn tuottavuutta
- tukea henkilöstöä koulutuksessa ja työnohjauksessa

- kehittää uusia innovatiivisia menetelmiä ja ratkaisuja
- luoda yhtenäinen käytäntö
- dokumentoida hyväksytyt menettelytavat.

6.1 Yrityksen laatupolitiikka

Yrityksen ensimmäinen laatujärjestelmä on luotu vuonna 1998. Se pohjautuu LVI-tekniisten urakoitsijoiden malleihin, mutta on kehitetty yksityiskohtaisemmaksi palvelemaan paremmin yrityksen tarpeita.

Laatujärjestelmä sisältää laatukäsikirjan, jossa kerrotaan yrityksen laatupolitiikasta. Laatukäsikirja on digitaalisessa muodossa yrityksen serverillä, jossa sitä on helppo päivittää. Toistaiseksi päivittämisestä vastaa yrityksen toimitusjohtaja. Serveriltä laatukäsikirja tulostetaan paperiversioksi ja jaetaan asentajakansioihin. Asentajakansiot pyritään jakamaan aina uuden asentajan aloittaessa työsuhteen yrityksessä. Projektinhoidajilla laatukäsikirja on luettavissa serveriltä. Perehdytys laatukäsikirjan käyttöön tapahtuu kehityskeskustelutilanteen yhteydessä. Laatukäsikirjassa on kohta, laatupolitiikan toteuttamisen valvonta, joka kuuluu oleellisena osana tutkimuksen aihepiiriin. Sen mukaan toimitusjohtaja on sitoutunut johtamisjärjestelmän kehittämiseen ja laatu- tavoitteiden saavuttamiseen, mutta myös koko henkilöstö on sitoutunut laatu- tavoitteiden toteutumiseen.

7 TUTKITTAVAT AIHEET

Tutkimus alkaa tutustumalla laatujärjestelmään ja materiaaliin sekä keskittymällä kohtiin, joista tämän työn aihetta suunniteltaessa keskusteltiin yritysjohdon kanssa. Tutustumisvaiheen perusteella laaditaan haastattelukysymykset asentajille sekä projektinhoidajille. Näiden vastausten perusteella voi luoda johtopäätökset, kuinka yrityksessä toimitaan ja vastaavatko toimet laatujärjestelmää.

7.1 Haastattelukysymykset ja niiden laadinta

Haastattelukysymykset on laadittu tutkimusmateriaalin ja lähtökohdissa havaittujen ongelmien perusteella. Kysymykset kartoittavat laatujärjestelmän tuntemusta sekä

asentaja että projektinhoitotasolla. Kysymyksillä selvitetään myös projekti-, hankinta- ja aikataulusuunnittelua sekä kuinka ne käytännössä tehdään ja miten niiden taso heijastuu asentajatasolle. Kartoituksen kohteena on lisäksi tiedotuksen ja kommunikoinnin taso. Ennen kysymysten laadintaa on kuitenkin selvitettävä mitä laatujärjestelmä kyseisillä asioilla tarkoittaa.

Kysymykset laaditaan asentajille, ympyröi numero -periaatteella. Kyselyyn on näin helpompi vastata ja palautteen saaminen toteutuu paremmin. Vastaukset ovat asteikolla 1-5, numero yhden ollessa heikko/ei ollenkaan ja numero viiden ollessa erinomainen/kiitettävä. Olen itsekin toiminut asentajana yrityksessä, joten tiedän jo valmiiksi tiettyjä ongelmia, sekä kuinka lähestyä asentajia. Virallisen palautteen saaminen on ollut heikkoa yrityksessä ja tällä periaatteella toteutettuun kyselyyn onkin mielekkäämpää vastata. Kyselyyn vastaaminen tapahtuu myös anonyymisti, joka on osoittautunut suurelle osalle tärkeäksi, niin asentaja kuin projektinhoito osastoillakin. Sen kertoo kehityspalavereissa vallitseva hiljaisuus. Kysymyksiin on helppo vastata, mutta ne ovat kuitenkin hieman vaikeita ymmärtää, jotta ne herättäisivät ajatuksia ja mielipiteitä. Mielipiteille varataan sivun pituinen vastaus kaavake, johon pyydetään myös asentajakansion sisältöehdotuksia. Kaikki kysymykset eivät suoranaisesti koske asentajia, mutta niiden tarkoitus on selvittää, kuinka projektinhoidon asiat heijastuvat tuotanto-osastolle.

Projektinhoitajille luotavat kysymykset ovat lähes samanlaisia, mutta vastausmetodi erilainen. Projektinhoitajien tulee vastata kirjallisesti, miten asiat ovat heidän mielestään.

Tällä periaatteella toteutettu kysely kartoittaa mikä yrityksessä on heikolla tasolla projektinhoidossa ja laatujärjestelmän tuntemuksessa.

7.2 Hankinta TO 6

Ei ole harvinaista, että projekti myöhästyy hankintojen viivästymisen vuoksi. Silti projektiaikatauluissa hankinnat kuvataan usein vain karkeilla janoilla, kuten ”Laitteiden ja materiaalin toimitus” (Pelin 1990, 203).

Laatujärjestelmä määrittää kuinka projektipäälliköiden sekä materiaaliosaston tulisi toimia, jotta hankinnat suoritettaisiin taloudellisesti, ennakoidusti ja oikeanlaisilla tilausajoilla, niin että tilausten määrät ja oikeellisuus vastaavat projektin tarpeita. Silti esitietojen perusteella suurena ongelmana yrityksessä on materiaalihankintojen suunnittelu, joka kostaatuu projektin edetessä aikataulusta myöhästymisellä, kiiretilauksilla ja jopa materiaalin useaan kertaan tilauksilla.

7.2.1 Hankinnan valmistelu ja käynnistys

Tämä kohta käsittelee tärkeimpänä sopimushankintoja, jotka on sovittu urakkaneuvottelujen yhteydessä. Tämä siis tarkoittaa myös asiakkaan toiveita urakan sisällöstä. Esitietojen perusteella yrityksen materiaaliosaston suurimmat ongelmat ovat sijoittuneet tähän kohtaan. Tekninen vastuu hankintojen tekemisestä on projektipäälliköllä (Laatujärjestelmä TO 6, 2).

7.2.2 Hankintasuunnitelma

Hankintasuunnitelman tarkoitus on hankintojen ajoittaminen siten, että yleis- ja rakentamisaikataulun mukaan tehtävä työ on mahdollista.

Hankintasuunnitelma tulisi tehdä tehdyn tarjouksen pohjalta, mutta kuitenkin niin ettei käytetä urakkalaskennassa käytettyjä tavaramääriä, ainakaan käymättä urakkaa läpi tarjouslaskijan kanssa. Hankintasuunnitelma on tärkeää toimittaa myös materiaaliosastolle jotta he tietävät kaiken oleellisen materiaaleista, milloin tilaus pitää tehdä. Tärkeätä on tietää milloin materiaalin täytyy olla työmaalla. Juuri hankintasuunnitelman ja realistisen massoittelemisen puuttuminen kuormittaa materiaaliosastoa ja aiheuttaa ongelmat, jotka on mainittu hankinnan valmistelussa ja käynnistyksessä. Kun tähän lisätään vielä toimittajien myöhästymisen, niin projekti alkaa olla heikoilla kantimilla. Tilausten puutteellisuus heijastuu myös työmaalle, jossa tuotanto seisoo paikoillaan, kun materiaalia ei ole.

Kunnollisen hankintasuunnitelman laatiminen on iso etu ajatellen tuotannon häiriötöntä toteutumista. Kun tilaukset ovat vääränlaisia tai niitä on liikaa, ne näkyvät suurina palautuksien määrinä: Jos tavaraa ei saada menemään muille työmaille, ne lojuvat varastossa ja sitovat yrityksen pääomaa.

Käytännössä laitteiden ja palvelujen ostosta vastaa usein projektin ulkopuolinen ostosasto. Tämä on yhtenä syynä hankintojen jäämisellä muuta projektia vähäisemmälle ohjaukselle (Pelin 1990, 203).

Hankintasuunnitelmaan tulisi sisällyttää ainakin

- mitä tilataan
- tarkkan massoittelun tulos, eli määrä
- tilaajan mahdollisesti edellyttämä merkki
- milloin tilaus on viimeistään tehtävä
- milloin materiaalin on oltava työmaalla.

7.2.3 Hankintojen kehittäminen

Laatujärjestelmän kohta hankintojen kehittäminen keskittyy toimittajarekisterin laatimiseen ja ylläpitoon sekä vuosisopimusten tekemiseen toimittajien kanssa. Tässä työssä kuitenkin yritetään esittää ratkaisu, kuinka hankintatoimi yrityksessä saataisiin oikealle tasolle ja projektit sujuisivat paremmin.

Edellä mainittiin jo suurimmat ongelmat hankintatoimesta. Konkreettisia parannettava asioita ovat kunnollisen hankintasuunnitelman laatiminen ja materiaaliosastolle tulevien toimeksiantojen kunnollisuus muutenkin. Laatujärjestelmästä löytyy selvästi sisältö, joka hankintasuunnitelmaan tulisi sisällyttää.

Jos toimeksiannot tulevat pienellä paperilapulla ja epäselvällä hieroglyfikirjoituksella, ilman tilauspäivämääriä ja vaadittuja saapumisaikoja, menee materiaaliosaston aika lappujen sisällön selvittämiseen. Myös työmaalta tulevat tilaukset tulisi tehdä välillä: nokkamies - projektinhoitaja - ostohenkilö. Näin vältetään turhilta tilauksilta ja tietyt vastualueet säilyvät. Jos jokainen asentaja samalta työmaalta tilaa aina tarvittaessa jotain, on projektin vastuuhenkilöiden vaikea pitää projektia enää selkeänä ja hallinnassa. Siis nokkamiehen tulisi tehdä projektinhoitajalle ja hänen taas ostohenkilölle yhtenäisempiä, suunniteltuja tilauksia. Projektinhoitajan tulisi tietokoneelta hakea valmiiksi tarkat tiedot osista ja tulostaa tilaukset ja määrät käsinkirjoitettujen paperi-

lappujen sijaan. Yrityksen materiaaliosasto painottaa massoittelun tärkeyttä ennen kuin työnanto annetaan materiaaliosastolle.

7.3 Tuotannon valmistelu TO 7

Kun yritys voittaa tarjouskilpailun ja urakka jää tehtäväksi, tekninen johtaja täyttää TO 7-3, työnavaustiedot lomakkeen (kuva 1). Tästä lomakkeesta tiedot siirretään L7-ohjelmaan, joka sisältää yritysrekisterin.

Lomakkeeseen sisällytetään laskutusperusteet, eli onko työ urakka- sopimus- vai laskutyö. Urakkatyössä laskutus tapahtuu maksuerissä, sopimustyössä yhdessä erässä ja laskutyössä laskutetaan tavarat ja työ menekin mukaan. Lomakkeeseen merkataan myös työnnumero sekä seurattava alanumero. Alanumero määrittää, onko työ ilmastointiurakka, putkiurakka, huoltotyö vai pääkaupunkiseudun konttorin työ. Lisäksi tietysti täytetään projektin perustiedot, eli kohde ja osoitetiedot, uudis- vai saneerauskohte sekä tilaajan osoite- ja laskutustiedot. Tässä vaiheessa työlle nimetään projektinhoitaja. Laatu järjestelmä ohjeistaa teknisen johtajan käymään työn läpi projektinhoitajan kanssa, sekä informoi urakkaneuvotteluissa mahdollisesti sovitusta muutoksista tai lisäyksistä.

Yrityksessä on ollut ongelmia lähtötietoja koskevissa asioissa, joka on heijastunut myös jo hankintoja käsittelevissä ongelmissa. Asiasta on pidetty palaveri, jossa on sovittu että tähän on paneuduttava paremmin. Projektinhoitajien on helpompi suunnitella ja aikatauluttaa työt, kun kaikki taustat ovat tiedossa. Urakkasopimuksen laatimisen yhteydessä luodaan maksupostisuunnitelma, josta on hyötyä myös asentajatasolla. Tästä puhutaan tarkemmin osassa tuotanto ja töiden aloitus. Maksupostisuunnitelman kannalta on myös tärkeää saada taustatiedot esim. tilaajan vaatimista laitteista.

		TO 7-3		TYÖNAVAUSTIEDOT		Versio 1.1	
						06.04.09	

<input type="checkbox"/> Urakkatyö (maksuerälaskutus)	<input type="checkbox"/> Sopimustyö (eli laskutus 1. erässä)	<input type="checkbox"/> Laskutyö		
Seurattavat alanumerot:	<input type="checkbox"/> 6100	<input type="checkbox"/> 6150	<input type="checkbox"/> 6200	<input type="checkbox"/> 6720

TYOKOHDE			

<input type="checkbox"/> Uudisrakennus	<input type="checkbox"/> Saneeraus	<input type="checkbox"/> Tarjousuro	<input type="checkbox"/> Budjettitiedot OK
--	------------------------------------	-------------------------------------	--

Projektinohitaja			
Tilauspvm.		Aloituspvm.	
Luovutus/enn.tul.pvm.			
Työn selite			
Työmaan osoite			
Postinumero			
Postitoimipaikka			

TILAAJA:	Nimi			
	Osoite			
	Postinumero		Postitoimipaikka	
	Maksuohje		Aleluokka	
	Lisätyötuntiveloitukset			

LASKUTUS: JOS ERI KUIN TILAAJA				
	Nimi			
	Osoite			
	Postinumero		Postitoimipaikka	

KUVA 1. TO 7-3 Työnavaustiedot lomake (laaturjestelmä TO 7, lomake 3).

7.3.1 Työmaan laatusuunnitelma

Työmaan laatusuunnitelman tarkoitus on varmistaa urakan toteutus sopimusten mukaisesti. Tarkoituksena on siis esittää, kuinka tehtävää työtä suunnitellaan, ohjataan, dokumentoidaan ja valvotaan. Laadunvarmistustoimenpiteet perustuvat pitkälti yrityksen omaan laaturjestelmään, sen laulukäsikirjaan, toimintaohjeisiin ja työohjeisiin.

Yrityksen laatujärjestelmästä löytyy työmaan laatujärjestelmäpohja, joka teoriassa pitäisi räätälöidä jokaiselle työmaalle yksityiskohtaisesti, mutta käytännössä siihen vaihdetaan vain kansilehteen urakan nimi ja työnumero. Laatusuunnitelmapohja on yleispätevä, mutta se pitäisi ainakin lukea ja verrata työmaan vaatimuksiin. Yritys saattaa vahingossa luvata liikoja jos laatusuunnitelmaan ei ole kunnolla perehdytty. Laatusuunnitelman läpikäyminen ja siihen perehtyminen luo myös hyvää pohjaa aikataulusuunnittelulle.

7.3.2 Aloituspalaveri

Aloituspalaverin tarkoituksena on selvittää kaikille työhön osallistuville asentajille asiakirjojen edellyttämät vaatimukset, urakkarajat, työmaan luonne, sen erityispiirteet, eri osapuolet, käytettävät työtavat jne. Aloituspalaverin tavoitteena on siirtää hankkeen laskenta- ja sopimustieto työn toteuttajille ja aloituspalaverin on tarkoitus olla sellainen tilaisuus, jossa jokainen voi kysyä mieltä askarruttavista urakan kysymyksistä, kommentoida työmaan toteuttamista jne. (Laatujärjestelmä TO 7, 3).

Selvitettäessä yrityksen toimintatapoja aloituspalaveriin liittyvistä asioista, kävi ilmi, ettei kyseinen asia ole tuttu juuri kenellekään ja asioita ei ole käyty läpi kuten pitäisi. Asentajien karkeita mielipiteitä aloituspalaverista olivat esimerkiksi: Meille hoidetaan vaan nostimet ja oikeanlaiset tikkaat ja sanotaan hoida homma.

Aloituspalaveripohjasta selviää kaikki tarvittavat tiedot niin kohteesta kuin organisatiosta ja työtavoistakin. Näistä asioista varmasti tulee kyselyitä ja ristiriitoja projektin aikana, joten olisi hyvä jos nämä asiat käytäisiin läpi kerralla. Työmaan laatusuunnitelman läpikäyminen on yksi aloituspalaverin osa-alueista.

7.3.3 Työn aikataulutus ja kriittiset työvaiheet

Projektitoiminnan keskeisiä ideoita ja etuja on suunnitelmallisuus. Projektinhallintaan on keksitty tehokkaita suunnittelun työkaluja. Suunnittelu ja toteutuksen jatkuva ohjaus varmistavat projektille asetettujen tavoitteiden toteutumisen. Suunnittelu on kuitenkin kovaa ponnistelua vaativaa työtä. On niin helppo luistaa suoraan projektin tekemiseen (Pelin 1990, 67).

Varmin tapa ennalta vaarantaa projekti tai varmistaa sen täydellinen epäonnistuminen on ehdottomasti suunnittelun laiminlyönti (Koskinen 2002, 39).

Vaikka aikataulusuunnittelu vie aikaa, niin se kyllä maksaa itsenä takaisin työvaiheessa, kun ongelmat ovat tiedossa ja asioita on otettu huomioon etukäteen. Ilman järkevää ja huolella tehtyä aikataulua tuotanto polkee joko paikoillaan tai toimii äärimmäisellä kiireellä. Kaikkia ongelmia tuskin kukaan voi kartoittaa, mutta ongelmia tulee huomattavasti vähemmän.

Projekti tulisi ensin osittaa yleisaikataulua hyväksikäyttäen selkeisiin tavoitteisiin ja etappeihin, asioihin joita on huomioitu myös urakan laatusuunnitelmassa. Näistä asioista laaditaan karkea aikataulu, joka sisältää projektiin sisältyvät tehtävät. Tässä kohdassa on hyvä huomioida kriittiset alueet ja arvioida riskit. Riippuen riskitekijöiden vakavuudesta on hyvä myös laatia suurimmille riskeille varatoimenpidesuunnitelma. Pienemmät riskit tulee ottaa kuitenkin aina huomioon tarkempaa aikataulua tehdessä.

Tarkemman aikataulun laatiminen lähtee liikkeelle työmaalta, jossa tilaajan kanssa varmistetaan töiden alkamisesta sovittuna ajankohtana. Samassa katselmuksessa tulisi selvittää mahdollisuuksien mukaan konkreettisesti ne riskit ja kriittiset alueet, joita on jo karkeata aikataulua tehdessä kartoitettu. Näihin asioihin paneutuminen myös työmaakatselmuksin luo paremmat mahdollisuudet suunnitella ajankäyttö resursseille. Katselmuksat auttavat myös, kun perustellaan risteävyydet yleisaikataulun kanssa. Esimerkiksi asbestikartoituksen vaatiminen tilaajalta ennen mahdollisia purkutöitä ennaltaehkäisee monelta ongelmalta ja työseisokilta.

Alkusuunnitteluun on tärkeä paneutua huolellisesti, että olisi mahdollisimman vankka pohja, yhdessä asennusporukan kanssa täydentää, tarkentaa ja ylläpitää suunnitelmaa projektin edetessä. Laatujärjestelmä selvittää nämäkin asiat yksityiskohtaisemmin ja tässä on painotettu aikataulusuunnittelun tärkeyttä.

Asentajat ovat esittäneet huolestuneisuutensa asentajien aikataulusopimusten pettämisestä. Asiaa selvittäessä tuli ilmi, että aikataulut ei toimi suunnitelmien mukaisesti. Yrityksellä on Visma L7 -ohjelmassa lista joka asentajasta, sekä mahdollisuus aika-

tauluttaa heidät työmaalle jopa tunnin tarkkuudella. Ohjelmasta ei löytynyt yhtään merkintää yhdellekään asentajalle. Syyksi tähän selvisi, että käyttöön on tulossa uusi aikatauluohjelma, joka ottaa huomioon lasketut normitunnit ja sen käyttöön siirrytään kunnes ohjelma saadaan toimintakuntoon.

7.3.4 Hankinta-aikataulu

Hankintojen perustana olevat asiapaperit ja piirustukset valmistuvat eri aikoina. Lähökohdan hankintojen toimitukselle antavat suunnittelun ja määrittelyn aikataulut. Projektin pääaikatauluun merkitään kriittisimmät toimitukset (Pelin 1990, 211).

Yrityksen hankintaa koskevia epäkohtia käsiteltiin tässä työssä jo aiemmin ja tuotannon valmistelu auttaa ratkaisemaan näitä ongelmia. Tässä huomataan miten eri osat alueet ovat riippuvaisia toisistaan ja vaativat toistensa huolellista panosta suoriutuakseen ilman ylikuormitusta. Yhtenä ongelmana hankinnoissa oli puutteelliset toimitusajat ja massoitus. Nimenomaan erikoismallisten, vaikkapa huippuimurien tai vastaavasti pumppujen toimitusajat ovat pitempiä kuin tavallisten. Asentajapalautteen mukaan, esimerkiksi IV-päätelaitteiden toimitusajat tuntuvat tulevan projektinhoitajille yllättäen. Hankintasuunnitelma luodaan sen vuoksi aikataulujen pohjalta, että pystytään tilaamaan oikeanlaista materiaalia oikeana aikana, oikeankokoisissa erissä niin edullisesti kuin mahdollista.

7.3.5 Ali-urakoitsijoiden valinta ja hyväksytyt

Laatujärjestelmä määrittää aliurakoitsijoiden valintakriteereiksi tarjouskilpailun jälkeen pääasiallisesti:

- hinnan
- aikaisemmat kokemukset
- työn laajuuden ja vaativuuden (Laatujärjestelmä TO 7, 4).

Projektinhoitajan on hyväksyttävä aliurakoitsijat työmaakokouksessa ja asia tulee kirjata työmaapöytäkirjaan. Aliurakoitsijoiden yhteiskunnallisten velvoitteiden on myös täyttyvä. Tällä varmistetaan se, ettei minkäänlaista verovilppiä pääse tapahtumaan ja että kilpailu rakennusalalla säilyisi normaalina. Jos aliurakoitsijat pystyvät tarjoamaan palveluita maksamatta esim. arvonlisäveroja tai työehtosopimusten mukaisia palkkoja, on urakoitsijoiden pitkällä tähtäimelle vaikea kilpailla ilman ns. halpamyönteä. Tämä taas vaikuttaa lisää työttömyyttä ja valtion verotuloista jää iso siivu saamatta.

7.3.6 Luvat ja ilmoitukset

Projektinhoitajan on haettava asennustoissa tarvittavia lupia ja tehtävä tarvittavat ilmoitukset. Asiakirjat tallennetaan projektikansioon. Esimerkkeinä näistä on KVV-hakemus (kiinteistön vesi- ja viemärlaitteisto), kaukolämpölupa, joka on haettava työskenneltäessä pääkaupunkiseudulla, sekä ilmanvaihto-työnjohtolupa. Lupien tarkoituksena on pitää kiinni siitä, että rakennustyömailla on asianmukainen valvonta laitteista ja asennuksista sekä niiden säännöistä ja määräyksistä. Luvat myös velvoittavat kyseessä olevan luvanhaltijan olevan läsnä laitteistoiden katselmuksissa.

7.4 Tuotanto TO 8

Tässä osassa käsitellään laatujärjestelmän kohtaa TO 8 tuotanto. Tässä kohdassa tulee toteen kaikki ne esivalmistelut, joita on käsitelty jo aiemmin hankinnan ja tuotannon valmistelun kohdissa. Uusina suunnitelmina tässä osassa tulee mm. viikkosuunnittelu ja lisä- ja muutostyöt.

Paraskaan suunnitelma ei ole muuttumaton. Tulee yllättäviä tilanteita, resurssien saanti muuttuu, kestoarvioissa on vaihtelua jne. Siksi projektin edistymistä tulee seurata säännöllisin väliajoin (Pelin 1990, 127).

Projektin suunnittelu ja seuranta ovat yksi tärkeimmistä projektinhoidon osa-alueista. Ne mahdollistavat projektin vastuuhenkilöiden olevan projektissa tilanteen tasalla, sekä tekemään oikeanlaisia, harkittuja ja perusteltuja päätöksiä projektin edetessä.

7.4.1 Töiden käynnistäminen

Töiden käynnistämisestä sovitaan rakennuttajan kanssa aloituspalaverissa. Samalla on hyvä varmistaa kaikkien esivalmistelujen olevan kunnossa niin omasta kuin rakennuttajankin puolelta. Esimerkiksi sovittujen purku- ja asbestitöiden suorittamisesta on hyvä ottaa selvää. Asbestin huomaaminen saneerauksen aikana voi seisauttaa koko työmaan ja sille altistuminen voi aiheuttaa ongelmia pitkän ajan päähän.

7.4.2 Viikkosuunnittelu

Viikkosuunnittelu laatujärjestelmän mukaan tulisi aloittaa käymällä työvaiheet läpi nokkamiehen kanssa. Tässä vaiheessa onkin hyvä olla aiemmin tehdyt aikataulusuunnitelmat sekä hankintasuunnitelmat apuna. Viikkosuunnittelu on helpompaa tehdä alustavan suunnitelman mukaan, jota tarkennetaan työmaalla asentajien kanssa. Viikkosuunnittelussa täytyisi huomioida myös vaadittavien mittausten sekä tarkastusten aikataulutus. Esimerkiksi ilmastointijärjestelmien mittaus ja säätäminen vaativat täysin puhtaat tilat, eli juuri ennen luovutusta. Tälle toimenpiteelle ei yleensä huomioida tarpeeksi aikaa, eikä myöskään painoteta rakennusurakoitsijalle tilojen puhtausvaatimuksista. Mittauksista ja tarkastuksista kerrotaan lisää edempänä.

Asentajahaastattelujen perusteella toiveena olisi, että myös maksupostisuunnitelma toimitettaisiin nokkamiehelle. Nokkamiehen on näin helpompi aikatauluttaa asentajat eri työkohteisiin. Viikkosuunnittelussa tulisi ottaa huomioon, että omat ja muiden urakoitsijoiden työt ovat ajan tasalla. Mikäli ne eivät ole, ovat syyt selvitettävä ja ratkaistava. Asentajat ovat haastatteluissa sekä osastopalavereissa kommentoineet, että yri-

tyksen työnjohdolta puuttuu ote, sekä työnjohdon tulisi olla paremmin perillä työmaan asioista, eli olla aktiivisempia.

Asentajien toiveena on ollut työn aloitusvaiheessa saada työmaalle niin sanottu tekniikkakansio, josta löytyisi laite- ja mittatiedot asennettavista materiaaleista. Putkimiesten toiveena on ollut esimerkiksi tiedot sunteista, laipoista ja kompressoreista sekä laitteiden liitostavoista. Ilmastointiasentajat ovat toivoneet mittatietoja esimerkiksi palopelleistä, huippuimureista, ilmamääräsäätimistä sekä venttiililaatikoista. Tekniikkakansio helpottaisi yleisten asioiden ja asennusten selvitystä työmaalla. Työmaan valmistuttua tekniset tiedot voi siirtää luovutuskansioon käyttäjille tiedoksi.

7.4.3 Laadun ohjaus

Laatujärjestelmän mukaan projektinhoitajan vastuisiin kuuluu laadun ohjaus. Aloituspalaverissa tulee käydä laadunvarmistusasiat läpi ja asennustöiden ollessa käynnissä tulisi seurata laatua. Nokkamiehiltä tulleet kommentit ovat kertoneet siitä, ettei laadun valvonta toimi vaaditulla tasolla. Pienenä esimerkkinä kannakoinnin seuranta vaadituista kannakeväleistä ja asennuksen laadusta täytyisi seurata paremmin. Jos kannakkeita laitetaan liian vähän, se alkaa pitkällä tähtäimellä vaikuttaa urakkalaskentaan ja seuraaville työmaille ei lasketa tarpeeksi kannakkeita. Laadun pitäisi aina olla yhtä hyvää riippumatta jääkö asennukset piiloon vai näkyviin.

Myös aliurakoitsijoiden valvonta on tärkeää suorittaa, jotta esimerkiksi eristykset tulevat kerralla kuntoon, eikä niitä tarvitse takuuhuoltolina korjailta. Aliurakoitsijoita täytyy seurata myös luotettavuuden kannalta ja hyvä kartoitus aliurakoitsijoista on aina plussaa. Hyvää kartoitusta ei voi tehdä, jos ei ole seurantaakaan.

7.4.4 Tarkastukset

Laatujärjestelmä määrittää tärkeimmiksi viranomaisten vaatimiksi kokeiksi, tarkastuksiksi ja katselmuksiksi

- linjasäätöventtiilien säätöpöytäkirjan
- iv- mittauspöytäkirjan
- ilmastointipainepöytäkirjan tarvittaessa

- koeponnistuspöytäkirjan (laatujärjestelmä TO 8, 4).

Myös oma laatu tarkastus on hyvä ottaa huomioon jo tässä vaiheessa. Oma laatutarkastus ennen luovutusta tulee tehdä lomakkeen TO 8-5 mukaan. Se sisältää mm. kaikki edellä mainitut tarkastukset.

Näiden lisäksi voisi lisätä projektinhoitajan muistilistaan automatiikan virituspöytäkirjan nuohospöytäkirjan sekä kaukolämpöpaketin asennuspöytäkirjan.

Näihin asioihin tulee varautua riittävän ajoissa ennen luovutusta, kuten aiemmin mainittiin ilmastoinnin mittausten ja säätämisen esimerkissä. Mittalaitteiden kunto ja kalibrointi tulee tarkastaa ja tarvittaessa suorittaa. Aivan kuten lainattavien työkalujen hallinnasta, kalibroinneista vastaa yrityksessä materiaaliosaston varastohenkilö.

7.4.5 Lisä- ja muutostyöt

Nokkamiehen pitäisi toimittaa projektinhoitajalle poikkeamaraportti (kuva 3) kahden viikon välein. Käytännössä poikkeamaraporttilomake (TO 8-4) on liian tiukka selvittämään lisätyöt ja niiden syyt muutamalla rivillä, joten asentajien toiveesta se tehtiin uusiksi. Kun poikkeamaraporttiin kirjataan kaikki muutokset ja syyt jotka projektinhoitaja allekirjoituttaa vastaavalla mestarilla, sekä asia käsitellään työmaakokouksessa, on helpompi taloudellista loppuselvitystä tehtäessä selvittää mahdolliset erimielisyydet tilaajan kanssa. Yrityksessä pitäisi painottaa enemmän poikkeamaraportin käyttöä, joka on monelle asentajalle tuntematon asia.

- lisätään viesti asentajalle.

7.4.6 Yhteydenpito

Ennen työmaan alkua on jo sovittu yhteys- ja vastuuhenkilöt sekä sovittu tiedonkulku eri osapuolten välillä. Laatujärjestelmän kohdassa TO 8.10 on muistilista ylläpidettävistä asioista. Tärkeimmät ja ongelmallisimmat kohdat ovat:

- osallistu jokaiseen työmaa- ja urakoitsijakokoukseen
- tiedota nokkamiehelle sovituista suunnitelma yms. muutoksista ja tulevista asioista
- huolehdi yrityksen kannalta tärkeiden asioiden kirjaamisesta pöytäkirjaan
- arkistoi pöytäkirjat projektikansioon
- anna kokouksessa tilaajalle TO 8-3, Työvaiheilmoitus (kuva 4), jossa kerrotaan sen hetkinen työvaiheiden tilanne, valmiusaste, suoritettut tarkastukset jne.(Laatujärjestelmä TO 8, 5).

Tästä asiasta on tullut kritiikkiä asentajien puolelta. Heidän mielestään tärkeät tiedot eivät kulje tarpeeksi hyvin työmaalta kokouksiin ja vastaavasti kokouksista takaisin asentajille. Tärkeät, selvittämättömät asiat hukkaavat aikaa ja näin ollen kiristävät aikataulua.

TO 8-3 TYÖVAIHEILMOITUS	
	SEGU
	Version 1.0
	05.04.2019

1

TYÖVAIHEILMOITUS: LIIKE PROJEKTOINTI/ASIAKAS	<input type="checkbox"/> LV	<input type="checkbox"/> IV	<input type="checkbox"/>
ASENNUSKOHDE:			
VAHVUUS:			
TYÖVAIHETILANNE:			
TYÖT AIKATAULUUN NÄHDEN:			
MUUT ASIAT:			
VIRANOMAISTARKASTUKSET:			
PVM:	PROJEKTIPAA- LIKKÖ:		

KUVA 4. TO 8-3 Työvaiheilmoitus (Laatujärjestelmä TO 8)

7.4.7 Luovutus

Laatujärjestelmän kohta TO 8.11 antaa tarkat ohjeet tarvittavan luovutusvalmiuden kriteereiksi. Tämä tarkoittaa käytännössä, että oma laatutarkastuslomake TO 8-5 on käyty läpi ja siinä havaitut puutteet on korjattu. Laatujärjestelmästä löytyy myös lista vaadittavista luovutusasiakirjoista. Pääasiallisesti kuitenkin luovutuskansion sisällön määrää lvi-työseloste. Kansioon sisällytetään yleensä ainakin asennuksia vastaavat piirustukset, asennus- mittaus- ja säätöpöytäkirjat, asennustarkastustiedot, paineastioiden asiakirjat ja käyttöohjeet laitteille ja järjestelmille.

Luovutusvalmiudesta esiin voisi nostaa esimerkiksi IV-mittaukset, jotka laatujärjestelmä määrää tehtäväksi loppusiivouksen jälkeen. Käytännössä työmailla on aina ongelmana, etteivät paikat ole puhtausluokkavaatimusten mukaisia ja aika ei riitä tekemään mittauksia loppusiivouksen jälkeen. IV-mittauksia tehtäessä tilojen tulisi olla

siinä kunnossa, missä käyttäjä tilaa käyttää. Tällaisiin asioihin projektinhoidon tulisi kiinnittää huomiota ja viedä asia työmaakokoukseen sekä kirjata pöytäkirjaan.

Toinen suuremmissa mittakaavassa oleva asia on esimerkiksi erikoislaitteiden ja koneiden toimintakokeet, muutenkin kuin toteamalla toimittajien papereista arvot yms. Toimittajien lupaamat arvot eivät välttämättä todista laitteiden toimivuutta eri olosuhteissa. Yritys, jolla on resurssit ja joka panostaa toimintakokeisiin, saattaa olla erikoiskohteiden tarjouskilpailussa vahvemmillä kuin yritys joka ei pysty takaamaan laitteiden toimivuutta.

7.4.8 Ympäristönsuojelu

Yrityksellä on laatu järjestelmässä ympäristönsuojeluohje (TO 3-1). Siinä on selvitetty jätteenlajitteluasiat sekä lajittelupisteet yrityksen toimitiloissa ja niiden ympäristössä.

Ympäristönsuojelu rakennustyömailla tarkoittaa lähinnä omien asennus- ja pakkausjätteiden lajittelemista rakennusurakoitsijan määrittelemällä tavalla. Jokaisella on kuitenkin vastuu huolehtia siitä, että työmailla jätteet päätyvät oikeisiin jätelavoihin. Näin työympäristö pysyy siistinä ja turvallisena. Projektinhoitajan tulisi siis myös muistuttaa pääurakoitsijaa siitä, että lavat tyhjennetään ja paikat siistitään muulloinkin kuin ennen harjannostajaisia.

7.5 Huolto- ja tukipalvelut TO 9

Huolto- ja tukipalveluiden suurimpana ongelmana yrityksessä on asennustarvikkeiden kirjaus tietokoneelle, ennen kuin työkeikka alkaa. Materiaalia häviää vuosittain järkyttävä määrä ja se on lahjoitus asiakkaalle. Työkeikan loputtua ylimääräinen tavara tulisi kirjata takaisin varastoon päinvastaisella menetelmällä kuin ottaessa. Yrityksessä on käytössä Symbol PDT 6100 viivakoodinlukijat, joilla luetaan varaston ja myymälän hyllyillä olevien tavaroiden viivakoodit. Työnjohdon mukaan puutteet ovat lähinnä asenteellisia, sillä asentajien kopissa on selkeät ohjeet koodinlukijan käyttämiseen. Huolto-osaston osastopalaverin pöytäkirjassa, asentajien kommentteina mainitaan massoittelemisen puutteet sekä tiedonkulun ja avoimuuden puute.

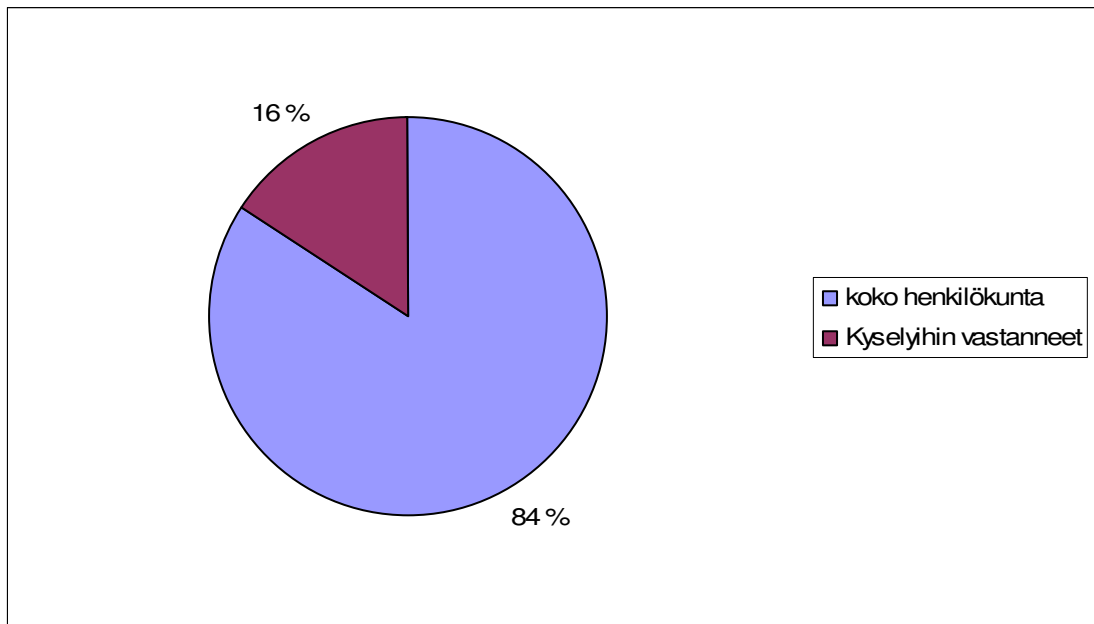
7.6 Takuu TO 10

Takuutöiden tarkoituksena on töiden loppuunsaattaminen ja korjaaminen, sekä takuuaikavakuuksien vapauttaminen mahdollisimman nopeasti (Laatujärjestelmä TO 10, 1).

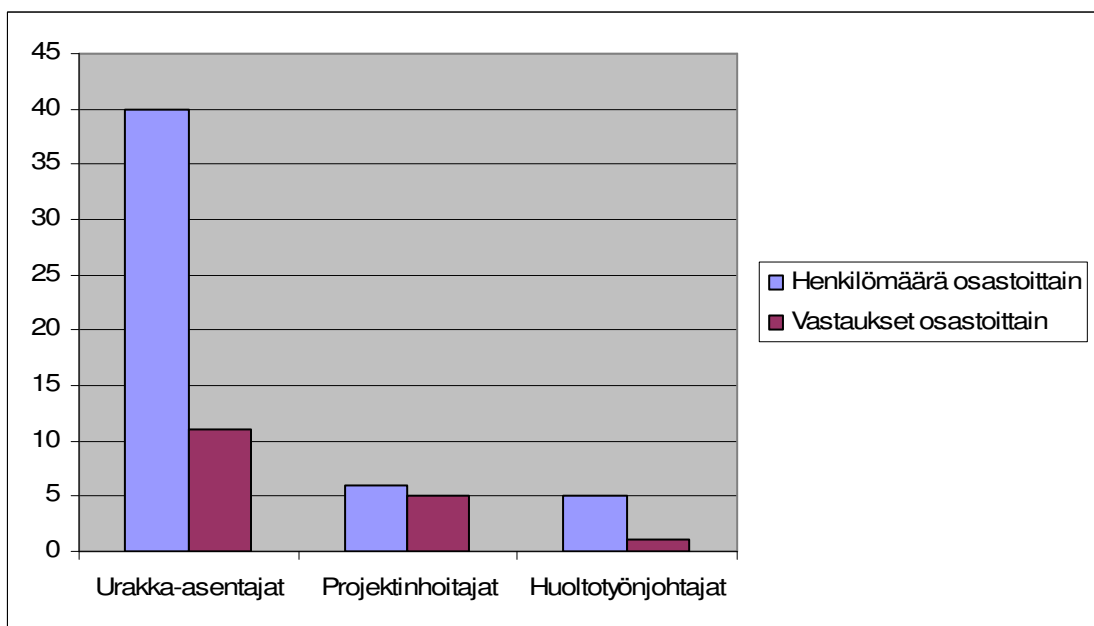
Laatujärjestelmä määrittää vastuuhenkilöksi ko. projektin projektinhoitajan. Projekti-päällikkö määrittelee ja aikatauluttaa projektiin kuuluvat huollot. Nämä tiedot tulee olla projektikansiossa jota säilytetään 10 vuotta. Tästä huoltotyönjohtaja jatkaa laittamalla asentajan työmaalle aikataulun mukaan. Aikataulutus toimii yrityksessä tällä hetkellä Excel- taulukon pohjalta, josta vastaa yksi henkilö. Kun aikataulutus saataisiin aikataulutus ohjelmaan, olisi takuutyöt helpompi seurata ja suorittaa.

8 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Anonyymeihin kyselyihin vastasi yhteensä 11 urakointiosaston putki- ja ilmastointiasentajaa, joiden ikä oli 24 - 55 vuotta. Tämä edustaa noin 30 % urakointiosaston asentajista. Vastajiksi valittiin sellaisia asentajia, joilta osasin odottaa huolellisesti mietittyjä vastauksia. Oman asentajakokemuksen perusteella näistä asentajista pystyin määrittelemään ne henkilöt, joilta löytyy kiinnostusta vaikuttaa yrityksen toimintaan. Ensisijaisena periaatteena potentiaalisten vastaajien valinnalle oli valita asentajien joukosta niitä kärkimiehiä, jotka luotsaavat vaativia uudis- ja saneerauskohteita. Isommissa kohteissa projektinhoidon merkitys korostuu paremmin kuin pienissä projekteissa. Kesälomat ja lomautukset karsivat osittain vastaajien määrää. Kyselyistä jätettiin huolto-osaston noin 30 asentajaa pois, sillä heidän työmääräykset ja asiakkaat ovat nopeasti vaihtuvia. Eli heidän työnsä ei ole varsinaisesti projektiluontoista. Kyselyiden tuloksilla ei siis voida yleistää koko yrityksen toimintaa, vaan painopiste on urakointi-osastolla. Taulukossa 1 on esitetty vastaajien määrä suhteessa koko henkilökunnan määrään ja taulukossa 2 henkilömäärät ja kyselyihin vastanneet osastoittain.



Taulukko 1. Vastaajien lukumäärä koko henkilökuntaan verrattuna.



Taulukko 2. Henkilömäärät ja vastaukset osastoittain.

Projektinhoitajista kyselyyn vastasi 5 urakkapuolelta ja 1 huoltopuolelta. Vastaajien ikä vaihteli välillä 25 - 55 vuotta. Tämä edustaa 84 % yrityksen urakointiosaston projektinhoitajista ja 20 % huoltotyönjohtajista. Vastaajina olivat pelkästään projektinhoitajat.

Asentajille suunnatussa kyselyssä, jossa siis vastausvaihtoehdot olivat välillä 1-5, laatu- ja järjestelmän tuntemusta koskeva kysymys sai vastaajien kesken keskiarvon 1,5 (ku-

va 5). Vastaavasti kysyttäessä, kuinka paljon johtajisto painottaa laatujärjestelmän käyttöön, keskiarvo oli 1,8 (kuva 5). Näistä tuloksista voi päätellä, että painottamisessa ja perehdyttämisessä on parantamisen varaa. Kommenteista tuli myös esille, ettei osalla asentajista ole laatujärjestelmää.

Kysymys	KA
1. Miten hyvin tiedät yrityksen laatujärjestelmän kohdat: hankinnat, tuotannon valmistelu, tuotanto, huolto- ja tukipalvelut, takuu?	1,5
2. Kuinka paljon olet sitoutunut laatutavoitteiden toteutumiseen?	2,8
3. Luoko ylin johto yritykselle arvoja ja edellytyksiä erinomaisen suoritustason saavuttamiselle?	1,7
4. Kuinka paljon ylin johto painottaa ja ohjaa laatujärjestelmän käyttöä/käyttöön?	1,8
5. Mikä on mielestäsi projektisuunnittelun taso?	1,7
6. Mikä on mielestäsi hankintasuunnittelun taso?	1,9
7. Miten hyvin aikataulusuunnittelu toimii mielestäsi?	1,5
8. Miten hyvin aloituspalaveri käydään ennen työmaan alkua läpi?	1,5
9. Miten toimii laadun ohjaus välillä: ylin johto – projektinhoito?	1,7
10. Miten toimii laadun ohjaus välillä: projektinhoito – Asentajat?	1,5
11. Ovatko vastuurajat mielestäsi hämärtyneet yrityksessä?	2,8
12. Mikä on mielestäsi kommunikoinnin ja tiedotuksen taso yrityksessä?	1,6
13. Kuinka hyvin yhteiset pelisäännöt ovat yrityksessä käytössä?	2,1

Kuva 5. Asentaja haastattelukysymykset ja vastausten keskiarvot

Projektinohitajilta kysyttäessä, kuinka paljon heitä ohjataan laatujärjestelmän käytössä/käyttöön, vastaajien mielestä laatujärjestelmän käytön ohjaus on heikkoa ja painotus sen käyttöön on enimmäkseen ohimennen mainintaa. Vastaajien mielestä laadunohjaus toimii huonosti ja laadunohjaus on keskustelua käytävä- ja asentajien sijoituspalavereissa yleisellä tasolla. Toiveena on myös laadunvarmistuspalavereiden määrän lisääminen.

Kysyttäessä asentajien sitoutumista laatutavoitteiden toteutumiseen, keskiarvo oli 2,8 (kuva 5). Kun tätä vertaa laatujärjestelmän tuntemukseen sekä kommentteihin, voi päätellä että asentajat toimivat enemmän viranomaismääräysten, kuin laatujärjestelmän mukaan. Laatujärjestelmästä heillä ei ole tietoa ja tässä esimerkkejä vastauksista.

- *Työmaalla asennukset ja kannatukset tehdään niin hyvin, kuin rakennusmääräykset/ paloviranomaiset edellyttävät.*
- *Kyseisestä laatujärjestelmästä ei ole milloinkaan ollut puhetta ainoakaan projektinohitajan tai johtajan kanssa.*

Projektinohitajilta kysyttäessä samaa, päätelmä on, että yleinen käsitys laatutavoitteista on asennusten laatu ja niiden valvonta, ei niinkään projekti- yms. suunnitelmat tai projektinohitoon liittyvät asiat.

Kysyttäessä asentajilta projekti-, hankinta- ja aikataulusuunnittelun heijastumista työmaille, kaikkien vastausten keskiarvot jäivät alle tyydyttävän. Tarkat lukemat ovat 1,7, 1,9 ja 1,5 (kuva 5). Nämä vastaukset tukevat niitä kysymyksiä, että osa laatujärjestelmän kohdista sivuutetaan lähes kokonaan.

Projektinhoitajille suunnatussa kyselyssä suurin osa vastanneista ilmoitti tekevänsä projektiaikataulun yleisaikataulun pohjalta, josta voi päätellä, että sitä konkreettisesti kuitenkin tehdään. Toisaalta, osa vastasi aikatauluttavansa projektin rakennusurakan etenemisen mukaan ja ”mututuntumalla” mikä kertoo, ettei asioihin paneuduta ennalta kunnollisesti. Viikkoaikataulun laatimisesta kysyttäessä havaittiin että, suurin osa vastanneista ei tee viikkoaikataulua tai tekee ainoastaan kiiretapauksissa. Vain yksi ilmoitti tekevänsä viikkosuunnittelun pääurakoitsijan viikkoaikataulun mukaisesti. Hankinta-aikataulua ei varsinaisesti tehdä ja hankinnat massoitellaan kuvista. Vain yksi ilmoitti kilpailuttavansa tavarantoimittajat materiaaliosaston kautta. Materiaaliosaston mielipide on, että projektinhoitajien, urakkaneuvottelijan ja urakkalaskijan välinen kommunikointi ei toimi, jolloin tieto hankintojen sisällöstä ja hankinnoille asetetuista laatuvaatimuksista ei kulje. Materiaaliosasto saa puutteellista tietoa liian paljon ja liian myöhään. Koska aika kuluu tilausten määrän arvioimiseen, mallien selvittämiseen ja asiakkaan toiveiden täyttämiseen, ei aikaa jää itse tinkimiseen ja osto-työhön. ”Me vaan tilataan, ei osteta” (Juutilainen 2009).

Projektin aloituspalaverin läpikäyntiä koskeva kysymys asentajille sai keskiarvon 1,5 (kuva 5). Sekin on alle tyydyttävän. Esimerkkinä mielipiteistä:

- *Työmaat on aloitettu aina väärin perustein.*
- *En ole ollut yhdessäkään kunnollisessa aloituspalaverissa.*

Projektinhoitajista puolet vastanneista ilmoitti käyvänsä laatujärjestelmän mukaisen aloituspalaverikaavakkeen asentajien kanssa läpi, loput keskittyvät enemminkin urakkasopimukseen, turvallisuusmääräyksiin ja maksettaviin korvauksiin.

Kysyttäessä, ovatko vastuurajat yrityksessä hämärtyneet, vastausten keskiarvo oli 2,8 (kuva 5), eli melko laajasti. Tähän asiaan varmasti auttaisi panostaminen projektin

hankinta ja aikataulusuunnitteluun. Omakohtainen mielipide on, että vastuuta ei voi kantaa jos ei ole asioihin paneutunut. Myös omista mielipiteistä työmaakokouksissa yms. on helpompi pitää kiinni, jos on itselle ensin perustellut asiat.

Kommunikoinnin ja tiedotuksen tasoa yrityksessä koskevan kysymyksen keskiarvo oli 1,6 (kuva 5). Tämäkin alle tyydyttävän. Projektinhoitajille suunnatussa kyselyssä osa vastaajista myöntää tiedon kulkevan huonosti asentajille ja keskustelun olevan liian vähäistä. Kaikki kuitenkin pyrkivät, ainakin suullisesti toimittamaan tiedon välittömästi palaverin jälkeen asentajille.

Yhteiset pelisäännöt ovat saaneet keskiarvon 2,1 (kuva 5), joka on hieman parempi kuin muut mutta ei silti kehuttava tulos. Projektinhoitajien vastausten yhteenvedon perusteella voi päätellä, ettei selkeää linjaa ole miten asiat hoidetaan. Tietysti jokaisella on omat toimintatavat, mutta näissä kysymyksissä esitettyihin perusasioihin paneutumalla voi selkeyttää toimintaa.

Yrityksessä suurimmat ongelmat kohdistuvat projektisuunnitteluun, hankintojen valmisteluun, työnvalvontaan, avoimuuteen ja tiedonkulkuun. Näihin asioihin on jo edellä mainittu perusteita miksi asiat tulisi tehdä laatujärjestelmän osoittamalla tavalla. Tutkimustulokset eivät ole mitään uutta tietoa kenellekään, mutta kukaan ei tunnu haluavan tehdä asioille mitään konkreettista. Nyt nämä ongelmat ovat ns. nostettu pois pöytälaatikosta. Laatujärjestelmä luo selkeät pelisäännöt yrityksen toiminnalle ja yrityksessä oleviin ongelmiin on jo luotu ratkaisu, nyt asioille on vain tehtävä konkreettisia tekoja. Käytännössä laatujärjestelmää ei voi varmasti pilkulleen noudattaa, mutta se kuitenkin selkeyttää asioita.

9 POHDINTA

Jo aloittaessani tutkimustyötä huomasin, että yrityksen työntekijöiden tietoisuus laatujärjestelmästä oli heikkoa, tai vaihtoehtoisesti se ei yksinkertaisesti kiinnostanut. Herääkin kysymys, onko laatujärjestelmä vain asiakkaalle kehuttava meriitti, josta ei tarvitse sen enempää välittää? Kehittyvän ja kasvavan yrityksen toiminnan pohjalla tulisi olla selkeät toimintatavat joka osa-alueella ja joita noudattamalla mahdollistetaan töiden sulava valmistuminen, sekä saavutetaan asiakastyytyväisyys. Jos projekteja vain

haalitaan tehtäväksi ja niiden hoitaminen siirretään materiaaliosaston ja asentajien hoidettavaksi, niin ennen pitkää yritys menettää ainakin ammattitaitoiset asentajansa toisille työnantajille. Työmaahaastattelut osoittivat kuinka kypsiä varsinkin vanhemmat asentajat alkavat olla projektihoitamisen tasoon. Vanhempien asentajien jäädessä pois työelämästä projektinhoidon merkitys korostuu entisestään, sillä vanhemmat asentajat kantavat vielä vastuuta ja ovat kykeneviä ammattitaidolla vetämään suuria projekteja. Tulevaisuudessa nuoremmat asentajat tuskin lähtevät kantamaan samantilaista vastuumäärää, jota tällä hetkellä vanhimmat nokkamiehet kantavat.

Toivottavasti tämä työ toimii herätyskellona yrityksessä ja kertoo miksi laatujärjestelmä on tehty ja mitkä ovat sen vaikutukset. Toisaalta totesin myös, että laatujärjestelmä on hyvin vaikealukuista tekstiä rakenteeltaan ja itselläni meni jonkin aikaa ennen kuin pääsin kokonaisuudesta ja osa-alueiden riippuvuuksista ”perille”. Ymmärrettävää on siis, ettei kiireessä tuollaista tekstiä yksinkertaisesti ole aikaa selvittää. Olisikin hyvä jos jokainen uhraisi aikaa selvittääkseen kerran laatujärjestelmän itselleen, jonka jälkeen se toimisi selkeänä ohjeena työssä. Kokonaiskuvaa ajatellen se ei ole kuin hetki.

Tämän työn tekeminen on ollut itselleni haastavaa ja erittäin kiinnostavaa, koska minulla ei ole vielä käytännön kokemusta projektinhoidosta. Opin kuinka suuri kokonaisuus projektinhoito on sekä kuinka kaikki osa-alueet, kuten asennus, materiaalihallinta ja projektinhoito liittyvät toisiinsa tällä alalla. Olikin haastavaa luoda sellaiset haastattelukysymykset, jotka oikeasti palvelisivat tutkimusta. Aihe on ollut hankala, koska työssä käsitellään myös projektinhoitajien henkilökohtaisia työtapoja ja menetelmiä. Työn tarkoitus ei ole syyttää tai tuomita kenenkään toimintatapoja, vaan kehittää niitä selvitettyjen ongelmien perusteella. Mielestäni yrityksellä on hyvä organisaatio, mutta avoimuudella, kommunikoinnilla ja tässä työssä esitettyihin ongelmiin paneutumalla siitä saisi paremman.

Laatujärjestelmän käyttöönottoaminen on varmasti hankalaa ja toivon tästä työstä löytyvän perusteluja käyttöönotolle. Laatujärjestelmän käyttöön siirtyminen vaatii sitoutumista ja aktiivista seurantaan jokaiselta osastolta. Johtajien tulisi valvoa ja vaatia kunnollisten projektisuunnitelmien laatimista, sekä asentajien pidettävä tiukempi linja oman vastuunkantamisen rajoista. Näillä toimenpiteillä pystytään korjaamaan asennuksen ja työnjohdon hämärtyneet vastuurajat.

Se, kuinka hyödyllinen tämä työ on muille kuin itselleni, riippuu täysin yrityksen mielenkiinnosta aihetta kohtaan. Ainakin itse pystyn tulevaisuudessa ottamaan asioita paremmin huomioon, sekä parantamaan omalta osaltani työni laatua. Varmasti tästä työstä on hyötyä myös muille aloitteleville projektinhoitajille, jotka voivat heti kiinnittää huomiota yrityksen ongelmallisimpiin kohtiin, ennen kuin he oppivat ns. vanhoihin kaavoihin.

Yritykseen on luotu järjestelmä, joka ottaa huomioon vuosien varrella kertyneitä epäkohtia. Näihin asioihin voi tulla muutos vain, jos oma henkilökunta alkaa noudattaa järjestelmää. Näin laajan ja joka osa-alueeseen vaikuttavan järjestelmän käyttö vaatii yrityksen henkilökunnalta tiedonkulun parantamista ja avoimuutta. Keskenään kommunikoiva ja hyvässä hengessä toimiva yritys selkeillä pelisäännöillä on varmasti kaikille ihannetyöpaikka.

LÄHTEET

1. Lecklin, Olli. Laatu yrityksen menestystekijänä. Helsinki: Talentum Media Oy. 2006.
2. Pelin, Risto. Projektin suunnittelu ja ohjaus. Käsikirja. Hämeenlinna: Weilin + Göös. 1990.
3. Juutilainen, Pentti. Haastattelu 29.6.2009. Myyntijohtaja. Kouvolan putkityö Oy.
4. Kehityspalaverimuistiot. Kouvolan putkityö Oy. 2006-2009.
5. Laatujärjestelmä. Yrityksen sisäinen materiaali. Kouvolan putkityö Oy. 2009.
6. Koskinen, Kari, K. Projektien ohjaus. Forssa: Forssan kirjapaino Oy. 2002

LIITTEET

LIITE 1 Kyselylomake asentajille

LIITE 2 Kyselylomake projektinhoitajille

LIITE 1 Kyselylomake asentajille

Laatujärjestelmä kysely, Opinnäytetyön liite 1

Ympyröi mielestäsi sopiva vastaus

1 = Heikko/ välttävä/ ei ollenkaan tai vähän

2 = tyydyttävä/jonkin verran

3 = hyvä/ melko laajasti

4 = hyvä / usein tai suurimmassa osassa toimintaa

5 = erinomainen / täysin samaa mieltä / säännöllisesti koko toiminnassa

1. Miten hyvin tiedät yrityksen laatujärjestelmän kohdat: hankinnat, tuotannon valmistelu, tuotanto, huolto- ja tukipalvelut, takuu?
1 2 3 4 5
2. Kuinka paljon olet sitoutunut laatutavoitteiden toteutumiseen?
1 2 3 4 5
3. Luoko ylin johto yritykselle arvoja ja edellytyksiä erinomaisen suoritustason saavuttamiselle?
1 2 3 4 5
4. Kuinka paljon ylin johto painottaa ja ohjaa laatujärjestelmän käyttöä/käyttöön?
1 2 3 4 5
5. Mikä on mielestäsi projektisuunnittelun taso?
1 2 3 4 5
6. Mikä on mielestäsi hankintasuunnittelun taso?
1 2 3 4 5
7. Miten hyvin alkataulusuunnittelu toimii mielestäsi?
1 2 3 4 5
8. Miten hyvin aloituspalaveri käydään ennen työmaan alkua läpi?
1 2 3 4 5
9. Miten toimii laadun ohjaus välillä: ylin johto – projektinhoito?
1 2 3 4 5
10. Miten toimii laadun ohjaus välillä: projektinhoito – Asentajat?
1 2 3 4 5
11. Ovatko vastuurajat mielestäsi hämärtyneet yrityksessä?
1 2 3 4 5
12. Mikä on mielestäsi kommunikoinnin ja tiedotuksen taso yrityksessä?
1 2 3 4 5

LIITE 2 Kyselylomake projektinhoitajille

1. Miten olet sitoutunut laatutavoitteiden toteutumiseen?
2. Miten toteutat hankintasuunnitelman?
3. Miten toimii mielestäsi tiedonkulku projektin aloituksessa? Lähtötiedot yms.
4. Miten teet työmaan laatusuunnitelman?
5. Miten hoidat aloituspalaverin asentajan kanssa?
6. Miten aikataulutat työmaan ja huomioit kriittiset työvaiheet?
7. Miten teet hankinta aikataulun ja teetkö massoittelun sen pohjalta?
8. Miten teet viikkosuunnittelun ja teetkö sen aikataulu- ja hankintasuunnitelman pohjalta
9. Miten toteutetaan/ toimii laadun ohjaus välillä

a) Ylin johto – Projektinhoitajat

b) Projektinhoitajat – Asentajat

10. Miten toimii yhteydenpito ja tiedotus työmaapalaverissa sovittavista/sovituista asioista yms. Esim. poikkeamaraportit ja niiden ohella toimiminen?

11. Miten mielestäsi ylin johto painottaa ja ohjaa laatu järjestelmän käyttöä/käyttöön?