

Mikael Lindgrén

Ilmanvaihtourakointiyrityksen tarjouslaskenta-, palkanlaskenta- ja laadunvalvontaprosessien kehittäminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Insinööri (AMK)
Talotekniikan koulutusohjelma
Insinöörityö
1.6.2011

Tekijä Otsikko Sivumäärä Aika	Mikael Lindgrén Ilmanvaihtourakointiyrityksen tarjouslaskenta-, palkanlaskenta- ja laadunvalvontaprosessien kehittäminen 31 sivua + 12 liitettä 1.6.2011
Tutkinto	insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	talotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	tuotantopainotteinen
Ohjaaja Ohjaava opettaja	toimitusjohtaja Pekka Lindgrén lehtori Sakari Sainio
<p>Insinööriyön tarkoituksena oli kehittää pienyritykselle pikalaskentataulukko sekä massalistapohja nopeuttamaan ilmanvaihtourakan tarjouslaskentaprosessia, luoda selkeä laskutaulukko helpottamaan palkanlaskentaprosessia sekä uudistaa laadunvalvonnassa käytettävät asiakirjat, kuten laatusuunnitelma ja itselleluovutuspyytäkirjat.</p> <p>Vantaan Teknoilma Oy:n uudistukset tehtiin läheisessä yhteistyössä yrityksen toimitusjohtajan sekä projektijohtajien kanssa vastaamaan nimenomaan tämän yrityksen tarpeita ja toiveita.</p> <p>Tarjouslaskentaprosessia kehitettiin luomalla massalistapohja, johon tarjousvaiheessa lasketut materiaalmäärät on helppo kerätä, sekä luomalla Microsoft Excel -taulukkolaskentaohjelmalla tarjouslaskentapohja. Tarjouslaskentapohjaan syötetään kohteen materiaalmäärät, jolloin ohjelma laskee materiaalien sekä työn osuuden tarjouksesta. Tarjouslaskentapohjaan koottiin yleisimmin käytetyt ilmanvaihto-osat, asennustarvikkeet sekä päätelaitteet.</p> <p>Palkanlaskentaprosessia uudistettiin luomalla Microsoft Excel -ohjelmalla palkkakorttipohja, sekä muuttamalla tunti- ja päiväpalkkojen sähkösäätömuotoon. Palkkakorttipohjaan syötetään työntekijäkohtaisesti lähtötiedot: tuntipalkka, veroprosentti, työelämänsä ja työttömyysvakuutusmaksu sekä muut lisät, jolloin ohjelma laskee työntekijän palkkatiedot.</p> <p>Laadunvalvontaa pyrittiin tehostamaan uudistamalla suuri määrä aikaisemmin käytössä olleita, osittain vanhentuneita asiakirjoja. Vantaan Teknoilma Oy:lle tehtiin uusi laatusuunnitelma, joka sisältää mm. maksuerien hyväksymislomakkeet, omatarkastus- ja itselleluovutusasiakirjat sekä ilmanvaihtoon säätöpöytäkirjat. Näiden lisäksi kehitettiin uusi työmaan seuranta varten käytettävä muistilista, johon merkitään hyväksytyt tavarantoimittajat sekä aliurakoitsijat.</p> <p>Kaikki kehitysehdotukset otettiin yrityksen käyttöön, ja kaikkien osa-alueiden toimenpiteiden havaittiin helpottavan ja selkeyttävän yrityksen sisäistä toimintaa.</p>	
Avainsanat	pienyritys, urakointi, ilmanvaihto, tarjouslaskenta, palkanlaskenta, hinnoittelu, laadunvalvonta, excel.

Author(s) Title Number of Pages Date	Mikael Lindgrén The development of processes for tender calculation, payroll calculation and quality control of a ventilation contractor 31 pages + 12 appendices 1 June 2011
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Building Services of Engineering
Specialisation option	HVAC Engineering, Production Orientation
Instructors	Pekka Lindgrén, Managing Director Sakari Sainio, Principal Lecturer
<p>The purpose of this Bachelor's thesis was to develop three internal processes of a small ventilation contractor and thus improve its overall efficiency.</p> <p>The first area of improvement was the monthly payroll process, including both the calculating and documentation of the process. This was done with Microsoft Excel, making the process quick and easy to use, and enabling easy archiving of all information.</p> <p>The second process in need of revision was the tender calculation process, as it was deemed very slow and inefficient. The improvements included a collection of Excel-spreadsheets in which the bulk of the materials are entered. The programme then calculates the overall cost of the materials as well as their installation expenses. Only the most common materials and equipment were included.</p> <p>The third and final process that was updated was the quality control process. Most of the documents used in quality control were either outdated or simply did not fulfill the needs of the company. All documents used in the quality control process, including the comprehensive quality plan, were updated and some were redesigned to better suit the company's needs.</p> <p>All aforementioned developments have been put to use, and all of them were found to greatly facilitate and clarify the company's internal operations.</p>	
Keywords	small business, contractor, air conditioning, tender process, payroll process, pricing, quality control, excel.

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Tarjouslaskentaprosessi	3
2.1	Vanhaan tarjouslaskentaprosessiin perehtyminen	3
2.2	Tarjouslaskentaprosessin kehitystoimenpiteet	6
3	Palkanlaskentaprosessi	11
3.1	Vanhaan palkanlaskentaprosessiin perehtyminen	12
3.2	Palkanlaskentaprosessin kehitystoimenpiteet	16
4	Laadunvalvontaprosessi	20
4.1	Vanhaan laadunvalvontaprosessiin perehtyminen	21
4.1.1	Vanhan laatusuunnitelman esittely	21
4.1.2	Vanhojen laadunvarmistamisen asiakirjojen esittely	25
4.2	Laadunvalvontaprosessin kehitystoimenpiteet	26
4.2.1	Uuden laatusuunnitelman esittely	26
4.2.2	Uusien laadunvarmistamisen asiakirjojen esittely	27
5	Yhteenveto ja tulevaisuuden näkymät	29
	Lähteet	31
	Liitteet	
	Liite 1. Vanha ja uusi tuntilista	
	Liite 2. Vanha ja uusi palkkakortti	
	Liite 3. Vanha laatusuunnitelma	
	Liite 4. Uusi laatusuunnitelma	
	Liite 5. Vanha ja uusi laitteiden ja aliurakoitsijoiden hyväksyttämislomake	
	Liite 6. Vanha ja uusi omatarkastuksien yhteenvetokaavake	
	Liite 7. Vanha ja uusi itselleluovutuspöytäkirja	
	Liite 8. Eristystöiden asennustodistus	
	Liite 9. Palorajoittimien asennustodistus	
	Liite 10. Maksuerien hyväksymislomake	
	Liite 11. Vanha ja uusi takuuajan huoltopöytäkirja	
	Liite 12. Uudet ilmanvaihtolaitoksen mittaustulosten pöytäkirjat	

1 Johdanto

Tämän insinööriyön tarkoituksena on uudistaa ja kehittää sisäistä toimintaa Vantaan Teknoilma Oy -nimisessä yrityksessä, jonka toimenkuvaan kuuluu ilmastointitarvikkeiden ja -koneiden hankinta, toimittaminen ja asentaminen. Tällä hetkellä yritys työllistää noin 25 henkeä, ja sen liikevaihto on noin 3 milj. euroa vuodessa.

Yritys on perustamisvuodestaan lähtien kasvanut tasaisesti tarpeen mukaan, mutta viime vuosien huomattavasti lisääntynyt työmäärä on johtanut myös työntekijöiden määrän selkeään kasvuun. Asentajien määrän kasvusta huolimatta yrityksen työnjohto sekä hallinnollinen puoli ovat pysyneet hyvin pieninä. Työtaakan jatkuvasta lisääntymisestä johtuen työn nykyinen laatu on vaarassa heiketä. Tämän vuoksi yrityksen sisäisiä prosesseja pyritään nyt helpottamaan ja nopeuttamaan.

Tarkastelun kohteena ovat kohdeyrityksen tarjouslaskenta-, palkanlaskenta- ja laadunvalvontaprosessit. Yrityksen edustajan kanssa käytiin läpi nykyiset käytännöt ja pohdittiin niissä ilmenneitä hankaluuksia. Todettiin, että yrityksen nykyisissä prosesseissa on paljon kohtia, jotka ovat aikaa vieviä ja alttiita virheille, koska ne tehdään manuaalisesti.

Yrityksessä ei ole tehty lähes lainkaan järjestelmien uusimista sen perustamisen jälkeen. Yrityksen kasvusta ja työmaiden lukumäärän lisääntymistä johtuen toimihenkilöiden työajan jakautuminen on epäsuhteessa nykyisten urakoiden ja tarjottavien kohteiden välillä. Tämän ratkaisemiseksi tulisi joko palkata lisää työvoimaa tai tehostaa toimintaprosesseja, jotta nykyiset työntekijät pystyvät hoitamaan lisääntyneen työtaakan.

Käytännössä kaikki kohdeyrityksen työmaat ovat saneerauskohteita, ja pääosin asiakaskuntana ovat suuren luokan julkiset rakennuttajat, kuten Senaatti-kiinteistöt sekä Helsingin, Espoon ja Vantaan kaupungit. Urakoitavien kohteiden yleiset piirteet on pyritty ottamaan huomioon tarjouslaskentaa sekä työmaanhoitoasiakirjoja uudistettaessa.

Tämä insinööriyö jakautuu kolmeen selkeään osa-alueeseen, joissa uudistukset merkittävästi parantavat yrityksen tehokkuutta. Aluksi jokaisen osa-alueen nykyinen toimintatapa kartoitetaan ja käytäntöihin tutustutaan osa-alueen hoitavan työntekijän kanssa, minkä jälkeen ryhdytään itsenäisesti kehittämään tapoja, joilla nämä prosessit voidaan hoitaa rationaalisemmin.

Merkittävimmät puutteet löytyvät tarjouslaskennasta, erityisesti tarjouksen kokoamisesta ja hinnoittelusta, jotka tähän asti hoidettiin käsin. Huomattavia puutteita voidaan havaita myös palkanlaskennassa, joka suoritettiin jokaisen asentajan kohdalla manuaalisesti, minkä seurauksena virhemahdollisuus on suuri. Laadunvalvonnassa käytettävät asiakirjat, kuten laatusuunnitelma, ovat vanhentuneita ja epäkäytännöllisiä eivätkä kuvasta yrityksen toimintaa todellisuudessa.

Nämä ongelmat vievät kohtuuttoman suuren osan rajallisen henkilöstömäärän työajasta. Muuttamalla nämä aiemmin manuaalisesti suoritettut prosessit tietokoneistetuiksi voidaan tehostaa yrityksen henkilöstön ajankäyttöä.

Koska kaikki uudistukset tulevat Vantaan Teknoilma Oy:n käyttöön ja kohdeyritys haluaa pitää osan uudistuksista liikesalaisuutena, uudistukset esitellään vain pääpiirteittäin ja kuvina. Osa materiaalista on saatu muilta yrityksiltä, ja niiden julkaisemisoikeuksista ei ole tarkkaa tietoa, joten niitä ei julkaista kokonaisuudessaan.

2 Tarjouslaskentaprosessi

Tarjouslaskenta on hidas ja työläs prosessi, jonka sujuvuus on kriittistä yrityksen toimivuuden kannalta. Prosessin tulisi olla samanaikaisesti tarkka ja nopea. Vantaan Teknoilma Oy:n toimitusjohtaja, joka toimii pääasiallisena tarjouslaskijana, kertoo, että vain noin 10 % tarjotuista töistä päätyy urakointivaiheeseen. Tästä syystä tarjouslaskentaprosessiin on kehittynyt vuosien varrella lukuisia oikoteitä, mikä tarkoittaa lähinnä lukujen ja summien arvioimista laskennan sijaan. [1]

Inhimillisen virheen mahdollisuus on suuri käsinlaskettaessa sekä arvioidessa. Laskentaosuus tehdään pöytälaskimella, joten tapa on myös aikaavievä. Tarjouksen laatiminen on erityisen suuritöistä jos tarjouspyynnössä vaaditaan hintaerittely. Nykyään tämänkaltaiset laskennalliset osuudet on erittäin helppo hoitaa tietokoneistetusti, jolloin laskeminen on sekä tarkempaa että nopeampaa.

Pitkän kokemuksen tuomalla varmuudella tarjouslaskijalla on selkeä käsitys urakan kokonaisuudesta ja työn eri osa-alueiden kustannusten muodostumisesta. Tämän vuoksi hänen on helppo käyttää oikoteitä ja arviointia, mutta se tekee tarjouslaskentaprosessin kartoittamisesta hyvin työlästä.

2.1 Vanhaan tarjouslaskentaprosessiin perehtyminen

Tarjouslaskennan ensimmäinen vaihe on *urakka-asiakirjoihin perehtyminen* eli mm. urakkarajaliitteeseen ja työselostukseen tutustuminen. Näistä sopimusasiakirjoista selvitetään urakan laajuus, mahdolliset erityisjärjestelmät sekä käytettävät ilmanvaihto-osat ja -laitteet. Tämä vaihe on välttämätöntä suorittaa jokaisen tarjouksen yhteydessä, eikä tätä voida automatisoida.

Massoittelu on tarjouslaskentaprosessin toinen osio. Massoittelulla tarkoitetaan suunnitelmissa esiintyvien kanavaosien, asennustarvikkeiden ja ilmanvaihtolaitteiden listaamista koot ja kappalemäärät eritellen. Yrityksellä ei ole käytössä massoittelupohjaa, vaan tavarat listataan ruutupaperilehtiöön (kuva 1). Tämän käytännön heikkoutena on mm. se, että eri tuoteryhmien hintakoostumusta on vaikea arvioida ja kohteen tietojen käsittely jälkikäteen on työlästä.

5	Lupa	400/160	12	60
28		200	17	476
22		250	18	396
5		375	22	66
19		400	61	1159
9		570/160	12	108
4		200	17	68
3		400	61	183
5		570	82	410
5		375	27	135
5		630/250	28	84
5		400	69	207
2		670	118	236
28	Lupa	100	5	23
200		125	6}	2700
210		160	6}	-

Kuva 1. Aikaisemmin käytössä ollut tapa listata kohteen massoja ja hintoja. Vasemmalta oikealla lukien sarakkeisiin on merkitty kappalemäärä, kanavaosa ja koko, yksikköhinta ja lopuksi kokonaishinta.

Asennustarvikkeita tai yleisimpiä kanavaosia ei tavanomaisesti lasketa lainkaan, vaan niiden osuus arvioidaan prosentteina kanavistosta kohteesta riippuen hinnoittelun yhteydessä. Tällaisia tarvikkeita ovat mm. ilmastointiteippi, kitti ja popniitit. Yleisimpiin, arvioitaviin kanavaosiin luetaan esimerkiksi lähtökaulukset, liitinyhteet ja venttiilien asennuskehukset.

Tarjouslaskennan massoittelussa tarkat määrät eivät vielä ole niin tärkeässä merkityksessä, vaan tärkein seikka on hinta. Vasta urakointivaiheessa on välttämätöntä olla tarkat tavaramäärät ja oikeat koot.

Seuraavaksi *pyydetään tarjoukset* sellaisista päätelaitteista, kanavavarusteista sekä ilmanvaihtokojeista, jotka eivät ole tukkumyyjien ns. hyllytavaraa eli jotka eivät ole helposti saatavissa lyhyellä toimitusajalla. Tällaisia laitteita ovat mm. koteloidut ilmanvaihtokojeet, huuvat, liesikuvut ja -tuulettimet sekä moottorilliset palorajoittimet. Kun on kyse suurista tavaramääristä, voidaan pyytää tarjous, ja näin varautua paremmin esimerkiksi toimitusaikoihin. Etuna on myös se, että yksikköhinta pienenee, kun tilataan suuria määriä kerralla.

Urakan sisältäessä vain ilmanvaihtourakan tarjoukset pyydetään eristystöistä ja erityisjärjestelmistä, jollainen voi olla esimerkiksi purunpoistojärjestelmä. Jos urakan laajuuteen sisältyy myös esimerkiksi putkiurakka, lähetetään asiasta tarjouspyyntö muille alan toimijoille. Kaikki tarjoukset kilpailutetaan.

Hinnoittelu on tarjouslaskentaprosessin neljäs vaihe, jossa etsitään massoitelluille tavaroille hinta valmistajien hinnastoista. Kerätyille osille valitaan vaihtoehtoiset, helpommin saatavat ja halvemmat vastikkeet. Hinnastojen selaaminen on tapahtunut käsin, ja laskemisosuus pöytälaskimella mekaanisena prosessina. Hinnoittelu tehdään usein suoraan massaluetteloon, kuten kuvassa 1 on tehty. Materiaalien hintojen jälkeen lisätään osittain laskemalla ja osittain arvioimalla määritelty työn osuus, sekä mahdollinen kate. Työn hinnan laskemisessa on arvioitava työn vaativuusaste, tuntihinta, muut vaadittavat toimenpiteet sekä takuuajaiset huoltokäynnit. Hinnoitteluun vaikuttavat myös työ- ja markkinatilanteet.

Tarjouksen kokoaminen on viimeinen vaihe, jossa lasketaan yhteen tavaramäärät ja hinnat sekä muilta pyydetty tarjoukset. Loppullista tarjousta laadittaessa voidaan vielä lisätä katetta tai antaa alennusta. Tarjoukset laaditaan vapaamuotoisena (kuva 2).

VANTAAN TEKNOILMA OY

Helsingin kaupunki [REDACTED] Vantaa 18.2.2011
 PL [REDACTED]
 [REDACTED] Helsingin kaupunki

Kiitämme kyselystänne ja tarjoamme Teille [REDACTED] ala-asteen iv-kojeiden automatiikan kunnostuksen kattohintaan ~~26 530,-~~ alv 0%

27800
 Sit. muutetut sa. työllä

Kunnioitavasti
 Vantaan Teknoilma Oy
 Pekka Lindgren

Liitteenä erittely tarvikkeista ja työstä.

Sumitaho 8900,- alv 0%

Kuva 2. Kuvassa kirjoituskoneella laadittu vapaamuotoinen tarjous. Urakan tiedot mustattu yli. Vantaan Teknoilma Oy:llä ei ole valmista tarjousmallia sähköisenä.

2.2 Tarjouslaskentaprosessin kehitystoimenpiteet

Tarjouslaskentaprosessin kehittäminen on ollut tämän insinööriyön haastavin osa, koska kyseessä on laaja, monivaiheinen prosessi ja koska vanha järjestelmä on ollut hyvin epäsäännönmukainen. Uudistuksia koskevassa kehityskeskustelussa tultiin siihen tulokseen, että tarjouslaskentaprosessia kehitettäessä ei pyritä toimintatapaa uudistaviin muutoksiin, vaan lähinnä tietokoneistamaan ja siten nopeuttamaan laskennallisia osuuksia.

Tarjouslaskennan ensimmäistä vaihetta eli *urakka-asiakirjoihin perehtymistä* ei voida muuttaa tai automatisoida, joten se pidetään ennallaan.

Tarjouslaskentaprosessin toista vaihetta, *massojen keräämistä*, haluttiin helpottaa luomalla yksinkertainen massalistapohja. Sen sijaan, että joka kerta uutta kohdetta massoitellessa tehdään ruudukko tyhjälle ruutupaperille, valmiin pohjan voi nyt tulostaa. Kehitysidea ei ole mullistava, mutta jokainen pieni uudistus, joka nopeuttaa työhön valmistautumista, johtaa siihen, että itse työhön on enemmän aikaa paneutua. Massalistapohjaan voi kätevästi kerätä kierresaumakanavat ja suorakaidekanavat eristeineen, kulmayhteet pyöreille- ja suorakaidekanaville, puhdistusluukut, palopellit ja säätöpellit. Näiden lisäksi tyhjille riveille voi helposti kerätä päätelaitteet, äänenvaimentimet sekä muut sekalaiset kanavavarusteet. Ote uudesta massalistapohjasta esitellään kuvassa 3.

Massalistapohjan rinnalla voidaan käyttää ns. *päätelaitteiden vastaavuustaulukkoa*. Vastaavuustaulukot ovat alkujaan saatu kahdelta suurelta ilmanvaihtopäätelaitteiden ja -osien valmistajalta. Vastaavuustaulukoihin on kerätty viiden eri laitevalmistajan päätelaitteet merkintäkoodeineen, josta voidaan helposti nähdä vastaava tuote eri valmistajalta. Tätä havainnollistetaan kuvassa 4.

Pyöreät kulmayhteet (90° ja 45°)						
Eristämätön						
Ø	KY					
100						
125						
160						
200						
250						
315						
400						
500						
630						
800						
Puhdistusluukut - pyöreä				Puhdistusluukut - taso		
Ø	PL	PL erist.	Mitat	PLT	PLT erist.	
100-160			400x200			
200-315						
400-500			500x400			
630-800						

Kuva 3. Ote uudesta massalistapohjasta. Kuvassa näkyvää osioon voidaan kerätä pyöreät peltikanavakäyrät, 90°- ja 45°-käyriä ei eritellä pienen hintavaikutuksen vuoksi. Puhdistusluukuille on omat kenttänsä sivun alareunassa. Lista on tarkoitettu täytettäväksi käsin esim. tukkimiehenkirjanpidolla.

<u>Lindab</u>	<u>Halton</u>	<u>FläktWoods</u>	<u>Swegon</u>	<u>RCL</u>
MBB + PKA Pikakoodi: PKAM Tuloilmalaite. Sisältää säätöpellin ja mittausyhteen.	THB+TRI	RHKP	PMTd	RATT
PKA Ilmanhajotin, neliskulmainen, reijitetty etulevy.	THB	RSKP, RPKA (KHU/CTBA)	PMLc	REK

Kuva 4. Ote toisesta käyttöön tulevasta ilmanvaihtopäätelaitteiden ja -osien vastaavuustaulukosta. Taulukoista voidaan nopeasti etsiä vastaavat tuotteet eri valmistajilta.

Neljättä vaihetta eli *hinnoittelua* uusittiin kaikkein eniten, ja se on insinööriyön mittavin uudistus. Microsoft Excel -ohjelmalla luotiin tarjouslaskentapohja, jolla voidaan määrittää materiaalien ja työn osuudet urakasta.

Vantaan Teknoilma Oy haluaa pitää tarjouslaskentapohjan yksityiskohdat liikesalaisuutena. Tästä syystä Excel-taulukkoa ei ole liitteenä kokonaisuudessaan, vaan järjestelmä esitellään tekstissä ja kuvin.

Taulukkoon syötetään kerätyt massat, jolloin ohjelma laskee materiaalien hinnan alennuksineen ja työn hinnan työtuntikertoimien perusteella. Molemmille hintaryhmille voi määrittää halutun kateprosentin. Taulukkoon on kerätty kanaviston osia, yleisimmin käytettäviä päätelaitteita ja säleiköitä sekä ilmavirran säätimiä. Esimerkki osasta taulukkoa on kuvassa 5. Hinnoittelussa tarvittavat muiden osapuolien tarjoukset kootaan suoraan ohjelmassa niille varattuihin kenttiin. Tällöin niihin voidaan lisätä esimerkiksi yleiskulut ja ne huomioidaan kokonaishinnassa. Ohjelma *kokoaa lopullisen tarjouksen kokonaishinnan* kaikista syötetyistä tiedoista automaattisesti.

Tulo- ja poistoilmaventtiilit



Ø	URH/A	ULA/N	RK-T	KTI	STI	STQA	KSO-S	Saunakanava
100								
125								
160								
200								
250								
315								
400								
palo. 100								
palo. 125								

Saunakanava



Kuva 5. Ote tarjouslaskentaohjelmassa esiintyvistä yleisimmistä venttiileistä. palo. 100 ja 125 viittaavat paloturvallisuushyväksytyyn malliin. Harmaalla on merkitty sellaiset koot, joita ei ole saatavilla.

Ohjelma erittelee hinnoittelun kahteen osioon: materiaalin hintaan ja työn hintaan. Materiaalien hintojen määrittäminen on yksinkertaista, sillä siinä otetaan huomioon vain osien määrä, valmistajan ilmoittama yksikköhinta sekä saatu alennusprosentti (kuva 6). Työn hinnan määrittäminen on hankalampi tehtävä, sillä yksikkömäärät on muutettava työtunneiksi sen mukaan, kuinka työläitä ne ovat asentaa (kuva 7). Tarkkojen kertoimien määrittämiseksi on tehtävä pitkäaikaisia kokeiluja ja vertailuja vanhan ja uuden laskentatavan välillä, jotta pystytään määrittämään todenmukaiset hinnat. Tulevia urakoita tullaankin varmasti laskemaan rinnan sekä perinteisellä menetelmällä että uudella laskentapohjalla.

Merkki:	Päiväkoti Shurelia	Käsittelijä	Mikael Lindgrén
Osoite:	Esimerkkikatu 6 Espoo, 02600	pvm:	10.03.2011
Massat yhteensä		Hinta	25 328,85 €
		Kate-%	15,00 %
Kanavisto / -varusteet			Alennus-%
Tarvikelisä	30 %	2 633,77 €	
Pyöreä		1 511,21 €	51,50 %
Pyöreä - eristetty		3 655,11 €	0,00 %

Kuva 6. Ote tarjouslaskentaohjelman hintaerittelystä. Materiaaleille voi määrittää katteen, alennukset, tai muokata hintoja manuaalisesti.

Merkki:	Päiväkoti Shurelia	Käsittelijä	Mikael Lindgrén
Osoite:	Esimerkkikatu 6 Espoo, 02600	pvm:	10.03.2011
Asennustyö	Vaikeus	Hinta	Tunnit
	1	37 912,50 €	842,5
			Tuntihinta
			45,00 €
Kanavisto			Muuntokerroin
Pyöreä Ø100-250			219
Pyöreä Ø315-800			49
Pyöreä erist. Ø100-250			340,5
			0,5
			1
			1,5

Kuva 7. Ote tarjouslaskentaohjelman hintaerittelystä. Työlle voidaan määrittää painoarvot materiaaliakohtaisesti, työn yleinen vaikeusaste sekä tuntihinta.

Ohjelmasta on myös kätevä tulostaa siisti paperiversio tarjouksesta, joka voidaan lähettää tarjouksen pyytäjälle (kuva 8). Tämän lisäksi voidaan tulostaa myös yksityiskohtainen hintaerittely omaan käyttöön.

<h2>Tarjous</h2>									
<p>Vantaan Teknoilma Oy Nokkosstie 10 01350 Vantaa Puhelin: 09-873 2755 Faksi: 09-857 4008 vantaan.teknoilma@kolumbus.fi</p>	<p>Käsittelijä: Mikael Lindgrén Puhelin: 044-0089700 pvm: 10.03.2011 mikael.lindgren@metropolia.fi</p>								
<h3>Espoon Kaupunki</h3>									
Vastaus tarjouspyyntöön									
Selitys:	Ilmanvaihtourakka								
Kohde:	Päiväoti Shurelia Esimerkkikatu 6 Espoo, 02600								
	<p>Kitämme tarjouspyynnöstänne ja tarjoamme Teille kohteen ilmanvaihtotyöt täyteen käyttöuntoon asennettuna ja säädettynä saatujen suunnitelmien ja urakkaohjelman mukaisesti.</p>								
Hinta:	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Kokonaishinta</td> <td style="text-align: right;">91 620,00 € alv 0%</td> </tr> <tr> <td>Erittely</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Materiaalin osuus</td> <td style="text-align: right;">44 370,00 €</td> </tr> <tr> <td>- Työn osuus</td> <td style="text-align: right;">47 250,00 €</td> </tr> </table>	Kokonaishinta	91 620,00 € alv 0%	Erittely		- Materiaalin osuus	44 370,00 €	- Työn osuus	47 250,00 €
Kokonaishinta	91 620,00 € alv 0%								
Erittely									
- Materiaalin osuus	44 370,00 €								
- Työn osuus	47 250,00 €								
Hintaehto	Vapaasti asennuspaikalla								
Maksuehdot	Sopimuksen mukaisesti								
Toimitusaika	Sopimuksen mukaisesti								
Tarjous voimassa	1 kk								
Kunnioitavasti									
<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> Pekka Lindgrén Vantaan Teknoilma Oy									

Kuva 8. Ote tarjouslaskentaohjelmasta. Kuvassa tulostettu tarjousesimerkki.

3 Palkanlaskentaprosessi

Palkanlaskentaprosessi on ennen tämän insinööriyön mukaisia uudistuksia hoidettu käsin yhden henkilön toimesta, ilman minkäänlaisia ulkopuolisia palkanlaskentaohjelmistoja. Seuraavaksi selostan lyhyesti, miten palkanlaskentaprosessi etenee ja mitä seikkoja siinä on otettava huomioon.

Valtaosalle työntekijöistä maksetaan palkkaa tehtyjen työtuntien mukaisesti, mikä tarkoittaa sitä, että työntekijän on täytettävä kuukausittain tuntilista. Tuntilistapohja lähetetään työntekijöille joka kuukausi palkkakortin mukana postitse. Tuntilistoihin merkitään työn kohde, päivän työtunnit, eli Teknologiateollisuuden työehtosopimuksen [8, s. 68] mukainen kahdeksan tuntia päivässä, mahdolliset ylityötunnit sekä mahdollinen matkakorvaus. Täytetyt tuntilistat tulee palauttaa toimistolle palkkakautta seuraavien kahden päivän aikana.

Työntekijän bruttokuukausipalkka määräytyy tuntipalkan ja tehtyjen työtuntien mukaisesti. Tämän jälkeen vähennetään veroprosentti, työeläkemaksu ja työttömyysvakuutusmaksu. Ylityötunnit muutetaan normaalitunneiksi kertoimien mukaisesti. Seuraavaksi lisätään mahdolliset korvaukset, joihin kuuluvat ateria-, kilometri- ja työkalukorvaukset. Näin lasketaan työntekijän nettopalkka.

Lomakorvaukset lasketaan käyttäen kertyneitä lomapäiviä, Teknologiateollisuuden työehtosopimuksen [8, s. 139] mukaisia lomakorvauskertoimia ja tuntipalkkaa. Lomaltapaluuraha maksetaan vain kesälomalta, ja se on jaettu kahteen yhtä suureen osaan, joista ensimmäinen maksetaan lomalle lähdettäessä ja toinen lomalta palattaessa. Loman ajalta ei makseta korvauksia.

3.1 Vanhaan palkanlaskentaprosessiin perehtyminen

Vanha palkanlaskentaprosessi alkaa työntekijöiden tuntien laskemisesta tuntilistojen mukaisesti. Vanhassa tuntilistapohjassa on utoja sarakkeita, joiden käyttötarkoituksesta kukaan ei tuntunut olevan varma, joten osa niistä jätetään tyhjiksi ja osaan merkitään ateria- ja kilometrikorvauksia. Lista on epäkäytännöllisen pieni, joten listoja on täytettävä kaksi kuukaudessa. Vanha tuntilistapohja on liitteenä 1.

Vanhan palkanlaskentaprosessin laskentaosuus tehdään tyhjälle taulukkopohjalle, joka soveltuu tähän käyttöön heikosti. Palkkakorttipohjana toimiva taulukko on alun perin otettu käyttöön yrityksen perustamisvaiheessa n. 16 vuotta sitten. Tämä taulukko ei ilmeisesti alun perin ole tarkoitettu palkkakortiksi, vaan palkkakortin liitteeksi, johon on kirjattu pidätykset, vähennykset ja verovapaat korvaukset. Vanha "palkkakorttipohja" on pienennettyä kuvassa 9.

04500 KELLOKOSKI
 PIDÄTYKSET / VÄHENNYKSET / VEROVAPAA...
 Nimimerkki: Poutalantie
 Toininimi: VD OY
 Liite palkkakorttiin n:o 2010-
 544706

Aika	Maksu	Siirto	Pitätykset/vähennykset/lisäykset	Päärahaha/autokorveus ym.	Summa	Jäännös	Siirt.
30.12.04							
01.01.2010			10.90	2459	415%	0,2%	
01.01.2010	no	pv.					
4.1-8.1	1		32	432	106,88	18,52	0,86
11.1-5.2	2	800	160	8160	529,00	97,20	8,64
8.2-5.3	3	800	144	19440	436,28	83,44	7,28
8.3-2.4	4	800	160	23200	568,48	104,40	9,28
5.4-30.4	5	800	160	23200	568,48	104,40	9,28
3.5-28.5	6	800	144	20880	511,76	93,26	8,25
31.5-29.6	7	800	160	23200	568,48	104,40	9,28
VUOSILO	8	800	160	23200	568,48	104,40	9,28
MONA	9	800	160	23200	568,48	104,40	9,28
28.6-23.7	10	800	160	23200	568,48	104,40	9,28
26.7-20.8	11	800	160	23200	568,48	104,40	9,28
23.8-12.9	12	800	160	23200	568,48	104,40	9,28
15.9-15.10	13	800	160	23200	568,48	104,40	9,28
18.10-12.11	14	800	160	23200	568,48	104,40	9,28
15.11-10.12	15	800	160	23200	568,48	104,40	9,28
Yhteensä			27 268,89	1226,22	108,20	11,7	1,03

Kuva 9. Käytössä ollut vanhamallinen palkanlaskentapohja. Henkilökohtaiset tiedot esimerkkikuvasta on mustattu yli. Kuva on koko sivun suuruisena liitteenä 2.

Niin kuin kuvasta 9 voidaan heti ensi silmäyksellä nähdä, aikaisemmin käytössä ollut palkanlaskentajärjestelmä palkkakortteineen on epäselvä ja vaikeasti luettava, erityisesti kaikille, jotka eivät ole tottuneet käsittelemään sitä.

Vanha palkkakortti on erittäin huonolaatuinen ja suttuinen, johtuen siitä, että vuosien varrella palkkakorttipohjaa on kopioitu jo aikaisemmista kopioista, jolloin laatu heikkenee joka kerralla. Palkkakorttipohjaa ei ole sähköisessä muodossa.

Palkkakortin yläreuna on varattu työntekijän henkilökohtaisille tiedoille: kentät *nimi*, *osoite* ja *toiminimi* ovat selkeästi merkityt ja helposti luettavissa. Kuitenkaan työntekijän sosiaaliturvatunnukseksi, puhelinnumerolle tai pankkitilinumeroille ei ole varattu selkeää tilaa, ja nämä numerosarjat ovat kirjattu palkanlaskijan omien vakiintuneiden käytäntöjen mukaan eri puolille palkkakorttia. Kuluva vuosi kirjataan virheellisesti kenttään "*Liite palkkakorttiin n:d*".

Laskenta tehdään ruudutettuun osioon. Taulukon yläreunassa on suppea ja osittain epäselkeä selitys sarakejaosta. Käsittelem seuraavaksi sarakejakoa tarkemmin.

Aika-sarakeeseen on kirjattu palkkakausi, eli miltä aikaväliltä työtunnit ja palkka on kerääntynyt.

N:o-saraketta on käytetty laskentaa avustavana juoksevana numerointina, jolloin korjaukset aikaisempiin palkkakausiin ovat selkeämpiä.

Maksu pv. -sarake viittaa seuraavaan soluun ja merkitsee päivämäärää jolloin summa on maksettu. Yleisesti olisi suotavaa, että selitteenä toimiva päivämäärä tulisi seurata maksutoimea edeltämisen sijaan.

Siirto palkkakorista -saraketta on käytetty merkitsemään ennakkomaksuja tai muita samankaltaisia vähennyksiä kuten lainan lyhennystä tai ulosottoa. Sarakeessa ei ole tilaa kommenteille tai selityksille sen suhteen, mikä maksu on kyseessä tai mistä se koostuu.

Pidätykset / vähennykset / lisäykset -sarakkeisiin merkitään vasemmalta oikealle katsottuna palkkakauden työtunnit, tuntipalkka, veroprosentti, työeläkemaksu sekä työttömyysvakuutusmaksu. Näitä kohtia ei ole nimetty lainkaan, joka luo palkkakorttiin sekavan vaikutelman. Palkkakorttiin ei myöskään ole merkitty sitä, koska työntekijän palkkatiedot, kuten tuntipalkka tai veroprosentti, ovat muuttuneet

Päiväraha / autokorvaus ym. -sarakkeen alle on kirjattu työntekijöille myönnetyt korvaukset, tässä tapauksessa ateriakorvaus (merkitty AT) sekä kilometrikorvaus (merkitty KM). Korvausten kohdalla on jälleen se ongelma, että taulukkoon ei ole selkeästi merkitty eikä ole varattu tilaa merkitä, milloin korvauksen suuruus on muuttunut.

Summa / jäännös / siirto -sarakkeiden otsaketta on vaikea lukea, sillä palkkakortin huonosta kopiolaadusta johtuen ne ovat osittain leikkaantuneet pois. Niihin on merkitty ensimmäiseksi nettopalkan maksupäivämäärä, jonka jälkeen vasta nettopalkka. Nettopalkka on merkitty kahden sarakkeen leveydelle, joista ensimmäisessä on summan euromäärä ja toisessa senttimäärä. Nopealla silmäyksellä tämäkin seikka voi aiheuttaa hämmennystä.

Normaalin kuukausipalkan lisäksi palkkakorttiin on merkitty lomakorvaukset. Lomakorvauksille ei ole varattu omaa erillistä tilaa taulukosta, ne ovat jokseenkin epäselvästi muiden kuukausipalkkojen keskellä.

Sekaannusta aiheuttava tekijä on myös se, että palkanlaskentavuoden kuluessa tapahtuneita muutoksia summiin ei ole merkitty selkeästi. Aikaisempia arvoja on yliviivattu ja uusia arvoja kirjattu aikaisempien alle. Uusista arvoista ei ilmene niiden käyttöönottopäivämäärää, eli esimerkiksi palkankorotuksen ajankohtaa on hankala selvittää ilman laskutoimituksia.

Palkkakortin sivuun ja kääntöpuolelle on kirjattu sekalaisia numeroita, mutta niitä ei ole selitetty lainkaan, jolloin niistä ei ole apua kuin itse kirjoittajalle.

Vanhanmallinen palkkalaskentakortti on siis epäselvä, vaikealukuinen ja hankalasti seurattava. Tämän lisäksi siinä on suuri laskuvirheen mahdollisuus. Kaikki laskutoimitukset on suoritettu pöytälaskinta käyttäen ja merkitty palkkakorttiin käsin. Nopean tarkastelun yhteydessä havaittiin useasta palkkakortista mm. kirjaamisvirheitä, jossa kaksi numeroa ovat epähuomiossa vaihtaneet paikkaa. Virheiden mahdollisuus on selkeä, kun yhden ihmisen on laskettava jopa kaksikymmentä palkkakorttia vaihtuvin tiedoin lyhyen ajan sisällä.

Nykyistä konttoristia haastateltiin, jotta saataisiin tietoa vanhan palkanlaskentaprosessin toimivuudesta käytännössä. Hän on ollut vastuussa palkanlaskennasta viimeisen neljän vuoden ajan ja on kokenut vanhan palkanlaskentaprosessin olevan hidas ja työläs. Tämä johtuu muun muassa siitä, että laskennan aikana on tehtävä usea tarkistuslasku, koska virheiden havaitseminen ja korjaaminen jälkikäteen on hankalaa. Vanhalla laskentatavalla noin kahdenkymmenen ihmisen palkan laskemiseen kuluu arviolta 16 tehokasta työtuntia, käytännössä kuitenkin kolme päivää. Konttoristin mukaan on hankalaa pitää järjestyksessä suuri määrä käsinkirjoitettuja palkkakortteja sekä niiden kopioita, joista osa arkistoidaan toimistolle ja osa lähetetään työntekijöille kuukausittain. [3]

3.2 Palkanlaskentaprosessin kehitystoimenpiteet

Palkanlaskentaprosessin kehittämiskeskusteluissa tultiin siihen tulokseen, että prosessi tulisi muuttaa tietokoneistetuksi. Uudistuksissa pyrittiin siihen, että prosessi saadaan mahdollisimman nopeaksi ja selkeäksi niin, että inhimillisen virheen mahdollisuus pysyy pienenä. Tämän vuoksi laskutoimitukset pyrittiin tekemään mahdollisimman automatisoiduiksi.

Uudistettu palkanlaskentajärjestelmä toimii nyt siis tietokoneistetusti, ja se sisältää Microsoft Excel -taulukkolaskentaohjelmalla tehdyn palkkakorttipohjan sekä uudistetun ja selkeytetyn tunti- ja tuntilistapohjan. Palkkakorttipohjaan syötetään työntekijän palkanlaskentaan tarvittavat lähtötiedot, mm. tuntipalkka sekä veroprosentti, ja kuukauden työtunnit, jolloin ohjelma laskee ja tulostaa selkeästi halutut tiedot. Ohjelma myös laskee yhteen koko vuoden aikana kertyneet tulot, verot ja menot erikseen, jotta näiden tietojen ilmoittaminen esimerkiksi verottajalle sekä vakuutusyhtiölle olisi helpompaa. Uusi, sähköinen palkkakorttipohja voidaan nähdä pienennettynä kuvassa 10.

Tunti- ja tuntilistapohja tehtiin uudelleen sähköiseen muotoon ja jokainen kenttä nimettiin selkeästi. Tunti- ja tuntilistapohja tehtiin sekä Microsoft Word -ohjelmalla sekä Open Office -ohjelmalla sen vuoksi, että nyt tiedostot voidaan lähettää sähköpostitse työntekijöille. Työntekijöillä on nyt mahdollisuus joko toimittaa perinteisesti tuntilistat paperilla toimistolle tai lähettää tuntilistat yrityksen sähköpostiin. Paperiset tuntilistat lähetetään vieläkin palkkakorttipohjien yhteydessä kaikille työntekijöille, sillä kaikki asentajat eivät halua tai eivät osaa käyttää sähköisiä versioita. Uusi tuntilistapohja on liitteenä 1.

Palkkakortti pyrittiin tekemään selkeäksi nimeämällä jokainen sarake järkevästi, värikoodaamalla laskennassa käytettävät solut sekä yrittämällä pitää turhan tiedon määrä mahdollisimman vähäisenä. Työnantaja esitti toiveen, että palkkakortti tulisi voida tulostaa helposti, jotta se voidaan lähettää kuukausittain työntekijöille.

Nimi	Mikael Lindgren	Toiminimi	Vantaan Teknoilma Oy	Vuosi	2011
Osoite	Sauramontie 11	Sos.tunnus	050586-AAAA	puh.-etu	Ei
Postiosoite	01350 Vantaa	Tilinumero	010203 - 0405067	Työsuhte alkanut	
Puh.	044 - 2789780	S-posti	mikael.lindgren.2501@gmail.com		

Palkkakausi	Ennako	Muu Maku (ennakko)	Ennakon-maksupvm	Ansiot / Pidätykset / Vähennykset				Ateriakorvaus		Kilometrikorvaus		Työkalukorvaus		Nettopalkka	Maksu-pvm	
				tunnit	bruttopalkka	veroprosentti	työeläke	tyött.vak.	päivät	korvaus (€/pv)	kilo-metrit	korvaus (€/km)	päivät			korvaus (€/pv)
4.1. - 8.1.	1			32	432,00 €	105,84 €	18,58 €	0,86 €	4	35,00 €			341,72 €	14.1		
11.1. - 5.2	2	800,00 €		160	2 160,00 €	529,20 €	97,20 €	8,64 €	20	180,00 €			904,96 €	11.2		
8.2. - 5.3	3	400,00 €	400,00 €	18.2 / 25.2	144	1 944,00 €	476,28 €	87,48 €	7,78 €	16	144,00 €		716,46 €	11.3		
8.3. - 2.4.	4	800,00 €		26.3	160	2 320,00 €	568,40 €	104,40 €	9,28 €	19	171,00 €		1 008,92 €	8.4		
5.4. - 30.4.	5	800,00 €		22.4	160	2 320,00 €	568,40 €	104,40 €	9,28 €	19	171,00 €	110	49,50 €	1 058,42 €	7.5	
3.5. - 28.5.	6	800,00 €		21.5	144	2 088,00 €	511,56 €	93,96 €	8,35 €	15	135,00 €	100	45,00 €	854,13 €	4.6	
31.5. - 25.6.	7	800,00 €		16.6	160	2 320,00 €	568,40 €	104,40 €	9,28 €	19	171,00 €	140	63,00 €	1 071,92 €	2.7	
28.6. - 23.7.	8			120	1 740,00 €	426,30 €	78,30 €	6,96 €	15	135,00 €	60	27,00 €	1 390,44 €	16.8		
26.7. - 20.8.	9	800,00 €		120	1 740,00 €	426,30 €	78,30 €	6,96 €	15	135,00 €			563,44 €	27.8		
23.8. - 17.9.	10	800,00 €		9.9	152	2 204,00 €	539,98 €	99,18 €	8,82 €	17	153,00 €	30	13,50 €	922,52 €	24.9	
20.9. - 15.10.	11	800,00 €		8.10	160	2 384,00 €	584,08 €	107,28 €	9,54 €	20	180,00 €	60	27,00 €	1 090,10 €	22.10	
18.10. - 12.11.	12	800,00 €		4.4	160	2 384,00 €	584,08 €	107,28 €	9,54 €	20	180,00 €			1 063,10 €	18.11	
15.11. - 10.12.	13	800,00 €		1.12	152	2 264,80 €	554,88 €	101,92 €	9,06 €	18	162,00 €			960,95 €	17.12	
	14															
Lomakausi	Ei ennakkoa loman ajalta		Ansiot / Pidätykset / Vähennykset				Korvauksia ei makseta loman ajalta				Nettopalkka	Maksu-pvm				
pv/kk-pv/kk			päivät	bruttopalkka	veroprosentti	työeläke	tyött.vak.									
	Kesäloma	Lomaraha	6	645,25 €	158,09 €	29,04 €	2,58 €	Lomaraha + 50% lomaltapaluurahasta (1/2)				569,43 €	16.7			
		Lomaltapaluuraha		322,63 €	79,04 €	14,52 €	1,29 €	50% lomaltapaluurahasta (2/2)				113,89 €	12.8			
	Talviloima	Lomaraha						Lomaraha								

Yhteensä

Ennako	8 400,00 €	Vero	6 680,83 €	Ateriakorvaus	1 952,00 €
Muu Maku	400,00 €	Työeläke	1 226,23 €	Kilometrikorvaus	225,00 €
Bruttopalkka	27 268,68 €	Tyött. Vak.	108,21 €	Työkalukorvaus	0,00 €
				Nettopalkka	12 630,41 €

Kuva 10. Uudistettu palkanlaskentapohja. Henkilökohtaiset tiedot on korvattu tekijän tiedoilla, palkkatiedot ovat samat kuin kuvan 9 vanhassa palkkalaskentapohjassa. Yllä oleva kuva on koko sivun kokoisena liitteenä 2.

Kuvan 10 mukainen uudistettu palkkakorttipohja on huomattavan paljon selkeämpi kuin edeltäjänsä. Uudistettu palkkakortti on sen kokoinen, että sen voi tulostaa A4-kokoiselle paperiarkille ongelmitta niin, että teksti pysyy luettavan kokoisena.

Palkkakortin yläreuna on varattu työntekijän henkilökohtaisille tiedoille: vasemmanpuoleisiin sarakkeisiin täytetään työntekijän nimi, osoite, postiosoite ja puhelinnumero, keskelle merkitään työllistävän yrityksen toiminimi sekä työntekijän sosiaaliturvatunnus, tilinumero ja sähköpostiosoite. Oikeanpuolimmaisiiin sarakkeisiin merkitään kuluva vuosi sekä työsuhteen alkamisajankohta. Työntekijän henkilökohtaisissa tiedoissa on kyllä/ei-valikko puhelinedun merkitsemiseen. Laskennallisesti tämä valinta vaikuttaa siten, että vero sekä työeläkemaksu lasketaan ikään kuin työntekijä saisi 20 euroa enemmän palkkaa, eli bruttopalkka pysyy muuttumattomana ja nettopalkka pienenee.

Taulukko-osuuden otsake on selkeästi nimetty ja värikoodattu vihreäksi, jotta se erottuu muusta taulukosta helposti. Työntekijän ansiot, pidätykset ja vähennykset sekä

korvaukset on merkitty oranssilla, jotta laskennassa käytettävät lähtötiedot erottuisivat muuten vihreästä otsakkeesta. Sarakkeet *ennakko*, *muu maksu*, *tunnit* sekä *korvaukset* ovat värikoodattu sinisellä, jolla merkitään sitä, että ne ovat kuukausikohtaisia laskennassa käytettäviä soluja. Taulukossa keltaisena näkyvät solut sisältävät kommentin, jossa kerrotaan lähtötiedoissa tapahtuneista muutoksista, kuten palkankorotuksesta tai veroprosentin muutoksesta.

Palkkakausi ja juokseva numerointi pysyvät ennallaan vanhaan palkkakorttipohjaan nähden. *Ennakolle* on varattu nyt oma sarake, ja sen viereen vielä oma sarake toiselle vastaavalle vähennykselle. Näitä voivat olla toinen ennakko, lainanlyhennys tai ulosottomaksu. Näiden vähennysten *maksupäivämäärä* merkitään nyt maksutoimen jälkeen eikä sitä ennen.

Ansiot / Pidätykset/ Vähennykset -kohtaan merkitään vasemmalta oikealle katsottuna palkkakauden työtunnit, tuntipalkka, veroprosentti, työeläkemaksu sekä työttömyysvakuutusmaksu. Nämä kohdat ovat nyt nimetty, jolloin palkkakortin tarkasteleminen on helpompaa.

Korvaukset on nyt jaoteltu selkeästi kolmeen osaan: ateriakorvaus, kilometrikorvaus ja työkalukorvaus. Kunkin sarakkeen alle merkitään vasemmalle puolelle korvattava yksikkömäärä ja oikealle puolelle korvauksen kokonaishintahinta. Korvattava yksikköhinta on oranssilla pohjalla taulukon otsakkeessa.

Työntekijän *nettopalkka ja maksun päivämäärä* käyvät ilmi oikeanpuolimmaisista sarakkeista.

Taulukon alaosaan on varattu oma tilansa *lomarahan* laskemista varten. Lomaraha-osio on nyt aikaisempaan palkkakorttiin verrattuna selkeämpi. Sarakkeet on nimetty kuvaavasti, mikä helpottaa taulukon lukemista myös työntekijän kannalta.

Alimmaisena olevaan *Yhteensä* -osioon summautuvat juoksevasti koko vuoden palkkatiedot. Tämä yhteenveto helpottaa esimerkiksi vahinkovakuutusyhtiölle, työeläkeyhtiölle ja verottajalle lähetettävien tietojen keräämistä, ja siitä työntekijä voi kätevästi lukea oman vuosiansionsa.

Yrityksen konttoristille, joka toimii palkanlaskijana, on annettu käytönopastusta uuteen järjestelmään siirryttäessä. Uuden järjestelmän omaksuminen ei ole kuitenkaan sujunut täysin ongelmitta, sillä ohjelman käyttäminen vaatii Microsoft Excel-taulukkolaskentaohjelman perustuntemuksen. Kaikki pienet ongelmakohdat ovat selvinneet lyhyellä Excel-käytön opastuksella, mutta alkukankeutta ilmenee vieläkin. Ensimmäistä kertaa ohjelmaa käytettäessä havaittiin, että palkkakorttipohjassa ei ollut kenttää työntekijän sähköpostiosoitteelle eikä ajankohdalle, jolloin työsuhde on alkanut. Nämä kentät lisättiin ohjelmaan välittömästi.

Kun uudistettu palkkalaskentajärjestelmä oli ollut käytössä kahden palkkakauden ajan, haastateltiin palkanlaskijaa uudelleen. Hän kertoi uuden järjestelmän olevan huomattavan paljon nopeampi ja sujuvampi, kun ei tarvitse pelätä tekevänsä laskuvirheitä eikä aikaa kulu tarkistuslaskuihin. Nykyisen noin kahdenkymmenen palkkakortin laskemiseen menee alle kaksi tuntia. Kaiken kaikkiaan uusi järjestelmä on saanut hyvän vastaanoton, niin palkanlaskijalta kuin työntekijöiltäkin. [4]

4 Laadunvalvontaprosessi

Laadunvalvonnalla tarkoitetaan niitä asiakirjoja ja toimenpiteitä, joilla dokumentoidaan ja varmistetaan työlle asetettujen laatuvaatimusten täytyminen. Rakennuttajat vaativat kaikilta urakoitsijoilta Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen YSE98:n mukaisen laatusuunnitelman.

YSE98:n 10 §:ssä [7, s. 5] käsitellään urakoitsijan laadunvarmistusta. Urakoitsijan on ennen työn aloitusta kirjallisesti osoitettava, kuinka hän varmistaa suorituksensa laadun, eli urakoitsijan on luovutettava tilaajalle kyseiselle työmaalle tekemänsä laatusuunnitelma. Tilajalla on myös oikeus saada tietää urakoitsijan aliurakoitsijoiden ja rakennustavaroiden toimittajien laadunvarmistamisesta ennen niiden hyväksymistä.

Rakennuttajan lisäksi myös Rakennusvalvontavirasto valvoo, että työ täyttää Suomen rakentamismääräyskokoelmien edellyttämät vaatimukset. Kohdeyrityksessä tämä koskee lähinnä osia D2 Rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto sekä E7 Ilmanvaihtolaitosten paloturvallisuus.

Viime aikoina uudistettu maankäyttö- ja rakennuslaki on lisännyt pakollisia kirjallisia töitä ja tarkastuksia urakan laadunvalvontaan liittyen huomattavan paljon. Tällaisia ovat esimerkiksi huoltokirjaveloitteet ja sertifikaattien hankinnat kaikista materiaaleista.

Vantaan Teknoilma Oy on reagoinut näihin uudistuksiin hitaasti, koska sen kirjalliset dokumentit laadunvalvonnasta eivät ole ajan tasalla.

4.1 Vanhaan laadunvalvontaprosessiin perehtyminen

Vantaan Teknoilma Oy ei ole laatinut omia laadunvalvontadokumentteja, vaan käytössä on ollut valmiita muiden urakoitsijoiden laatimia asiakirjoja. Nämä ovat kuitenkin soveltuneet huonosti kohdeyrityksen toimintaan, koska asiakirjoissa viitataan toimintamalleihin ja muihin dokumentteihin, jotka eivät ole käytössä. Suuremmankokoisilla organisaatioilla voi olla esimerkiksi erityisesti laadunvalvontaan keskittynyt sektori, jota Vantaan Teknoilmalla ei ole, joten tällaiseen viittaavilta osin vanha laatusuunnitelma ei päde.

4.1.1 Vanhan laatusuunnitelman esittely

Laatusuunnitelma on ollut epätarkoituksenmukainen ja hankala, koska se on liian laaja eikä ole vastannut tämän yrityksen todellista toimintaa tai tarpeita. Se on laadittu käyttäen liikaa tyhjiä fraaseja, ja olennaiset asiat hukkuvat itsestäänselvyyksien joukkoon, tehden tekstin erittäin raskaaksi lukea. Laatusuunnitelma on myös kirjoitettu hyvin pienellä fontilla, ja teksti on huonosti aseteltua.

Vanha laatusuunnitelma perustuu laajalti toisen yrityksen laatusuunnitelmaan, jota on osittain muokattu. Yritys jolta alkuperäinen laatusuunnitelma on peräisin, on todennäköisesti toiminut pääurakoitsijana, minkä vuoksi suuri osa laatusuunnitelman sisällöstä ei päde sivu-urakoitsijana olevan yrityksen toimintaan. Muiltakin osin laatusuunnitelmassa on paljon tarpeetonta tekstiä, koska laatusuunnitelman tarkoitus on toimia kirjallisena dokumenttina yrityksen itsensä toimista oman työnsä laadun varmistamiseksi. Tässä laatusuunnitelmassa esitellään lukuisia toimintamalleja ja käytäntöjä, jotka vaaditaan sekä rakennuttajan että rakennuslakien puolesta automaattisesti. Nämä eivät ole vapaaehtoisia lisätoimenpiteitä, vaan vaatimuksia urakan hyväksytyyn suorittamiseen.

Seuraavaksi tarkastellaan lähemmin vanhaa laatusuunnitelmaa, joka on liitteenä 3. Paremmen kokonaiskuvan saamiseksi liitettä voi lukea rinnan nyt esiteltävän sisällön ja epäkohtien kanssa.

Vanhassa laatusuunnitelmassa ei ole selkeää *kansisivua*, vaan se alkaa sisällysluettelolla, jossa ei kerrota yrityksen taikka urakoitavan kohteen nimeä. Yrityksen nimi ja yhteystiedot mainitaan ainoan kerran vasta kolmannen sivun yläreunassa.

Kohdetiedot ovat luonnollisesti tärkeää tietoa ja oleellinen osa tätä laatusuunnitelmaa, ja juuri sen takia on kummallista, että kohteesta mainitaan vain nimi, mutta ei esimerkiksi osoitetta tai rakennuttajaa. Kohteesta tulisi vähintään mainita katuosoite ja yhteystiedot.

Laatusuunnitelman sisältö esitellään lyhyesti, mutta mitään toimenpiteitä ei mainita, joten kappale on irrallisena hieman turha. Laatusuunnitelman tarkoituksen ja toimenpiteet voisi kertoa samassa kappaleessa, jolloin lukijalle muodostuisi selkeämpi kuva kokonaisuudesta.

Laatuorganisaatio -luvussa eritellään listanomaisesti laadunhallinnan valvojat ja toteuttajat. Tämä luku ei koske juuri tätä yritystä, koska se ei ole yhdenmukainen yrityksen käytäntöjen kanssa. Yrityksellä ei esimerkiksi ole erillistä laatuorganisaatiota, vaan laadunvalvonta on urakkakohtaisesti projektipäällikön ja työnjohtajan vastuulla.

Projektiorganisaatio ja vastualueet nimeää projektipäällikön ja työnjohtajan, mutta tekstissä puhutaan vain projektipäällikön vastualueista. Tekstissä listataan paljon sellaista, mikä kuuluu käytännössä työnjohtajalle tai työmaan etumiehelle. Luettelossa on myös turhaa tietoa ja itsestäänselvyksiä, kuten projektin johto, joka luonnollisesti kuuluu projektipäällikölle ilman eri mainintaa.

Projektin käynnistäminen kohdeyrityksessä ei tapahdu laatusuunnitelman selostuksen mukaisesti, sillä Vantaan Teknoilmassa ei pidetä sisäistä aloituspalaveria, eikä muistioita laadita. Projektiin tutustuminen tapahtuu työmaalla pidettävässä pääurakoitsijan järjestämässä perehdyttämistilaisuudessa. Projekti aikataulua koskevat selotuksetkaan eivät pidä paikkaansa, sillä aikataulua ei ylipäätään saada tilaajalta, vaan pääurakoitsijalta. Tämänkaltaisia pieniä asiavirheitä löytyy tekstistä useampia.

Vanhassa laatusuunnitelmassa todetaan myös, että projektin teknisten tietojen perusteella tutkitaan eri toteutusvaihtoehtoja. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että selvitetään, keiden valmistajien tuotteita on käytetty suunnittelussa, sekä tutkitaan, päästäisiinkö vastaaviin ratkaisuihin edullisemmin.

Kappaleen viimeinen lause on irrallinen ja tynkä, jossa todetaan vain "Konehuoneen asennuspiirustus". Sillä tarkoitetaan sitä, että Vantaan Teknoilma laatii konehuoneen asennuspiirustuksen ennen asennusten aloittamista. Asennuspiirustuksesta tarkistetaan omalta osalta se, että koneelle on tarpeeksi huoltilaa ja että tilat ovat muiltakin osilta riittävät.

Hankintojen ennakkosuunnittelu -kappaleessa on monimutkaisin lausein kerrottu se, että tavarat on tilattava tarpeeksi aikaisin, jotta toimitusajat olisivat riittävät. Tämänkaltaiset asiat ovat mielestäni turhia kertoa, sillä tämän luulisi tapahtuvan minkä tahansa urakoitsijan toimesta ilman eri mainintaa, ottaen huomioon vielä sen, että projektille asetetut välitavoitteet ovat lähes poikkeuksetta sakollisia, mikäli niistä myöhästyään. Hankintojen ennakkosuunnittelu ei kuulu laadunvarmistamisen piiriin, kyse on ennemminkin projektin sujuvuuteen liittyvästä seikasta.

Työmaan suunnittelu -kappaleesta saa sen mielikuvan, että Vantaan Teknoilma huolehtisi työmaaolosuhteiden kuntoon järjestämisestä, vaikka tämä on poikkeuksetta pääurakoitsijan tehtävä. Toisin sanoen mainituista varastotiloista yms. huolehtii pääurakoitsija, Vantaan Teknoilma esittää vain vaatimuksensa tilojen suhteen. Jokainen urakoitsija huolehtii omalta osaltaan työturvallisuudesta.

Projektin sisältö käsittää täsmälleen samat tiedot kuin aikaisempi kohta "Kohdetiedot". Valitettavasti vieläköän ei kerrota kohteesta enempää kuin pelkkä kohteen nimi.

Eriyisvaatimukset viittaa sellaisiin seikkoihin, joihin on nimenomaisesti tämän kohteen toteutuksen kannalta kiinnitettävä erityistä huomiota. Tämä kohta on erittäin oleellinen, ja sen huolellisesti täyttäminen viestii siitä, että urakoitsija on tutustunut kohteeseen ja sen riskitekijöihin.

Projektin toteutus -luku alkaa välittömästi toistamalla jo aikaisemmin kerrottuja asioita hankinnoista ja aikatauluista. Teksti on myös täynnä sellaisia asioita, joita voidaan pitää itsestäänselvyksinä, kuten toimitusten tarkastaminen ja korvaavan tuotteen hankkiminen laatupoikkeamatilanteissa. Toteutuksen ohjauksen varmistamisesta ja tavoitteista kerrotaan jälleen samoja asioita kuin edellä, hieman eri sanoin.

Luvun mukaan suunnittelun ohjauksella pyritään siihen, että varmistetaan tiedonkulku työmaalta suunnittelijalle ja päinvastoin, mutta tekstissä ei ole mainintaa siitä, mitä toimenpiteitä tällainen ohjaus sisältää. Käytännössä yhteydenpito suunnittelijaan tapahtuu työmaakokouksissa ja tarpeen mukaan, laatusuunnitelmasta riippumatta.

Laadunvalvonta kappaleessa vastataan paremminkin kysymykseen siitä mitä laadunvalvonta on, kuin siihen, miten laatu aiotaan varmistaa. Sen sijaan, että vihdoin kerrotaisiin konkreettisista toimista laadun varmistamiseksi, viitataan muiden tahojen asettamiin määräyksiin ja vaatimuksiin. Tältä osin tämä laatusuunnitelma on epäonnistunut eikä vastaa YSE98:n vaatimukseen siitä, että urakoitsijan on osoitettava, kuinka hän varmistaa suorituksensa laadun. Olisi informatiivisempaa esimerkiksi liittää laadunvalvonnan dokumentit laatusuunnitelmaan ja viitata tekstissä niihin. Nyt niitä ei kuitenkaan ole nähtävissä, minkä vuoksi itse laadunvalvonnan suoritukset jäävät hyvin irrallisiksi. Esimerkiksi on itsestäänselvyys, että käytetään laitteita ja materiaaleja, jotka täyttävät vaatimukset, joten olisi järkevää mainita, että kaikista käytetyistä materiaaleista toimitetaan sertifikaatit, joilla se todistetaan.

Laadunvarmistuksen dokumenteista kertova kappale on koko laatusuunnitelman informatiivisin ja helpoimmin käsiteltävä kappale. Toimenpiteet on listattu selkeästi ja yksiselitteisesti, jolloin lukija tietää välittömästi, mitä urakoitsija aikoo tehdä mainituissa työvaiheissa. Dokumentteja ei tosin mainita nimeltä, eikä niitä ole nähtävissä.

Projektin päätökseen liittyvistä tarkastuksista, asiakirjoista ja takuuhuolloista kerrotaan asiallisesti ja selkeästi. Kappaleesta käyvät hyvin ilmi suoritettavat toimenpiteet.

4.1.2 Vanhojen laadunvarmistamisen asiakirjojen esittely

Laatusuunnitelman ohella käytetään useita laadunvarmistamiseen liittyviä asiakirjoja joilla laadunvalvonnan suorituksia dokumentoidaan. Näistä asiakirjoista selviää, miten Vantaan Teknoilma käytännössä hoitaa urakoiden laadunvarmistuksen. Asiakirjat ovat olleet vajavaisia eivätkä tämän yrityksen tarpeita vastaavia. Seuraavaksi esitellään kaikki kohdeyrityksen käytössä olevat asiakirjat ja niiden käyttötarkoitus sekä niiden mahdolliset ongelmat.

Laitteiden hyväksyttämispöytäkirjaan, joka on nähtävissä liitteenä 5, listataan urakan edetessä kaikki käytetyt ja hyväksytyt materiaalit sekä tarvikkeet. Dokumentti on valmis lista kaikista mahdollisista hyväksyttävistä materiaaleista tai tuoteryhmistä, joista osa on hyvinkin harvinaisia, kuten esimerkiksi laboratoriodien kohdesuojahuuvut. Dokumentti on siis vaivalloinen täyttää, huonolaatuinen, eikä siinä ole tarpeeksi tilaa urakkatiedoille.

Omatarkastuslista, joka on liitteenä 6, on yhteenvetokaavake urakoitsijan suorittamista omatarkastuksista ja toimenpiteistä. Dokumentti on sekava, koska listaa ei ole jaksotettu lainkaan, ja se sisältää itseään toistavia kohtia.

Itselleluovutuspöytäkirja, joka on liitteenä 7, on hyvin vapaamuotoinen ja yksinkertainen asiakirja, johon dokumentoidaan havaitut virheet ja puutteet sekä niiden korjaustapa. Ottaen huomioon, että asiakirja tulee pääasiassa asentajien omaan käyttöön muistilistanomaisena, se voisi olla vielä yksinkertaisempikin, jotta sen täyttämiseen kuluisi mahdollisimman vähän aikaa.

Takuuaikaistenhuoltojen pöytäkirja, joka on liitteenä 11, koskee lähinnä laitteita ja koneita, ja sitä täytetään takuuaikaisten huoltokäyntien yhteydessä. Dokumentissa on useita turhia kohtia, jotka eivät koske kohdeyrityksen suorittamia toimenpiteitä, esimerkiksi puhaltimien hihnojen vaihtaminen. Kohteen tiedoille ja huollon suorittajalle ei ole varattu tarpeeksi tilaa.

Palorajoittimen ja eristystöiden asennustodistukset ovat valmiita muiden, esimerkiksi Vantaan kaupungin, toimittamia pohjia. Nämä asiakirjat ovat liitteinä 8 ja 9.

Muita työmaanhoidossa käytettäviä dokumentteja ovat seuraavat kohdeyrityksen säätömiehen omat pöytäkirjat, jotka ovat myös rakennusvalvonnan vaatimia asiakirjoja:

- IV-äänimittauspöytäkirja
- IV-säätöpöytäkirja
- IV-tiiveyskoepöytäkirja.

4.2 Laadunvalvontaprosessin kehitystoimenpiteet

Kehitystoimenpiteenä laaditaan kohdeyritykselle uusi laatusuunnitelma siten, että se kuvastaa yrityksen toimintaa informatiivisesti ja on helppolukuinen. Sopimusasiakirjoissa ei lue ohjeita siitä, millainen laatusuunnitelman pitää olla, joten se tehdään vapaamuotoisesti. Laatusuunnitelma laadittiin yhteistyössä yrityksen toimitusjohtajan kanssa siten, että häntä haastateltiin yrityksen käytäntöön liittyvistä asioista ja uudistetun laatusuunnitelman sisältö hyväksyttiin hänellä. [2]

Itse laatusuunnitelman lisäksi uusitaan luvussa 4.1.2. mainitut laadunvalvonnan asiakirjat. Dokumenteista pyritään karsimaan pois tarpeettomat kohdat ja selkeyttämään niiden ulkoasua. Yrityksen tarpeen mukaan voidaan myös kehittää uusia laadunvalvontaa tehostavia tai prosessia helpottavia asiakirjoja. Vanhojen asiakirjojen ongelmakohtia ja mahdollisia parannusehdotuksia pohdittiin yhdessä yrityksen työnjohtajan sekä säätömiehen kanssa. [5]

4.2.1 Uuden laatusuunnitelman esittely

Uusi laatusuunnitelma on tehty täysin uudelleen, mutta sen laatimisessa käytettiin apuna kohdeyrityksen alkuperäistä laatusuunnitelmaa sekä viiden muun saman alan urakoitsijan laatusuunnitelmia. Uusi laatusuunnitelma on liitteenä 4. Seuraavassa esitellään lyhyesti sen sisältö.

Ensimmäisellä eli *kansisivulla* esitellään selkeästi yrityksen nimi ja yhteystiedot, urakoitavan kohteen tiedot, työn tilaaja sekä urakan laajuus. Kansisivulla on myös sisällysluettelo liitteineen.

Laatusuunnitelman tarkoitus ja laadunvalvonnassa käytettävät asiakirjat on kerrottu toisella sivulla.

Projektiorganisaatio ja vastuunjako -otsikon alla nimetään projektipäällikkö ja työnjohtaja sekä listataan heidän vastuualueensa. Nämä vastuualueet on käyty läpi yrityksen toimitusjohtajan kanssa ja niiden on todettu kuvastavan yrityksen todellista toimintaa.

Urakan alkaminen ja suunnitelmien valvominen -kohdassa on listattu yrityksen toimintatapoja koskien muunmuassa muutostöitä ja asennuspiirustusten laatimista.

Urakan erityisvaatimukset kirjataan urakkakohtaisesti.

Urakan eteneminen selvittää muun muassa työturvallisuuden, aikataulun seurantaan sekä Vantaan Teknoilma Oy:n urakkaan sisältyviin kokouksiin liittyviä seikkoja.

Urakan päätös -luku kertoo kohteen luovuttamisesta käyttäjälle. Siinä muun muassa listataan kaikki dokumentit, jotka kuuluvat luovutusaineistoon, ja kerrotaan, miten takuuajaiset huollot hoidetaan.

Uusi laatusuunnitelma on huomattavasti lyhyempi kuin alkuperäinen, ja aseteltu helposti luettavaan muotoon asiaankuuluvien fonttien ja rivivälien avulla.

4.2.2 Uusien laadunvarmistamisen asiakirjojen esittely

IV-urakoitsijan laitteiden ja aliurakoitsijoiden hyväksyttämislomake, joka on liitteenä 5, korvaa aiemmin käytössä olleen laitteiden hyväksyttämispöytäkirjan. Uuteen dokumenttiin kirjataan hyväksytyt laitteet ja aliurakoitsijat käsin, jolloin asiakirjaan tulee vain urakkakohtaisesti tarpeelliset tiedot. Lomakkeen ulkoasu on nyt yhtenäinen muiden dokumenttien kanssa.

IV-urakoitsijan omatarkastuksien yhteenvetokaavake, joka on liitteenä 6, on tehty samalle pohjalle kuin aikaisempi omatarkastuslista. Nyt listasta on karsittu pois aiheettomat kohdat ja toistot, jolloin omatarkastusten määrä laskee 40:stä 33:een.

Tarkastettavat kohdat on nimetty kuvaavammin, ja ne on jaoteltu selkeämmin urakan vaiheiden mukaisesti. Lomakkeen ulkoasu on nyt yhtenäinen muiden dokumenttien kanssa.

IV-urakoitsijan itselleluovutuspyöytäkirja, joka on liitteenä 7, on nyt käytännöllisemmin aseteltu, ja virheen korjaus kuitataan rastilla sen sijaan, että korjaustapaa eriteltäisiin sen tarkemmin. Lomakkeen ulkoasu on nyt yhtenäinen muiden dokumenttien kanssa.

Maksuerien hyväksyttämislomake, joka on nähtävissä liitteenä 10, on täysin uusi dokumentti. Ennen pääurakoitsijan ja valvojan kuittaukset otettiin suoraan laskuun, mikä tarkoitti sitä, että lasku oli kirjoitettava etukäteen. Lomakkeen ulkoasu on yhtenäinen muiden dokumenttien kanssa.

Takuuajan huoltopöytäkirja, joka on liitteenä 11, on nyt paremmin aseteltu ja siitä on kohtia karsittu pois. Lomakkeen yläosaan on varattu tilaa huollon suorittajan ja kohteen tiedoille, johon voidaan myös pyytää tilaajan edustajan allekirjoitus. Lomakkeen ulkoasu on yhtenäinen muiden dokumenttien kanssa.

IV-äänimittauspöytäkirja, joka on liitteenä 12, ajateltiin alun perin uudistaa siten, että olisi tilaa merkitä myös muita mittaustuloksia, kuten taustamelu ja oma kohta taustamelun ja kokonaismelun erotukselle standardin SFS5517 mukaisesti. Mittamiehen mukaan käytännössä näitä ei kuitenkaan tarvita, joten asiakirja vain yhdenmukaistettiin muiden dokumenttien kanssa.

IV-sääöpöytäkirja, joka on liitteenä 12, siistittiin ja yhdenmukaistettiin muiden dokumenttien kanssa.

IV-tiiveyskoepöytäkirja, joka on liitteenä 12, siistittiin ja yhdenmukaistettiin muiden dokumenttien kanssa. Lisäksi lisättiin laskennallisia excel-soluja, jotka laskevat SRMK:n D2:n mukaiset sallitut ilmavirtojen vuodot riippuen siitä, mikä on tiiveysluokka ja käytetty koepaine.

5 Yhteenveto ja tulevaisuuden näkymät

Vantaan Teknoilma Oy:n tehokkuuden kolme pullonkaulaa kartoitettiin ja uudistamistoimenpiteistä sovittiin toimitusjohtajan kanssa.

Tarjouslaskentaprosessia kehitettiin luomalla massalistapohja, johon tarjousvaiheessa lasketut materiaalmäärät on helppo kerätä, sekä luomalla Microsoft Excel-taulukkolaskentaohjelmalla tarjouslaskentapohja. Omaan käyttöön muokattiin kaksi eri ilmanvaihtolaitteiden vastaavuustaulukkoa, joista voidaan katsoa eri valmistajien vastaavat tuotteet. Tarjouslaskentapohjaan syötetään kohteen materiaalmäärät, jolloin ohjelma laskee materiaalien ja työn osuudet tarjouksesta. Tarjouslaskentapohjaan koottiin yleisimmin käytetyt ilmanvaihto-osat, asennustarvikkeet sekä päätelaitteet.

Palkanlaskentaprosessia uudistettiin luomalla Microsoft Excel -ohjelmalla palkkakorttipohja sekä muuttamalla tunti-listat sähköiseen muotoon. Palkkakorttipohjaan syötetään työntekijäkohtaisesti lähtötiedot: tuntipalkka, veroprosentti, työelämäksu ja työttömyysvakuutusmaksu sekä muut lisät, jolloin ohjelma laskee työntekijän palkkatiedot.

Laadunvalvontaa pyrittiin tehostamaan uudistamalla suuri määrä aikaisemmin käytössä olleita, osittain vanhentuneita asiakirjoja. Vantaan Teknoilma Oy:lle tehtiin uusi laatusuunnitelma, joka sisältää mm. maksuerien hyväksymislomakkeet, omatarkastus- ja itselleluovutusasiakirjat sekä ilmanvaihdon säätöpöytäkirjat. Näiden lisäksi kehitettiin uusi työmaan seuranta varten käytettävä muistilista, johon merkitään hyväksytyt tavarantoimittajat sekä aliurakoitsijat.

Kokonaisuudessa tämä insinööri työ on ollut erittäin onnistunut, koska kaikki käsitellyt kehitystoimenpiteet on otettu yrityksessä käyttöön, ja toteutetuista toimenpiteistä on ollut selkeää hyötyä kaikille työn osapuolille. [2; 4; 6.]

Tässä insinööri työssä käsitellyt, kohdeyritykselle suoritettavat kehitystoimenpiteet ovat merkittävä parannus yrityksen tehokkuuden kannalta, mutta tehdyt uudistukset olivat silti vain pintaraapaisu kaikista potentiaalisista uudistuksista.

On myös huomioitava, että toteutetut kehitystoimenpiteet tulevat jäämään yrityksen käyttöön, mutta eivät ole vielä lopullisessa muodossaan. Monia pieniä muutoksia tehdään jatkuvasti käyttökokemuksesta viisastuneena. Esimerkiksi tarjouslaskentapohjan laskemiin summiin ei voida vielä sokeasti luottaa, vaan vanhaa ja uutta laskentatapaa on vertailtava käytännön työssä. Alustavassa kokeiluvaiheessa on myös tullut esille monia yksinkertaisia parannusideoita, jotka tullaan varmasti lisäämään laskentapohjaan lähiaikoina.

Yrityksen toimintaa parantavia uudistuksia voitaisiin tehdä myös muille osa-alueille kuin tässä insinööriyössä esitellyille kolmelle prosessille.

Tällaisia kehityskohteita voisivat olla esimerkiksi maksuerätaulukon uudistaminen, joka voitaisiin laatia täysin sähköisenä. Suuri osa yksittäisistä maksueristä muodostuu vakiintuneiden prosenttikertoimien kautta, jolloin taulukon laatiminen tietokoneistetusti olisi varteenotettava vaihtoehto. Maksuerätaulukon osaksi voitaisiin kehittää maksuerän hyväksyttämislomake, joka tulostaa halutun erän tietoineen valmiille lomakkeelle, joka tarvitsisi vain allekirjoituttaa tilaajalla ja valvojalla.

Internetsivujen luominen ja ylläpitäminen voisi myös olla yksi kehittämisen arvoinen asia, koska yrityksellä ei ole vielä omia internetsivuja. Kotisivujen kautta voisi helposti mainostaa tai tarjota lisätietoa yrityksestä, sekä mahdollisesti käyttää sitä myös yrityksen sisäiseen tiedon jakeluun. Internetsivujen lisäksi yrityksen sähköpostipalveluntarjoajan voisi vaihtaa omaan verkkotunnukseen, jolloin kaikille työntekijöille voisi luoda yhtenäiset sähköpostiosoitteet esimerkiksi mallia etunimi.sukunimi@vantaanteknoilma.fi

Mainitut kehitysmahdollisuudet eivät kuitenkaan ole osa tätä insinööriyötä, joten ne ovat vielä ajatustasolla ja niiden mahdollista toteuttamista pohditaan myöhempänä ajankohtana.

Lähteet

- 1 Lindgrén, Pekka. Toimitusjohtaja, Vantaan Teknoilma Oy, Vantaa. Haastattelu koskien vanhaa tarjouslaskentaprosessia ja sen kehitystarpeita, 17.2.2011
- 2 Lindgrén, Pekka. Toimitusjohtaja, Vantaan Teknoilma Oy, Vantaa. Haastattelu koskien uutta tarjouslaskentaprosessia ja sen toimivuutta, 4.3.2011
- 3 Relander, Jaana. Palkanlaskija, Vantaan Teknoilma Oy, Vantaa. Haastattelu koskien vanhaa tarjouslaskentaprosessia ja sen kehitystarpeita, 8.11.2010
- 4 Relander, Jaana. Palkanlaskija, Vantaan Teknoilma Oy, Vantaa. Haastattelu koskien uutta tarjouslaskentaprosessia ja sen toimivuutta, 2.3.2011
- 5 Hartikainen, Jouni. Työnjohtaja, Vantaan Teknoilma Oy, Vantaa. Haastattelu koskien vanhaa laadunvalvontaprosessia ja sen kehitystarpeita, 6.2.2011
- 6 Hartikainen, Jouni. Työnjohtaja, Vantaan Teknoilma Oy, Vantaa. Haastattelu koskien uutta laadunvalvontaprosessia ja sen toimivuutta, 23.3.2011
- 7 Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998, Rakennustieto Oy, 1998. Luettu 10.2.2011.
- 8 Teknologiateollisuus ry:n ja Metallityöväen liitto ry:n välinen työehtosopimus 1.10.2009–30.9.2012. Luettu 8.11.2010.

VANTAAN TEKNOILMA OY

NIMI: _____

AJALTA: 7.2.2011 - 4.3.2011

Vanha ja uusi tuntilista

PVM	TYÖKOHDE / OSASTO	MAT.H	TAV.H	NOR.H	50%	100%	KM
21.2							
22.2							
23.2							
24.2							
25.2							
28.2							
1.3							
2.3							
3.3							
4.3							

TUNTILISTOJEN ON OLTAVA PERILLÄ TOIMISTOLLA TIISTAINA 8.3.2011

KUITTAUS: _____

Vanha ja uusi tuntilista

TUNTILISTA

Vantaan Teknoilma Oy

Nokkостie 10

01350 Vantaa

Puhelin: 09-8732755

Faksi: 09-8574008

vantaan.teknoilma@kolumbus.fi

Ajalta

Nimi: _____

-

2011

pvm.	Työkohte	Tunnit	Ylityö		Matkakorv.
		h	+50%	+100%	km
Ma					
Ti					
Ke					
To					
Pe					

Ma					
Ti					
Ke					
To					
Pe					

Ma					
Ti					
Ke					
To					
Pe					

Ma					
Ti					
Ke					
To					
Pe					

Tuntilistojen on oltava perillä toimistolla _____

Kuittaus _____

Vanha ja uusi palkkakortti

065 - [redacted]

PIDÄT / VÄHENNYKSET / VEROVAPAA
120385 - [redacted] AVAUKSET
257

Liite palkkakorttiin n:o 2010 -
544706 - [redacted]

Nimi: [redacted]
Poutalantie [redacted]
04500 KELLOKOSKI

1490 Toiminimi NN OY

Palkkakortin alkupäivä	Palkkakortin lopputäivä	Maksu no	Maksu pv	Siiro palkka-kortista	Pidätykset/vähennykset/lisäykset	Toiminimi	475% 02%	0,4	0,86	8,64	Pätiväraha/autokorvaus ym.	Summa	Jäännös	Siirtä
30.12.08	Alka										800,00	800,00		
01.01.2010	pv/htk-pv/htk				44,90	24,57	475%	0,4	0,86	8,64	800,00	800,00		
01.01.2010		1		32	105,84						800,00	800,00		
01.01.2010		2		160	529,20						800,00	800,00		
01.01.2010		3		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		4		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		5		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		6		144	511,56						800,00	800,00		
01.01.2010		7		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		8		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		9		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		10		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		11		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		12		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		13		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		14		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		15		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		16		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		17		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		18		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		19		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		20		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		21		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		22		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		23		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		24		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		25		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		26		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		27		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		28		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		29		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		30		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		31		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		32		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		33		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		34		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		35		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		36		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		37		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		38		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		39		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		40		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		41		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		42		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		43		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		44		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		45		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		46		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		47		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		48		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		49		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		50		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		51		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		52		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		53		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		54		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		55		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		56		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		57		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		58		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		59		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		60		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		61		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		62		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		63		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		64		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		65		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		66		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		67		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		68		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		69		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		70		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		71		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		72		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		73		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		74		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		75		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		76		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		77		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		78		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		79		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		80		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		81		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		82		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		83		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		84		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		85		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		86		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		87		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		88		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		89		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		90		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		91		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		92		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		93		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010		94		144	476,28						800,00	800,00		
01.01.2010		95		160	568,40						800,00	800,00		
01.01.2010														

Vanha ja uusi palkkakortti

Nimi	Mikael Lindgren	Toiminimi	Vantaan Teknoilma Oy
Osoite	Kotkatu 2	Sos.tunnus	050586-AAAA
Postiosoite	01000 Vantaa	Tilinumero	010203 - 0405067
Puh.	044-111222333	S-posti	mikael.lindgren.2501@gmail.com
		Vuosi	2011
		puh.-etu	E
		Työsuhtedä ilkanut	

Palkkaus i pv/kk -pv/kk	Ennakkko	Muu Maksu (ennakkko)	Ennakkon- maksupvm	Ansiot / Päätyökset / Vähennykset		Ateria korvaus		Kilometrikorvaus		Työkorvaus		Nettopalkkia	Maksu- pvm	
				bruttopalkkia	veroprosentti	työeläke	työttövak.	työeläke	työttövak.	kilo- metrit	korvaus (€/km)			päivät
4.1. - 8.1.	1			32	432,00€	105,84 €	18,58 €	0,86 €	0,40 %	4	35,00€		341,72€	14.1
11.1. - 5.2.	2	800,00€	27.1	160	2 160,00€	529,20 €	97,20 €	8,64 €		20	180,00 €		904,96€	11.2
8.2. - 5.3.	3	400,00€	18.2 / 25.2	144	1 944,00€	476,28 €	87,48 €	7,78 €		16	144,00 €		716,46€	11.3
8.3. - 2.4.	4	800,00€	26.3	160	2 320,00€	568,40 €	104,40 €	9,28 €		19	171,00 €		1 008,92€	8.4
5.4. - 30.4.	5	800,00€	22.4	160	2 320,00€	568,40 €	104,40 €	9,28 €		19	171,00 €		1 058,42€	7.5
3.5. - 28.5.	6	800,00€	21.5	144	2 088,00€	511,56 €	93,96 €	8,35 €		15	135,00 €		854,13€	4.6
31.5. - 25.6.	7	800,00€	16.6	160	2 320,00€	568,40 €	104,40 €	9,28 €		19	171,00 €		1 071,92€	2.7
28.6. - 23.7.	8			120	1 740,00€	426,30 €	78,30 €	6,96 €		15	135,00 €		1 390,44€	16.8
26.7. - 20.8.	9	800,00€	12.8	120	1 740,00€	426,30 €	78,30 €	6,96 €		15	135,00 €		563,44€	27.8
23.8. - 17.9.	10	800,00€	9.9	152	2 204,00€	539,98 €	99,18 €	8,82 €		17	153,00 €		922,52€	24.9
20.9. - 15.10.	11	800,00€	8.10	160	2 394,00€	584,08 €	107,28 €	9,54 €		20	180,00 €		1 090,10€	22.10
18.10. - 12.11.	12	800,00€	4.4	160	2 384,00€	584,08 €	107,28 €	9,54 €		20	180,00 €		1 063,10€	18.11
15.11 - 10.12.	13	800,00€	1.12	152	2 264,80€	554,88 €	101,92 €	9,06 €		18	162,00 €		960,95€	17.12
14														
Lomakausi pv/kk-pv/kk	Ei ennakkkoa loman ajalta		Ansiot / Päätyökset / Vähennykset		Korvauksia ei makseta loman ajalta		Nettopalkkia		Maksu- pvm					
	Kesä loma	Lomarahaa	päivät	bruttopalkkia	veroprosentti	työeläke	työttövak.							
		Lomatapaluura ha	6	645,25€	158,09 €	29,04 €	2,58 €			Lomarahaa + 50% lomatapaluura haasta (1/2)		568,43€	16.7	
	Talviloma	Lomarahaa		322,63€	79,04 €	14,52 €	1,29 €			50% lomatapaluura haasta (2/2)		113,89€	12.8	
										Lomarahaa				

Yhteensä

Ennakkko	8 400,00 €	Vero	6 680,83 €	Ateria korvaus	1 952,00 €
Muu Maksu	400,00€	Työeläke	1 226,23 €	Kilometrikorvaus	225,00€
Bruttopalkkia	27 268,68€	Tyött. Vak.	108,21 €	Työkorvaus	0,00€
				Nettopalkkia	12 630,41 €

Vanha LaatusuunnitelmaIV-URAKAN LAATUSUUNNITELMA
ESIMERKKIKOHDE, YLÄKELLARI

SISÄLLYSLUETTELO:		SIVU
1	KOHDETIEDOT	2
2	LAATUSUUNNITELMA	2
3	LAATUORGANISAATIO	2
4	PROJEKTIORGANISAATIO	2
5	PROJEKTIN KÄYNNISTÄMINEN	3
6	PROJEKTIN SISÄLTÖ JA ERITYISVAATIMUKSET	
6.1	SISÄLTÖ	4
6.2	ERITYISVAATIMUKSET JA RISKIT	4
7	PROJEKTIN TOTEUTUS	4
7.1	PROJEKTIHANKINTOJEN OHJAUS	4
7.2	TOTEUTUKSEN OHJAUS	4
7.3	LAADUNVALVONTA	5
7.4	LAADUNVARMISTUKSEN DOKUMENTIT	5
8	PROJEKTIN PÄÄTÖS	6

Vanha Laatusuunnitelma

1. KOHDETIEDOT

Esimerkkikohde, yläkellari

2. LAATUSUUNNITELMA

Laatusuunnitelma sisältää ne laatujärjestelmän mukaiset toimintatavat ja mallit joilla projektille asetetut tekniset, laadulliset ja aikataululliset tavoitteet saavutetaan tehokkaimmin. Laatusuunnitelma hyväksytetään tilaajalla. Näin varmistetaan, että sopimusosapuolilla on yhtenäinen kuva projektille asetetuista tavoitteista sekä projektin toteutustavasta.

3. LAATUORGANISAATIO

Laadunhallinnan toteutuksesta vastaa projektipäällikkö.
Laadunhallinnan toteutukseen osallistuu koko yrityksen henkilökunta.
Laadun toteutumista ja laatusuunnitelman noudattamista valvoo projektipäällikkö.

4. PROJEKTIOGANISAATIO JA VASTUUALUEET

Projektipäälliköllä on päävastuu projektin toteutuksesta sekä laadunvalvonnasta.

Projektipäällikkö	Pekka Lindgrén
IV-Työnjohtaja	Jouni Hartikainen

projektipäällikön vastuualueet

- projektin käynnistäminen
- projektin johto
- päätöksenteko kaikissa teknisissä ja taloudellisissa kysymyksissä asetettujen tavoitteiden ja valtuuksien puitteissa
- aikataulujen laadinta ja seuranta
- viranomaisluvut ja -tarkastukset
- vastuu työsuojelusta
- työmaa- ja urakoitsijakokouksiin osallistuminen sekä projektiin liittyvä raportointi ja päätöksenteko ko. kokouksissa
- yhteydenpito ja tiedon jakaminen kaikille osapuolille
- hankinnat
- materiaalien hyväksynnät
- luovutusdokumentointi ja käyttöönottokoulutus
- luovutus
- taloudellinen loppuselvitys
- työmaan materiaalilaukset
- asennustöiden valvonta
- asennus- ym.tarkastusten järjestäminen ja niihin osallistuminen
- toimintakokeisiin valmistautuminen ja niihin osallistuminen
- työsuojelumääräysten noudattamisen valvonta
- mittaus- ja säätötoimenpiteiden järjestäminen ja valvominen
- laadun varmistaminen

Vanha Laatusuunnitelma

VANTAAN TEKNOILMA OY
Nokkостie 10
01350 VANTAA

Projektipäällikkö Pekka Lindgrén
puh: 09- 873 27 55
fax: 09- 857 40 08

5. PROJEKTIN KÄYNNISTÄMINEN VANTAAN TEKNOILMA OY:SSÄ

Aloituspalaveri

Järjestetään sisäinen aloituspalaveri , jossa on läsnä koko projektiorganisaatio.

Aloituspalaverissa läpikäydään projektin

- vaatimukset ja tavoitteet,
- tekninen laajuus

Aloituspalaverissa

- määritellään mahdolliset riskit ja ongelmat
- määritellään resurssi- ja suunnittelutarve,
- vahvistetaan projektiorganisaatio ja sen jäsenten tehtäväkuvat ja vastualueet,

Aloituspalaverista tehdään muistio.

Projekti aikataulut

Projektipäällikkö suunnittelee tarkennetun projekti aikataulun tilaajalta saamansa yleisaikataulupohjan ja urakkasopimuksen mukaisesti. Projekti aikataulua päivitetään projektin edetessä ja projektipäällikkö vastaa aikatauluseurannasta.

Tekniset tiedot ja suunnittelu

Projektin teknisten tietojen perusteella tutkitaan eri toteutusvaihtoehdot. Mahdolliset vaihtoehtoratkaisut esitetään tilaajalle hyväksyttäväksi.

Konehuoneen asennuspiirustus.

Hankintojen ennakkosuunnittelu

Hankintaprosessi käynnistetään mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, jotta sen suunnitteluun ja asianmukaiseen läpiviemiseen jää riittävästi aikaa. Projektihankinnat suunnitellaan materiaaliluokittelun mukaan. Hankintojen ennakkosuunnittelulla pyritään materiaalien ym. alihankintojen oikea-aikaiseen saatavuuteen ja toimitukseen kaikissa olosuhteissa sekä varmistamaan omalta osaltaan sovitun aikataulun ja urakkasopimuksen noudattamisen.

Työmaan suunnittelu

Työmaan suunnittelulla huolehditaan käytännön toimenpiteistä työturvallisuuden, toimitusten, vastaanoton, varastojärjestelyjen, sosiaalityöjen, yms. järjestämisen ja toteutuksen osalta.

Vanha Laatusuunnitelma

6. PROJEKTIN SISÄLTÖ JA ERITYISVAATIMUKSET

- 6.1 Sisältö
Esimerkkikohde, yläkellari
6.2 Erityisvaatimukset ja riskit

Kohteen toteutuksen kannalta erityistä huomiota on kiinnitettävä:
Kanavien tulppaus
Keittiön katto.

7. PROJEKTIN TOTEUTUS

7.1 Projektihankintojen ohjaus

Hankintojen ohjauksella varmistetaan hankintojen aikataulussa pysyminen ja asetettujen vaatimusten noudattaminen.

Erikoishankintojen laatu varmistetaan hankintoja tehtäessä.
Hankintoja tehtäessä sovitaan myös kuljetus-, nosto ja haalausaikataulu, joita koskevat tiedot toimitetaan tilaajalle sekä kaikille urakoitsijoille, joiden töihin ko. asia vaikuttaa.

Toimitusten vastaanotosta työmaalla vastaa Vantaan Teknoilma Oy: työnjohtaja tai hänen nimeämänsä henkilö. Vastaanottaja tarkastaa materiaalien ja laitteiden laadun vastaanottaessaan toimituksia ja kirjaa toimitukset sekä mahdolliset kuljetusvahingot ym. poikkeavuudet. Laatupoikkemia havaittaessa on tärkeintä:

- työmaan käynnissä pysymisen varmistaminen,
- korvaavan tuotteen hankkiminen,
- tuotteen käytöstä poistaminen

7.2 Toteutuksen ohjauksella varmistetaan

- projektin käynnistäminen ja toteutus suunnitelmien mukaisesti,
- hankintojen, asennuksen, suunnittelun ym.työvaiheiden tavoitteiden saavuttaminen,
- poikkemien ennakoiminen sekä niihin puuttuminen ja kuntoon saattaminen,
- työsuojausmääräysten noudattaminen.

Toteutuksen ohjauksen tavoitteena on

- projektin ja sen osaprojektien valmistuminen niille asetetuissa aikatauluissa ja sovitun urakkahinnan puitteissa.
- seurantatietojen sekä tarkastus- ja mittauspöytäkirjojen perusteella toimeenpanna korvaavia toimenpiteitä sekä valvoa niiden toteutumista.

Tietojenvaihto hoidetaan tilaajan kanssa sovittujen erikoisaikataulujen ja työjärjestysten mukaisesti.

Suunnittelun ohjauksella varmistetaan

- tiedonkulku työmaalta suunnittelijalle ja päinvastoin,
- suunnitelmien ja työpiirustusten päivitys,
- päivitettyjen suunnitelmien ja työpiirustusten toimittaminen työmaalle riittävän aikaisessa vaiheessa sekä niiden käyttöönotto ja vanhojen käytöstäpoisto.

Suunnittelun ohjaukseen kuuluu myös luovutusdokumentoinnin käynnistäminen.

Toteutuksen aikaisilla työmaa-, suunnittelu-ym. kokouksilla varmistetaan tiedonkulku toteutuksen eri osapuolilta toisilleen, joita kokouksessa käsitellyt asiat koskevat.

Vanha Laatusuunnitelma

Kaikista kokouksista tehdään pöytäkirja.

Mahdolliset lisä- ja muutostyöt sovitaan yhteisesti tilaajan kanssa. Lisä- ja muutostyötarjouksista vastaa projektipäällikkö.

7.3 Laadunvalvonta

Projektin toteutuksen valvonnalla varmistetaan asetettujen teknisten, laadullisten ja aikataulullisten vaatimusten toteutuminen. Projektin toteutusta valvotaan yhteistyössä tilaajan valvonta-organisaation kanssa.

Laatupoikkeamien syntyminen ehkäistään mm.seuraavilla toimenpiteillä:

- projektille tehdyn laatusuunnitelman, standardien sekä muiden viranomaismääräysten noudattamisella sekä noudattamisen valvomisella,
- malliasennustarkastuksilla,
- käytettävienmateriaalien ja laitteiden vaatimusten mukaisuudella ja hyväksyttämällä.

Todettujen laatupoikkeamien korjaavat toimenpiteet käynnistetään välittömästi ja niiden kuntoon saattamista valvotaan.

Tarkastuksilla ja mittauksilla todennetaan projektille asetettujen vaatimusten täyttymistä. Ennen toimenpidettä huolehditaan, että LVI-laitoksen tarkastettavan/mitattavan osan valmiusaste on riittävä. Toimenpiteet suoritetaan vaatimusten mukaisesti ja vaaditulla laajuudella. Tarkastuksista ja mittauksista tehdään pöytäkirja.

Toimintakokeessa ovat edustettuina urakoitsijat, joiden toimituksia ja/tai asennuksia ko.toimintakoe koskee sekä Vantaan Teknoilma Oy:n vastuuhenkilö.

Itselleluovutuksessa laitos tarkastetaan ja mahdollisten puutteiden korjaavat toimenpiteetkäynnistetään laitoksen valmiiksi saattamiseksi, jolloin käyttöönotto- ja vastaanottotarkastusten suorittaminen tulee mahdolliseksi. Itselle luovutuksesta tehdään muistio.

Työmaavalvonnalla varmistetaan, että valmistunutta laitosta ei käytetä ennen kuin se on tarkastettu ja asetettujen vaatimusten mukaisesti todettu ja hyväksytty. Jos laitos annetaan käytettäväksi ennen em.hyväksymistä, pidetään käyttöönottotarkastus, jossa kirjataan

- laitoksen valmiusaste sekä
- ehdot ennenaikaisen käytön aiheuttamista seurauksista eli laitoksen puhdistuskustannuksista, mahdollisista osien korvaamisista yms.

7.4

LAADUNVARMISTUKSEN DOKUMENTIT

Projektipäällikkö hyväksyttää rakennuttajalla ainakin seuraavat laitetoimittajat ja alihankkijat ennen hankintoja tai työsuoritusten aloittamista:

- kaikki aliurakoitsijat
- laitetoimittajat ja tekniset tiedot seuraavista laitteista
- iv-kojeet
- palopellit
- venttiilit

Työnjohtaja vastaa työmaan katselmuksien järjestämisestä. Katselmoitavat työvaiheet ja asennukset ovat:

- painekokeet
- toimintakokeet
- tarkistusmittaukset
- kaikki peittyvät työsuoritukset
- malliasennukset

Vanha Laatusuunnitelma

Katselmuksista tehdään muistio.

Projektin edetessä laadunvarmistamiseksi tehdään:

- asennustapatarkastuksia
- itselleluovutusta

Laitoksen toimivuuden ja sopimuksen mukaisuuden toteamiseksi tehdään

- toimintakokeet ja ilmamäärämittaukset

Mittauspöytäkirjat toimitetaan rakennuttajalle ja liitetään osaksi luovutusaineistoa.

8

PROJEKTIN PÄÄTÖS

Vastaanottotarkastuksessa tilaaja tarkastaa laitoksen ja varmistaa sen vastaavan asetettuja vaatimuksia ja laatutasoa. Vastaanottotarkastuksessa

- vastuu laitoksesta ja sen käytöstä siirtyvät loppukäyttäjälle
- sovitaan käyttöönottokoulutus-, luovutus- ja huoltoasiat sekä taloudellisen loppuselvityksen pitämisestä, ellei niistä ole aikaisemmin sovittu

Vastaanottotarkastuksen yhteydessä tilaajalle luovutetaan sovitun mukaiset luovutusasiakirjat.

Luovutusasiakirjat sisältävät mm. toteutuksen mukaiset, päivitetty työpiirustukset ja asennuspiirustukset, mittaus- ja säätöpöytäkirjat, laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeet.

Tarvittaessa suoritetaan jälkitarkastus, jolla todennetaan vastaanottotarkastuksessa todettujen vikojen ja puutteiden kuntoon saattaminen. Jälkitöiden hoitamisesta vastaa projektin päällikkö.

Sovitut takuuhuollot sekä tarvittavat takuuajan korjaushuollot hoidetaan niin, että takuuhuolloista sekä takuuajaisista vikatilanteista aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa laitoksen toiminnalle.

Jokaisesta takuuhuoltokäynnistä tehdään huoltoraportti, jonka tilaajan edustaja kuittaa.

Sopimuksessa mainittujen, tilaajan erikseen vaatimien tai jonkin vian aiheuttamien takuuajanmittausten ja säätöjen suorittamisesta sovitaan erikseen ja tilaajan kanssa etukäteen. Mittauksesta ja säädöistä tehdään pöytäkirja, jonka tilaajan edustaja kuittaa.

Vantaan Teknoilma Oy

vantaan.teknoilma@kolumbus.fi puh: 09-873 2755 fax: 09-873 4008

(1/5)

25.3.2011

LAATUSUUNNITELMA

Kohde: Auditorio Guinsoo
Esimerkkikatu
Espoo 02600

Tilaaaja: Espoon Kaupunki

Urakka: IV-Urakka

Sisällys

1.	Laatusuunnitelman tarkoitus	2
2.	Projektiorganisaatio ja vastuunjako	3
3.	Urakan alkaminen ja suunnitelmien valvominen	4
4.	Urakan erityisvaatimukset	4
5.	Urakan eteneminen	Error! Bookmark not defined.
6.	Urakan päätös	5

Liitteet

Liite 1. IV-urakoitsijan laitteiden ja aliurakoitsijoiden hyväksyttämislomake

Liite 2. IV-urakoitsijan omatarkastuksien yhteenvetokaavake

Liite 3. IV-urakoitsijan itselleluovutuspyötkirja

Liite 4. Eristystöiden asennustodistus

Liite 5. Palorajoittimien asennustodistus

Liite 6. Maksuerien hyväksyttämislomake

Liite 7. Takuuajan huoltopyötkirja

Vantaan Teknoilma Oy

vantaan.teknoilma@kolumbus.fi puh: 09-873 2755 fax: 09-873 4008

(2/5)

25.3.2011

1. Laatusuunnitelman tarkoitus

Laatusuunnitelman tarkoitus on varmistaa IV-urakan sopimuksen mukainen laadun toteutuminen, ja siitä selviää miten Vantaan Teknoilma Oy dokumentoi ja valvoo projektia. Laatusuunnitelma laaditaan jokaista työmaata varten erikseen, ottaen huomioon sen erityispiirteet, ja se hyväksytetään tilaajalla.

Työmaalla pidetään ns. työmaakansiota, johon kerätään laadunvarmistamisessa käytettäviä asiakirjoja sekä hyväksytyjen materiaalien ja laitteiden sertifikaatit.

Laatusuunnitelman liitteenä ovat pohjat seuraavista käytettävistä asiakirjoista:

- omatarkastus- ja asennustapatarkastuspöytäkirja
- itselleluovutus-pöytäkirja
- laitteiden ja aliurakoiden hyväksyttämispöytäkirja
- eristystöiden ja palorajoittimien asennustodistukset

Tämän lisäksi noudatetaan rakennusvalvonnan vaatimuksia ja ohjeita sekä tilaajan laatimia tarkastuslistoja niiden asettamien vaatimusten mukaisesti.

Vantaan Teknoilma Oy

vantaan.teknoilma@kolumbus.fi puh: 09-873 2755 fax: 09-873 4008

(3/5)

25.3.2011

2. Projektioorganisaatio ja vastuunjako

Projektipäällikkö: Pekka Lindgrén

puh:

Projektipäällikön vastuualueita ovat:

- viranomaisluvut ja -tarkastukset
- osallistuu aikataulun laadintaan
- kokoukset tarpeen vaatiessa
- laitteiden mitoitus ja hankinta
- materiaalien ja aliurakoitsijoiden hyväksyttäminen
- muutostarjoukset
- IVKH-asennuspiirustusten teettäminen
- osallistuu vastaanottotarkastukseen
- laadunvalvonta

Työnjohtaja: Jouni Hartikainen

puh:

Työnjohtajan vastuualueita ovat:

- aikataulutus pääasiassa
- kokoukset pääasiassa
- urakoitsijapalaverit
- asentajien ohjaus ja perehdytys
- asennustöiden valvonta
- vastuu työsuojelusta
- tavarantoimituksen koordinointi
- järjestää painekokeet, mittaukset ja säädöt
- luovutusdokumentit
- käytönopastus ja koulutus käyttäjälle

Vantaan Teknoilma Oy

vantaan.teknoilma@kolumbus.fi puh: 09-873 2755 fax: 09-873 4008

(4/5)

25.3.2011

3. Urakan alkaminen ja suunnitelmien valvominen

Pääurakoitsijan perehdyttämä työnjohtaja vuorostaan perehdyttää asentajat, josta laaditaan kirjallinen perehdyttämistodistus. Työntekijä kuittaa allekirjoituksellaan saaneensa perehdytyksen työmaahan. Pääurakoitsija säilyttää asiakirjan omassa kansiossaan.

Työmaa-aikataulu laaditaan yhteistyössä pääurakoitsijan ja muiden sivu-urakoitsijoiden kanssa. Aikataulun tarkoituksena on taata töiden loppuunsaattaminen sovitussa ajassa sekä taata kaikille urakoitsijoille riittävä työaika.

Työ toteutetaan sopimusasiakirjoja ja toteutuspiirustuksia noudattaen. Mittavista muutoksista vaaditaan päivitetty suunnitelma, pienehköistä muutoksista sovitaan työmaalla valvojan kanssa. Mikäli suunnitelmissa havaitaan ristiriitaisuuksia tai puutteita, otetaan yhteys valvojan sekä suunnittelijaan.

Kaikki laitteet ja tarvikkeet hyväksytään valvojalla. Korvaavista laitteista toimitetaan tekniset tiedot ja sertifikaatit, joista voidaan todeta tuotteiden vastaavuus.

Ilmanvaihtokonehuoneista laaditaan asennuspiirustus, jotta voidaan varmistaa tilojen riittävyys asennuksen ja huoltotoimenpiteiden kannalta. Työsuunnitelma hyväksytetään valvojalla ja suunnittelijalla, jonka jälkeen se lähetetään putki-, sähkö- ja automaatiourakoitsijoille, jotka täydentävät sen omalta osaltaan. Työmaan valmistuttua työnjohtaja tekee punakynäsarjan joka lähetetään suunnittelijalle, jonka tehtäväksi jää kuvien päivittäminen.

4. Urakan erityisvaatimukset

Kohteen toteutuksen kannalta erityistä huomiota on kiinnitettävä

- auditoriotilaan: kiinnitettävä erityistä huomiota äänitasoon
- lattiapuhallukseen: ei saa aiheuttaa vedon tunnetta
- tilanahtauteen: suorakaide kanavan sijasta käytetään "monikulmiokanavaa"

Vantaan Teknoilma Oy

vantaan.teknoilma@kolumbus.fi puh: 09-873 2755 fax: 09-873 4008

(5/5)

25.3.2011

5. Urakan eteneminen

Työturvallisuuteen kiinnitetään erityistä huomiota: Kaikki asentajat ovat suorittaneet työturvallisuuskorttikoulutuksen ja tulityökurssin, ja käyttävät henkilökohtaisia turvavälineitä sekä hyväksytyjä asennustelineitä.

Laaditun työmaa-aikataulun toteutumista seurataan. Ongelmien ilmetessä sovitaan urakoitsijalaverissä toimenpiteistä joilla aikaviive saadaan kiinni. Maksuerän mukaisen työvaiheen valmistuttua pyydetään maksuerien hyväksyysyttämislomakkeeseen valvojan ja vastaavan mestarin allekirjoitus työn tarkastuksen yhteydessä.

Vantaan Teknoilma Oy järjestää rakennusluvan ehdoissa vaadittavan IV-työnjohtajan hyväksyttämisen sekä aloituskokouksen, seurantakokoukset ja loppukatselmuksen. Projektipäällikkö kutsuu rakennusvalvonnan LVI-tarkastajan paikalle sekä informoi muita urakoitsijoita, valvojaa, tilaajaa ja suunnittelijaa kokousajankohdasta.

6. Urakan päätös

Rakennusvalvonnan lopputarkastuksen jälkeen pidetään vastaanottotarkastus. Vastaanottotarkastukseen mennessä toimitetaan luovutusaineisto ja huoltokirja, sovitaan käytönopastuksesta sekä sovitaan taloudellisen loppuselvityksen pitämisestä. Tarkastuksen yhteydessä tulee viimeistään esittää mahdolliset vaatimukset muita osapuolia kohtaan. Vastaanottotarkastuksen jälkeen vastuu laitoksesta siirtyy käyttäjälle. Luovutusaineisto sisältää painekoe-, äänimittaus-, säätö- ja mittauspöytäkirjat sekä kaikki muut tämän laatusuunnitelman edellyttämät pöytäkirjat, konekortit sekä esitteet ja sertifikaatit asennetuista koneista ja tarvikkeista.

Takuuaikana (2 vuotta) suoritetaan sovitut huoltotoimenpiteet ja korjataan ilmenneet viat. Takuukäynnin yhteydessä täytetään huoltopöytäkirja, johon pyydetään tilaajan edustajan kuittaus.

Vanha ja uusi omatarkastuksien yhteenvetokaavake

1 (2)

Työ: Vuosaaren kirkko

Työno: 05404

Asiakirja: Ilmanvaihtotyöt, urakoitsijan omatarkastusten yhteenvetokaavake

Tarkastajat: Pekka Lindgren, vastaava IV-työnjohtaja

Asiakirja on yhteenvetokaavake urakoitsijan suorittamista omatarkastuksista ja toimenpiteistä.

Nämä tehdään ennen tilaajan tarkastuksia.

Näitä tarkastuksista on laadittu urakoitsijan oman laadunvarmennusmenttelyn mukaiset tarkastuslomakkeet tai muistiot.

	OK	pvm.	Kuittaus
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			

Vanha ja uusi omatarkastuksien yhteenvetokaavake

2 (2)

IV-URAKOITSIJAN OMATARKASTUKSIEN YHTEENVETOKAAVAKE

Vantaan Teknoilma Oy

Nokkostie 10

01350 Vantaa

Kohde: _____

Puhelin: 09-873 2755

Faksi: 09-857 4008

vantaan.teknoilma@kolumbus.fi

Tarkastukset

suoritti: _____

Hyväksyttämiset ja töiden valmistelut

- 1 Aloituskatselmus pidetty ja purkutöiden laajuus merkitty
- 2 Hyväksyttäminen - päätelaitteet
- 3 Hyväksyttäminen - kojeet
- 4 Hyväksyttäminen - muut / tarvikkeet
- 5 Materiaali- ja tyyppihyväksyntätodistukset toimitettu
- 6 Varastointiolosuhteet tarkastettu
- 7 Kanavistojen suojaukset varmistettu

OK pvm. Kuittaus

OK	pvm.	Kuittaus

Asennukset

- 8 Malliasennukset tarkastettu
- 9 Kanavistojen asennustarkastukset osa: _____
- 10 Kanavistojen asennustarkastukset osa: _____
- 11 Kanavistojen asennustarkastukset osa: _____
- 12 Kanavistojen asennustarkastukset osa: _____
- 13 Kanavistojen asennustarkastukset osa: _____
- 14 Kanavien palo- ja lämpöeristykset tarkastettu
- 15 IV-konehuoneiden työpiirustukset hyväksytyt
- 16 IV-koneiden asennustarkastukset kone: _____
- 17 IV-koneiden asennustarkastukset kone: _____
- 18 Päätelaitteiden asennustarkastukset

Mittaukset, tarkastukset ja luovutukset

- 19 Kanavistojen tiiveyskokeet tarkastettu
- 20 Kanavien ja laitteiden puhtaus tarkastettu
- 21 Laitteiden toimintakoevalmius todettu
- 22 Omat toimintatarkastukset suoritettu
- 23 Omatarkastuslista tiloittain ja koneittain suoritettu
- 24 Säättö- ja mittaustyöt suoritettu
- 25 Äänimittaukset suoritettu
- 26 Valvojan tarkastusten ja toimintakokeiden puutteiden korjaukset
- 27 Viranomaisvalvonta: IV-lopputarkastus tilattu ja suoritettu

Työn jälkitoimet

- 28 Punakynäpiirustukset lähetetty suunnittelijalle
- 29 Huoltokirja ja luovutuskansiot toimitettu
- 30 Varasuodattimet luovutettu käyttäjälle
- 31 Käytönopastus annettu

Takuuaika

- 32 Takuutarkastus ja takuuajan huoltojen suorittaminen, 1.vuosi
- 33 Takuutarkastus ja takuuajan huoltojen suorittaminen, 2.vuosi

Vanha ja uusi itselleluovutuspöytäkirja

VANTAAN TEKNOILMA OY

ITSELLELUOVUTUSPÖYTÄKIRJA

KOHDE : _____

PVM : _____

SUORITTI: _____

TILA/KRS	VIRHEET JA PUUTTEET	KORJAUS / MITEN KORJATTU	PVM/SUOR.

Osoite

Nokkostie 10
01350 Vantaa

Puhelin

(09) 8372755

Telefax

(09) 8574008

ALV rek.

Enn.per.rek.

Eristystöiden asennustodistus

ASENNUSTODISTUS

TUOTTEET: Paroc Group Oy Ab:n valmistamat (suluissa vanha nimi):

- Vuorivillaverkkomatot PAROC Wired Mat 80 (PAROC Verkkomatto 80VM), PAROC Wired Mat 80 AluCoat (PAROC Verkkomatto 80ACVM), PAROC Wired Mat 80 AL1 (PAROC Verkkomatto 80AVM), PAROC Wired Mat 100 (PAROC Verkkomatto 100VM), PAROC Wired Mat 100 AluCoat (PAROC Verkkomatto 100ACVM), PAROC Wired Mat 100 AL1 (PAROC Verkkomatto 100AVM) ja PAROC Wired Mat 130 (PAROC Verkkomatto 130VM).
 - Vuorivillalevyt PAROC Fire Slab 80 (PAROC Ilmastointipalosuojalevy IPL) ja PAROC Slab 80 AL2 (PAROC Kattilaeristyslevy KAT) sekä PAROC Marine Fire Slab 100 (PAROC Fire Slab 100) ja PAROC Marine Fire Slab 110 (PAROC Fire Slab 110).
 - Vuorivillaeeristyskourut PAROC Section (PAROC E), PAROC Section 140 (PAROC 140 E), PAROC Section AluCoat T (PAROC AE), PAROC Section AluCoat (PAROC ACE), PAROC Section AluCoat 140 (PAROC 140ACE), PAROC Lock (PAROC E-lock) ja PAROC Lock 140 (PAROC 140E-lock). Eristeosat PAROC Segment (PAROC E-seg) ja PAROC Segment 140 (PAROC 140E-seg).
 - Eristysjärjestelmän PAROC AirCoat -tuotteet.
- Tyypinhyväksyntäpäätös numero YMx/xxxx/20xx.

Asennuskohde: _____

Osoite: _____

Asennusliikkeen tiedot:

Nimi	
Osoite	
Puhelin/faksi	
Sähköposti / yrityksen Internet-osoite	

Asentaja	
Asennusajankohta	
Tuotetyyppi, koko, muut oleelliset tunnistetiedot	
Asennuspaikan tunnistetiedot (rakennuksen osa/kerros, huone/huonocet)	
Lisätietoja:	

Tuotteet on asennettu valmistajan asennusohjeita noudattaen.

Paikkakunta ja päiväys: _____

Allekirjoitus: _____

Nimen selvennys: _____



Palorajoittimien asennustodistus

1 (2)



HELSINGIN KAUPUNKI
RAKENNUSVALVONTAVIRASTO
Rakennustekninen osasto
ROK

MALLIASIAKIRJA

1 (2)

20.10.2009

Tarkastusasiakirjan palopalopeltejä koskeva laitekohtainen tarkastusasiakirjaosio

HUOM! Tämä tarkastusasiakirjaosio ei korvaa TH-päätöksen edellyttämää tarkastustodistusta.

KOHTEEN OSOITE
KORTTELI/TONTTI LUPATUNNUS

Aloituskokouksessa nimetty asennustyön tarkastaja

TARKASTULISTA

- 1) palopelti on lvi-/automatikkasuunnitelman mukainen
- 2) palopelti on malliasennuksen mukainen
- 3) kevyt seinärakenne tukilistoineen valmistajan antaman asennusohjeen mukainen
- 4) palopellin runko on kiinnitetty rakenteeseen valmistajan antaman asennusohjeen mukaisesti
- 5) palopellin vaatima työaukko on tiivistetty asennusohjeen mukaisesti
- 6) työmaalla massattavan pellin massaus on tehty asennusohjeen mukaisesti *)
käytetty massa on TH-päätöksen mukainen ja sitä koskeva tuotetieto on liitetty työmaan tuotekansioon
- 7) Palopellin suunniteltu paloeristysmateriaali ja sen paksuus on suunnitelman mukainen ja asennus on tehty valmistajan ohjeen mukaisesti **)
käytetyn eristeen tuotetieto on liitetty työmaan tuotekansioon
- 8) palopellin toimilaite on kytketty asennusohjeen mukaisesti ja sen toiminta on tarkistettu
- 9) palopellin yhteyteen on asennettu riittävät pudistusluukut
- 10) palopellin tuotetieto on liitetty työmaan tuotekansioon rakennuksenkäyttö- ja huolto-ohjeenlaatumiseksi

*) ne pellit, joissa eristysominaisuus aikaansaadaan työmaalla tehtävän kehyksen massauksen avulla
**) ne pellit, joissa eristysominaisuus aikaansaadaan peltiin liittyvän paloeristyksen avulla (E7)

LIITE: Kohteen palopeltiluettelo

Postiosoite	Käyntiosoite	Puhelin	Faksi	Internet
Rakennusvalvontavirasto PL 2300 00099 HELSINGIN KAUPUNKI	Rakennusvalvontavirasto Siltasaarekatu 13 Helsinki 53	(09) 310 2611	(09) 310 26206	http://www.rakvv.hel.fi Sähköposti rakennusvalvonta@hel.fi

Uusi maksuerien hyväksymislomake

ILMANVAIHTOURAKAN MAKSUERIEN HYVÄKSYMINEN**Vantaan Teknoilma Oy**

Nokkostie 10

01350 Vantaa

Puhelin: 09-873 2755

Faksi: 09-857 4008

Sähköposti: vantaan.teknoilma@kolumbus.fi

Tilaaja: _____

Urakan kohde: _____

Maksuerän nro: _____

Maksuerän aihe: _____

Maksuerän summa: _____

Hyväksynnät:

Pääurakoitsija ____/____ 2011 nimi _____

Valvoja ____/____ 2011 nimi _____

