



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

Talon suunnitelmien eteneminen hirsitalotehtaalla

Matti Kinnunen

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2016
Rakennustekniikka
Kiinteistönpito



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikka
Kiinteistönpito

KINNUNEN, MATTI:

Talon suunnitelmien eteneminen hirsitalotehtaalla

Opinnäytetyö 31 sivua, joista liitteitä 6 sivua
Elokuu 2016

Tämän työn tavoitteena oli löytää säästöjä suunnittelukustannuksiin hirsitalotehtaalla. Tiedetään, että jostain syystä suunnittelukustannukset suhteessa suunniteltuihin neliöihin ovat nousseet viime vuosina. Tarjous- ja pääkuviin joudutaan monessa kohteessa tekemään muutoksia useita kertoja, ennen kuin ne vastaavat asiakkaan toiveita. Tutkimukset ovat osoittaneet, että mitä vähemmällä muutoskerroilla selvittää, sitä vähemmän on virheitä myös tavaratoimituksessa. Näistä lähtökohdista analysoitiin koko suunnitteluprosessi tarjouskuvista tuotannon suunnitteluun. Tutkimusmenetelminä haastateltiin talomyyjiä, tutkittiin hirsitalotehtaan muistioita suunnittelun kehittämistä ja käytiin läpi asiaa käsitteleviä opinnäytetöitä.

Pääkuvat tehdään rakennusluvan hakemista varten. Pääkuvien valmistumisen jälkeen, kun niihin ei enää tule muutoksia, voidaan aloittaa rakennekuvien suunnittelu. Rakennekuvissa tarkistetaan pääkuvien rakenteet ja piirretään niistä detaljit. Rakennekuvasuunnittelua tutkittaessa huomattiin, että tarjous- ja pääkuvissa oli paljon epätarkkuuksia. Pääkuvissa on käytetty tuotannon suunnitteluun huonosti soveltuvia ratkaisuja. Esimerkiksi ikkuna-aukko on sijoitettu liian lähelle nurkkaa. Nurkassa olevat hirret ovat liian lyhyitä, ja niitä ei voida valmistaa hirrentyöstökoneilla. Tämän takia korjaukset joudutaan tekemään pääkuviin ennen kuin rakennekuvien tekemistä voidaan jatkaa. Sama koskee esimerkiksi perustuskuvia. Jos pääkuvissa on virhe, ja se huomataan perustuskuvia tehtäessä, niin virhe on käytävä korjaamassa pääkuvamallissa. Myöhemmässä suunnittelutasossa huomattavat virheet korjataan aina ensimmäiseksi tehdyssä pääkuvamallissa.

Muutoksilta suunnitteluprosessin eri vaiheissa ei kokonaan voi välttyä, mutta ne pitäisi erinäisin toimenpitein pystyä pitämään mahdollisimman vähäisinä ja hallittuina. Asiakasta pitäisi opastaa enemmän rakennussuunnittelun perusasioissa, jotta rakennuksen pohjaratkaisu saataisiin kerralla optimaaliseksi. Useat muutoskierrokset kuvilla, ennen asiakkaan lopullista hyväksyntää, lisäävät työtä ja näin ollen myös kustannuksia. Useat muutoskierrokset pääkuvasuunnitteluvaiheessa korreloivat myös virheriskin kasvamisen kanssa koko myöhemmän toimitustapahtumassa ja asiakastyytyväisyydessä. Parempaan tehokkuuteen voidaan päästä parantamalla myyjien ammattitaitoa ohjata asiakasta oikeisiin ratkaisuihin ostotapahtuman aikana ja kun talomallia valitaan.

Kaikki myynti- ja tilausdokumentteja tuottavat ohjelmat olisi korjattava sellaisiksi, että ne varmuudella tuottaisivat suunnittelijoille yhdenmukaista tietoa. Niissä ei saisi olla ristiriitaisuuksia. Esimerkiksi toimitustapaselostuksen tulisi päivittyä, jos ikkunatyökaluun tehdään muutos. Tarjousohjelman pitää ohjata myyntiä sellaiseen ratkaisuun, joka olisi optimaalinen toteuttaa teollisessa valmistuksessa. Suunnittelun ja sen työvälineiden pitää palvella tätä samaa. Suunnittelun kustannusten alentamiseen tähtäävien toimien

tulee keskittyä näihin asioihin. Suunnittelun lähtötietojen tarkentaminen on kaikkein tärkein asia suunnittelun tehostamiseksi. Tämä voidaan toteuttaa kehittämällä myynnin työkaluja, ja kouluttamalla myyjiä käyttämään niitä oikein.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Engineering
Building Management

KINNUNEN MATTI:
Planning in a Timber House Factory

Bachelor's thesis 31 pages, appendices 6 pages
April 2016

A building is always designed for its plot. A house can never be planned before a suitable plot has been found. The only way is to find a good place and then start to design a house which fulfills the customer's wishes. The offer and master plans must usually be changed many times before they are accepted by the client. Research has proved that if there are few changes, less mistakes appear.

When plans are finished detail drawing can be commenced. The constructor checks the master plan and does the details according to them. If the master plan is good and very suitable for industrial manufacturing process, all production planning after that goes forwards fast and without delays. When the master plan has construction solutions which are too unique and too individual, the constructor must go back and reopen the master plan ArchiCAD model. All changes must be done first to the model and only after that work with construction plan can be continued. Also, if the client does some changes after acceptance, they must first be done to the model and after that in the construction and production planning.

It is impossible to avoid client changes in planning totally, but their number should be kept to the minimum and under control. Unnecessary change rounds mean more work and therefore raise planning costs. Several adjustments to the master plans correlate afterwards with more mistakes in the deliver stage and customer satisfaction. In order to achieve a more effective planning process, the professional skills of Honka dealers must be improved so they can better guide clients to choose optimal types of houses and solutions.

Documents related to the selling and planning of the house should be clear and provide exact and correct information for production planning. There must not be any conflict between the various documents as to the content to be delivered. Offer programs of dealers should steer the sales department and each dealer to the kinds of deals that are easy and optimal to realize in industrial manufacturing. The same applies to the planning process and the equipment and programs used in it.

Key words: plot, sketch, industrial manufacturing, production planning

SISÄLLYS

1	1 JOHDANTO.....	6
2	TARJOUSKUVASUUNNITTELU	7
	2.1 Kontakti myyjään.....	7
	2.2 Tarjouslaskennan lähtötietolomake	8
	2.3 Myyjän kommentit.....	9
	2.4 Suunnittelusopimuksen teko	10
	2.5 Kauppojen tarkistus tehtaalla.....	11
3	PÄÄKUVASUUNNITTELU	12
	3.1 Vakiointi suunnittelussa.....	12
	3.2 Pääkuvien asiakashyväksyntä	15
	3.3 Energialaskenta alihankintaan	15
	3.4 Suunnitellaan sitä mitä on tilattu	16
4	PERUSTUKSEN OHJEELLISET MITTAKUVAT.....	17
	4.1 Suunnittelun koordinointi ja aikatauluttaminen.....	17
	4.2 Perustusten alihankinta urakointi.....	17
5	YLÄ- JA ALAPOHJAN RAKENNEKUVAT	20
	5.1 Aikataulutus ja synkronointi tuotannon suunnittelun kanssa	20
	5.2 Vakiointi	21
	5.3 NR- kattoristikoiden ja liimapalkkien tilaaminen.....	21
6	HIRSISEINÄKAAVIOIDEN SUUNNITTELU TUOTANTOON	22
	6.1 Pääkuvan tekijän vastuu on suuri.....	22
	6.2 Kahdet eri hirsikaaviot kahteen eri tuotantolinjaan	23
7	LAUTATAVARASUUNNITTELU TUOTANTOON	24
	7.1 Lautalistan teko ennen rakennuslupaa	24
	7.2 Alihankintatilaukset	24
	7.3 Eräjako ja toimitukset kahdessa erässä työmaalle	24
8	KUJETUKSEN SUUNNITTELU	26
9	POHDINTA.....	27
	9.1 Parannettavaa suunnittelussa	27
	9.2 Parannukset prosessikaaviossa	27
	LÄHTEET	29
	LIITTEET	30
	Liite 1. Myyjän palaute	30
	Liite 2. Myyjän palaute	31
	Liite 3. Myyjän palaute	32
	Liite 4. Yhteenveto myyjien palautteista.....	33

1 1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan hirsitalotehtaan suunnittelun kulkua tarjoussuunnittelusta pääkuvasuunnittelun kautta tuotannon suunnitteluun. Työ on rajattu koskemaan vain Suomen markkinoita. Tarkoituksena on löytää epäkohtia ja suunnittelun läpimenoa hidastavia tekijöitä ja mekanismeja suunnitteluprosessissa. Suunnitteluun vaikuttaa teollisessa valmistusprosessissa suuri joukko erilaisia asioita.

Lähtökohtaisesti tehtaalla tiedetään jo useita asioita prosessissa, jotka jarruttavat suunnittelun kulkua. Joudutaan palaamaan taaksepäin ja korjaamaan mm. archicad mallia, jotta voidaan viedä rakennesuunnittelu ja tuotannon suunnittelu päätökseen. Työssä tutkittiin suunnittelun eri alueet läpi ja pyrittiin analysoimaan niiden sujuvuutta. Ratkaisuehdotuksia pyrittiin löytämään olemassa olevan tilanteen korjaamiseksi. Ratkaisuehdotukset on esitetty heti jokaisen luvun lopussa. Lisäksi tämän työn lopussa on koottuna ratkaisuehdotukset kaaviokuvaan koko suunnitteluprosessin eriosavaiheisiin.

Aineistoa työhön on kerätty Firman muistioista ja prosessikuvauksista. On haastateltu Suomen myyntiedustajia, koska heidän työpanoksellaan on suuri osa suunnittelukokonaisuuden onnistumisessa. Myyjät tuottavat kaiken lähtötiedon suunnittelun pohjaksi. Perustietoa tutkinnan kohteena olevasta Firmasta on haettu myös internetistä.

Tämä lopputyö on tarkoitettu Firman käyttöön. Työ on kirjoitettu pitkälti Firman sisällä käytettyä ammattikieltä käyttäen. Kaikkia suunnittelualoja ei ole tyhjentävästi kuvattu, vaan olen pyrkinyt tarttumaan niihin asioihin, jotka aiheuttavat keskeisiä ongelmia suunnittelun sujuvuudelle. Oletuksena on, että Firman henkilöstö tietää taustat kuvatuille epäkohdille, ja näin ollen ymmärtävät hyvin mistä kulloinkin on kysymys.

2 TARJOUSKUVASUUNNITTELU

2.1 Kontakti myyjään

Asiakas tutustuu Firman tuotteisiin internetin, esitteiden, messujen tai aikaisempien asiakkaiden kautta. Kaikki asiakkaat ovat yksilöitä, joilla on erilaisia vaatimuksia. Siksi heidän vaatimuksensa talopaketin suhteen täytyy kartoittaa kunkin asiakkaan kohdalla erikseen. Yleensä tämä kartoitus pyritään tekemään jo talokauppaa tehdessä, mutta usein vasta rakennesuunnitteluvaiheessa tulee esille seikkoja, joiden ratkaisemiseksi on selvitettävä myös asiakkaan kanta. Mahdolliset ristiriitatilanteet asiakkaan ja yrityksen vaatimusten välillä pyritään selvittämään neuvottelemalla, vaikka kauppasopimuksella on maininta, että Firma saa tehdä tuotannon vaatimia teknisiä muutoksia tuotteeseen. Mahdollisista toimitussisällön muutoksista on saatava kirjallinen vahvistus.

Tällaisia tilanteita ei saisi päästä syntymään. Kaikki tieto halutusta rakennuksesta pitää olla saatavilla jo tarjouskuvasuunnittelijalla, koska tarjouskuvilla luodaan asiakkaalle hyvin pysyvä kuva siitä millainen hänen talonsa tulee olemaan. Hintalaskelma tehdään myös tarjouskuvien perusteella. Useat muutokset tarjouskuvissa lisäävät tarjouslaskijoiden työtä ja kustannuksia. Talopaketin hinta ei ole oikea, jos myyjä itse määrittää muutoksesta aiheutuneen hinnan muutoksen. Myyjä ei tuo kaikkia kustannuksia myyntihintaa, koska asiakasta voisi kiinnostua kilpailijan tarjouksesta. Kaikkia teknisiä - ja henkisiä alueita, jotka vaikuttavat toivotunlaisen ratkaisun löytymiseen varmasti ja ristiriidattomasti, olisi kehitettävä. Näitä ovat myyjän ammattitaito ja tietämys Firman tuotteista, suunnittelijoiden pätevyys toteuttaa lähtötietojen mukainen rakennus. Myös edustajien ja suunnittelijoiden työkalut pitää olla kunnossa. Myyjien tarjouslaskijoille tuottamat lähtötietolomakkeet pitää olla selkeät ja yksiselitteiset. Tarjouslaskennan - ja toimitustapaselosteen laadintatyökalut pitää olla sellaiset, että ne eivät muodosta estettä muutosten joustavalle hallitsemiselle. Ikävä kyllä tällä hetkellä näin juuri on.

2.2 Tarjouslaskennan lähtötietolomake

Myyjän tuottama lähtötietolomake on liian ylimalkainen. Siitä ei selviä tarkkaan mitä tarjouslaskijan pitää sisällyttää laskelmaan. Lomaketta täydennetään usein epäselvällä luonnoskuvalla. Tarjouslaskijan pitää usein tarkentaa informaatiota kysymällä e-maililla tai puhelimella lisätietoja myyjältä tai asiakkaalta. Myyjät eivät aina ole tavoitettavissa juuri sillä hetkellä, kun suunnittelija sitä tarvitsisi. Suunnittelijan on suljettava malli ja otettava toinen työ tehtäväksi. Tähän kuuluu turhaan liian paljon aikaa.

Tähän ongelmaan olisi yksi ratkaisu se, että kaikilla myyjillä olisi omat vakio tarjouskuvan tekijät. Näin tiedonkulku myyjältä tarjoussuunnittelijalle olisi optimaalista. Suunnittelija voisi olla aina mukana asiakastapaamisissa, ja hänellä olisi näkemys asiakkaan tarpeista. Myyjän tarvitsisi pääasiassa huolehtia vain hinnan muodostuksesta muutosten yhteydessä. Myyjä huolehtisi suunnittelijan kanssa yhdessä siitä, että kokonaihinta pysyisi asiakkaan budjetin raameissa. Firman tuotteesta perillä olevan suunnittelijan on helppo ohjata asiakasta valitsemaan sellaisia ratkaisuja, jotka on edullisia myös toteuttaa tuotannossa. Toisin sanottuna valittaisiin testattuja tyyppiratkaisuja. Näin ollen myös seuraava suunnitteluaste etenisi nopeasti, koska se voi käyttää valmiita aineistoja. Samalla virheiden mahdollisuus vähenee.

Seuraavalla sivulla olevassa kuvassa on tekeillä oleva uusi lähtötietolomake. Se ohjaa paremmin myyjää kartoittamaan tarvittavat tiedot hinnan laskijaa varten. Tällainen kehittyneempi tapa lähtötietojen keräämiseen nopeuttaa myyjää tallentamaan asiakkaan toiveet dokumentiksi. Uudella lomakkeella on suoraan nähtävissä mm. tavaroiden tuotekortit. Näin lomake ohjaa tekemään sellaiset lähtötiedot tarjouslaskijalle, että aikanaan myös toimitustapaseloste on ilman ristiriitaista tietoa ja ajanmukainen.

Lähtötiedot

Etusivu > Tietopankki > Myynti > Lähtötiedot

Konseptinhallinta	Lähtötietolomake	Ohje
Tekninen kansio Myynti Lidiolomake Lähtötiedot Arkisto Markkinointi Kuvapankki Suunnittelu Tilaus- ja toimitusketju Rakentamispalvelu Tietohallinto Sisuston sisältö	ASIAKASTIEDOT Asiakkaan nimi: <input type="text"/> Rakennuspäikkö: <input type="text"/> Katuosoite: <input type="text"/> Lähtömalli (DocID): <input type="text"/> Postinro- ja toimipaikka: <input type="text"/> Tarjousviikko: <input type="text"/> Puhelin: <input type="text"/> Myyjä: <input type="text"/> Sähköposti: <input type="text"/> Kinnunen, Matti RAKENNUKSEN TIEDOT Rakennuksen tyyppi: Omakotitalo Sauna: <input checked="" type="checkbox"/> Kyllä Vakiointijärjestelmä: SO1 (MLL 204) Parveke: <input type="checkbox"/> Kyllä Kerroskuku: 1 kerros ULKIOSEINÄT Hirsityyppi: MLL 204N Päädty: Runkorakenne Sivuseinän korkeus: <input type="text"/> mm Päättyjen pintamateriaali: 20+195 mm hirsipaneeli Nurkkatyyppi: Ristinurkka Päättyjen eristevävyys: 150 mm Pielimuotoilu: <input type="checkbox"/> Kyllä (lisähinta) VEDIKATTO/YLÄPOHJA Kattorakenne: Kattovastat Vesikattemateriaali: Ruukki Classic Käyttölaakeristikko Kattokaltevuus: <input type="text"/> ° Saksiestikko Räjystäpituus: 500 mm Vaarnapalkit Kehäristikko Yläpohjan eristevävyys: 500 mm mineraalivilla	Ohje <ol style="list-style-type: none"> Täytä asiakastiedot ja varmista, että esitetyt tiedot ovat oikein. <ul style="list-style-type: none"> Muista ilmoittaa lähökohtana mahdollisesti olevan mallistomallin tai vanhan asiakasmallin HonkaDoc ID-numero Valitse rakennustyyppi: <ul style="list-style-type: none"> Omakotitalo Vapaa-aita, yli 50 m² Vapaa-aita, alle 50 m² Erikoiskohde Valitse rakennustyyppiin mukainen vakiointijärjestelmä: <ol style="list-style-type: none"> Omakotitalot <ul style="list-style-type: none"> SO1 - MLL 204 -hirsille suunniteltu perusjärjestelmä SO2A - painumattomalle FXL 204 -hirsille suunniteltu järjestelmä SO2B - painumattomalle FXL 204 -hirsille suunniteltu järjestelmä, jossa on nollanurkka SO3 - järeälle MLL 242N -hirsille suunniteltu järjestelmä SO4 - painumattomalle FXL134 -hirsille suunniteltu järjestelmä, johon liittyy 250 mm vahvuinen sisäpuolinen lisälämmöneristysseinä Vapaa-aita <ul style="list-style-type: none"> SL1 - MLL 124N -hirsille suunniteltu vapaa-ajan perusjärjestelmä SL2 - VLL 134 -hirsille suunniteltu vaihteellinen vapaa-ajan järjestelmä SS1 - VLL 112 -hirsille suunniteltu mökkirakentamisen perusjärjestelmä Lisätieto vakiointijärjestelmästä löydet: Konseptinhallinta-sivulta. Valitse muut rakennuksen ominaisuudet asiakkaan toiveiden mukaan. Hirsityyppi määräytyy vakiointijärjestelmän mukaan. Muuta hirsityyppiä vain, jos se on välttämätöntä. Valitse nurkkatyyppi. Huomaa, että nollanurkka on valittavissa ainoastaan painumattomille FXL-hirsille, ja että pyöröhirsille on mahdollista valita ainoastaan ristinurkka. Muut ulkoseinän liittyvät valinnat määräytyvät vakiointijärjestelmän mukaan. Muuta niitä vain, jos se on välttämätöntä. Vesikatteen/yläpohjan liittyvät valinnat määräytyvät vakiointijärjestelmän mukaan. Muuta niitä vain, jos se on välttämätöntä. Huomaa, että kattorakenteita on mahdollista valita useampia pitämällä klikatessa CTRL-painiketta pohjassa. Muista määrittää myös kattokaltevuus asteina. Perustuksiin/alapohjaan liittyvät valinnat määräytyvät vakiointijärjestelmän mukaan. Muuta niitä vain, jos se on välttämätöntä. Välipohjaan liittyvät valinnat määräytyvät vakiointijärjestelmän mukaan. Muuta niitä vain, jos se on välttämätöntä. Huomaa, että välipohjavallinat eivät ole näkyvissä yksikerroksisille taloille. Valitse ovien ja ikkunoiden ominaisuudet asiakkaan toiveiden mukaan. Sisäkattotiin-, seinän ja lattioihin liittyvät valinnat määräytyvät vakiointijärjestelmän mukaan. Muuta niitä vain, jos se on välttämätöntä. Huomaa, että sisäkatoilla tarkoitetaan myös mahdollisen välipohjan alapintaa ja lattioilla sen yläpintaa. Lisäksi, saunatilojen liittyvät valinnat eivät ole käytettävissä, ellei taloon ole määritelty saunaa.

Kuva 1 Tarjouslaskennan lähtötietolomake

2.3 Myyjän kommentit

Tässä on esimerkki yhden myyjän palautteesta projektipäälliköille (Palautteet kts liite1).

- N.N. (nimi poistettu) kanssa ei tarjouskuvasuunnittelu toiminut.
- Aikataulut kerrottava selkeästi asiakkaalle, varsinkin jos ne eivät pidä.
- Master on erittäin työläs käytettävä kaupantekohetkellä, mikäli asiakas haluaa muutoksia kauppaan
- Yhtenäinen ohje t-t ketjulta myyjille lisätietoja kohdan täyttöön.
- Tarjouslaskenta ei laske tarjousta riittävällä tarkkuudella annettujen lähtötietojen pohjalta, oikovat
- Hinnoitteleeko master riittävällä tarkkuudella? Muuttuuko hinta jos myyjä räätälöi kalliimpiin tuotteita toimitukseen tarjouslaskennan jälkeen!
- Voiko Master laskelmiin luottaa
- Tuotekortit eivät ole ajan tasalla
- Myyjän check lista mahdollisimman pian käyttöön

2.4 Suunnittelusopimuksen teko

Myyjän työkaluina ovat ”salkut”, joissa on valmiiksi koottu eri energialuokkiin omat valmiit rakenteet ja ikkuna- sekä oviehdotelmat. Näillä päästään rajaamaan asiakkaan tarvitsema ratkaisu muutamaankin vaihtoehtoon. Asiakasmalleissa ja laajoissa muutoksissa tyyppimalleihin myyjä tekee asiakkaan kanssa suunnittelusopimuksen. Asiakas siis maksaa pääkuvien ja lupakuvien tuottamisesta. Tällöin korostuu myyjän ammattitaito ohjata asiakasta Firman kannalta edullisimpaan ratkaisuun. Tässä myyjää auttavat erilaiset työkalut kuten nämä ns. salkut, joissa on valmiina järkevät rakenneosavalinnat valmiina eri rakennustyyppeihin. U-arvojen kanalta optimaaliset hirsiseinän vahvuudet, ikkunat ja ulko-ovet on näissä salkuissa suunniteltu siten, että hinta on edullisin mahdollinen verrattuna rakennusmääräysten vaatimuksiin.

Ongelmana näissä, sinänsä hyvissä työkaluissa on se, että niitä ei ole tehty loppuun saakka valmiiksi. Ne eivät ole yhteneväiset muiden käytössä olevien työkalujen ja ohjelmien kanssa. Esimerkiksi ulko-ovien eri hintaryhmien ovet ja niiden toimittajat eivät löydy laskentaohjelmalta, ja näin ollen tiedot eivät siirry oikein toimitustapaselosteseen. Toimitustapaseloste menee pääkuvien ohi tuotannon suunnittelua tehtäessä ja alihankintatilauksia määriteltäessä, joten sen pitää olla ehdottoman paikkansa pitävä.

Muutosten hallinta on pettänyt tässä asiassa. Parannuksena on se, että tuotekortit, laskentaohjelma, tarjous, toimitustapaselostus ja pystytysohje päivitetään samalla kertaa. Näiden hallintaan on saatava sama ohjelma, joka tekee kaiken samalla kertaa. Nykyisillä dokumenteilla ja ohjelmilla on mahdoton hallita järkevästi muutoksia. Ne ovat vaikeita päivittää ja saattaa vastaamaan toisiaan. Eri dokumentit yrittävät omalla sisällöllään vastata muutoksiin alihankinta tavaroiden ja niiden toimittajien kuin myös oman tuotannon osalta. Eri henkilöt ovat vastuussa siitä, että tavaroita ja tuotantoa kuvaavat dokumentit ovat ajan tasalla. Päivitykset tapahtuvat eri aikoina, ja niissä on liian pitkiä viiveitä. Tästä seuraa ristiriitoja suunnittelun lähtötiedoissa, virheitä valmiissa suunnitelmissa ja suunnittelun läpimenoajan venymistä.

2.5 Kauppojen tarkistus tehtaalla

Tarjouslaskenta laskee hinnat muutosmalleille ja asiakasmalleille. Jos laskijalla ei ole tarkkoja dokumentteja käytössään (lähtötietolomake ja luonnoskuvat), hän joutuu ottamaan laskelmalle mukaan kaiken mahdollisen materiaalin rakenteittain. Myyjä räätälöi tällöin laskelmalta pois tarpeettomat tavarat. Laskija on tällöin jo tehnyt turhaa työtä.

Myyjä, joka ei täysin osaa käyttää laskentaohjelmaa, tekee usein virheitä poistaessaan tavaroita asiakkaan toiveen mukaisesti. Tällöin toimitustapaseloste tulee virheellinen, jolloin pääkuvat voivat mennä vikaan, ja tuotannon suunnittelu on virheellinen. Tämä aiheuttaa Reklamaatioita toimituksen jälkeen. Hinta lopputuotteelle on usein myös väärä. Ylihinnoittelu voi johtaa siihen, että kauppa menetetään tai sitten kaikista tavaroista ei saada hintaa ollenkaan, jos oleellisia tavaroita puuttuu laskelmalta, mutta ne joudutaan kuitenkin toimittamaan.

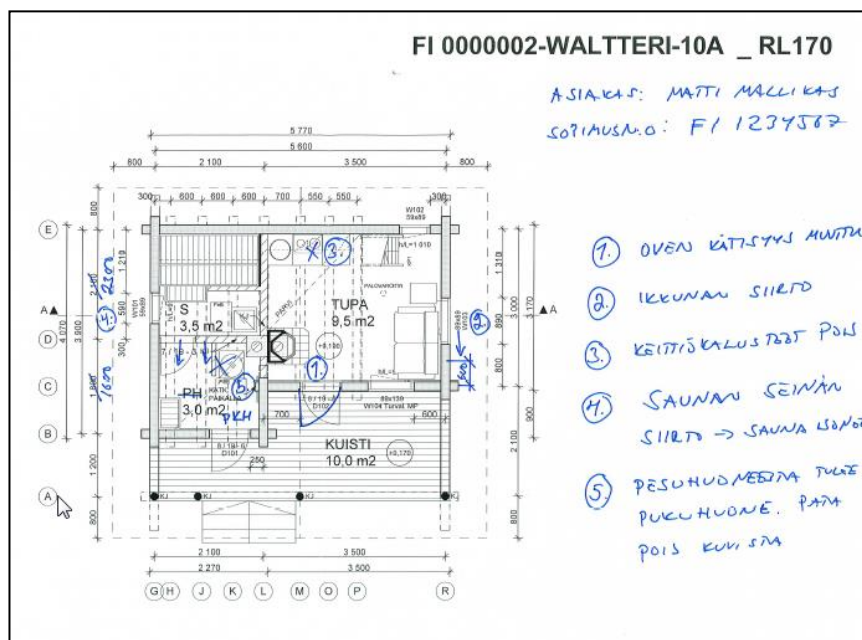
Tähän asiaan korjauksena Firman projektipäälliköt ehdottavat, että kaikki uudet kaupat tarkistetaan tehtaalla Firman laskijan toimesta. On näyttöä siitä, että tämä lisätyö maksaa itsensä moninkertaisesti takaisin. Viime vuonna tarkastetuista kahdestakymmenestä kaupasta hinnoittelusta on jäänyt huomioimatta yhteensä 20 000 euroa. Tämä koostui lähinnä toimitustapaselosteen lisätietoihin merkityistä toimitettavista tavaroista, joista ei saatu hintaa.

3 PÄÄKUVASUUNNITTELU

Uusi kauppa tulee tehtaan projektipäälliköiden työjonoon, kun myyjä on saanut valmiiksi kaikki dokumentit, ja kauppasopimus on allekirjoitettu. Tämän jälkeen projektipäällikkö ottaa kaupan hoitaakseen. Hän valitsee sopivan pääkuvasuunnittelijan ja aikatauluttaa pääkuvien valmistumisen suunnittelukapasiteetin mukaan. Pääkuvien on lähdettävä asiakshyväksyntään kahden viikon sisällä. Yleensä tämä onnistuu, kesäsesongin ja kesälomien, ulkopuolella viikon sisällä (kts liite 2).

3.1 Vakiointi suunnittelussa

Kaikki tyyppimallit on alettu vakioimaan Firmassa vuoden 2015 alusta lähtien. Tämä tarkoittaa sitä, että pääkuvien suunnittelija, aina kun hän saa uuden tehtävän, vakioi siihen tehtävään liittyvän tyyppimallin tälle nimenomaiselle hirrelle ja arkistoi sen järjestelmään. Vasta tämän jälkeen hän alkaa tekemään tähän tyyppi-pohjaan dokumenteista nähtävät muutokset.



Kuva 2 Esimerkki hyvästä muutosluonnoksesta

Myyjä merkitsee lähtömallin DOC ID: n ja mallinimen joko suunnittelu tai kauppasopimukseen, lisätietoihin. Näin pääkuvan tekijä löytää tarkoitetun aloitus tyyppimallin

DOC arkistosta. Näin toimitaan aina, oli sitten kyseessä aivan puhdas mallistomalli, mallistomallin muutos tai aiemmin tehdyn asiakasmallin hyödyntäminen. Asiakasmallien kohdalla suunnittelija päättää, onko vanha malli hyödyntämiskelpoinen.

Pääkuvien vakiointi lisää luonnollisesti pääkuvasuunnittelijan työtä ja pidentää suunnittelu-aikaa huomattavasti. Suunnittelija joutuu päivittämään ensin vanhan tyyppimallin ja sitten tekemään siitä asiakkaalle myydyin mallin. Tästä on seurannut kaikkien pääkuvien valmistumisajan venyminen kahteen viikkoon ja jopa ylikin. Ongelmana on lisäksi se, että pääkuvien vakiointeja tekee vain kolme omaa suunnittelijaa ja yksi alihankintasuunnittelija. Nämä omat tekijät ovat jatkuvasti ylityöllistettyjä. He joutuvat tekemään vakiointeja päällekkäin ja pomppivat keskeneräisestä työstä toiseen. Taas haaskataan aikaa turhaan. Aina ei vakioinnin tehnyt suunnittelija jatka asiakassuunnittelua, vaan työ siirretään vakioin jälkeen toiselle suunnittelijalle. Uuden suunnittelijan täytyy alkaa alusta ja perehtyä dokumentteihin ennen kuin hän pääsee sisälle projektiin. Jos tähän vielä lisätään epäselvät ja ristiriitaiset lähtötiedot, niin aikaa tuhlaantuu luvattoman paljon.

Taulukko 1 Vakiomallin sallitut muutokset

Jos vakiomalliin tulee enemmän muutoksia, kuin nämä sallitut kyseessä on asiakasmalli.

Sallitut muutokset	Pieni muutos	Iso muutos
Mitä voidaan muuttaa		
- rakennuksen ulkomitat	Ei	Kyllä
- Kantavat rakenteet	Ei	Ei
- terassin muutokset	Ei	Kyllä
- varvin korotukset	Kyllä	Kyllä
- perustustapamuutos	Kyllä	Kyllä
- lattiakorko	Ei	Kyllä
- ikkuna ja ovi muutokset	Kyllä	Kyllä
- sisäseinämuutokset	Kyllä	Kyllä

Suunnittelijoiden työtaakkaa pitää ehdottomasti keventää. Tämä onnistuisi siten, että kaikki alihankintasuunnittelijat koulutetaan tekemään vakioinnit tyyppimalleihin. Näin

he myös sisäistäisivät Firman ensisijaisesti käytettäväksi tarkoitetut vakiorakenteet. Näin he osaisivat valita Firman kannalta optimaaliset rakenteet myös täysin asiakasmalleissa.

Suunnittelusopimusten mukaisten tarjouskuvien teettämisen hoitaa syksystä 2015 lähtien N.N. (nimi muutettu), joka myös tarkastaa perustuuko suunniteltava malli todellakin vakiomalliin. Vakiomallin sallitut muutokset on erillisellä liitteellä (Taulukko 1). Muutoin kyseessä on asiakasmalli, vaikka se etäisesti muistuttaisikin jotain meidän vakiomallia. Tällöin suunnittelusta on veloitettava korkeampi hinta. Suorien kauppojen valmiiseen mallistoon perustuvuuden tarkistaa tarjouslaskenta.

Tämä muutos on hyvä, ja se selkeyttää tarjouskuvien tekoa. Nyt aloituspohjat ovat aina parhaat mahdolliset ja se nopeuttaa huomattavasti pääkuvien tekoa. Aikaisemmin myyjien merkitsemät aloituspohjat olivat usein vanhoja tai vääristä mallistoista ja ohjasivat näin pääkuvasuunnittelijoita harhaan.

Vakionnin tarkoituksena on päivittää kaikkien DOC- arkiston tyyppimallien mallit vastaamaan tätä päivää. Suunnitelmissa oli, että aikaa myöten, kun vakiointi valmistuu, se nopeuttaisi suunnittelun läpimeno aikaa. Tämän raskaan vakiointiprosessin päämäärä on luoda kattava malliarkisto kaikille mallistomallien rakennustyypeille ja näiden kaikille eri hirsityypeille. Teoriassa tämä vaikuttaa hyvältä. Olisi edullista päästä jollain aikataululla hyödyntämään näitä valmiita suunnitelmia. Myyjien olisi nopeaa myydä hirsitalopaketteja, kun suunnitelmat voisi siirtää heti kauppasopimuksen allekirjoituksen jälkeen tuotantoon. Hirsien toimitus voisi tapahtua kolmen viikon päästä ja kattomateriaalit, ovet ja ikkunat tulisivat työmaalle neljässä erässä, aina sen mukaan milloin niitä tarvittaisiin.

Alun kokemuksen jälkeen on huomattu, että käytännössä asiat eivät mene niin kuin on suunniteltu. On kyllä ollut tiedossa, että alkuun vakiointi hidastaisi suunnittelua. Mutta sitä mukaa kun vakiointiarkisto kasvaisi, se tukisi suunnittelua ja nopeuttaisi sitä.

Nyt näyttää siltä, että vakioitavia malleja on aivan liian paljon. Uusia malleja kehitellään myös jatkuvasti. Malliston erilaisia rakennuksia on satoja ja näille eri hirsivaihtoehtoja on 12 kpl. Näin eri muunnoksia tulee tuhansia. Vakiointia ei näin ollen saada koskaan päätökseen.

Nyt pitäisi rajata vakiointi vain niihin malleihin joita myydään eniten. Ei ole järkevää tehdä turhaa työtä ja vakioida vanhoja, jo pois muodista menneitä malleja ja hirsityypppejä, jotka eivät mene kaupaksi.

3.2 Pääkuvien asiakashyväksyntä

Pääkuvat lähetetään sähköpostilla asiakkaalle hyväksyttäväksi. Asiakas, voi ilman lisämaksua, muuttaa pääkuvia yhden kerran. Kun hyväksyntä on saatu, lupasarjat lähtevät asiakkaalle rakennusluvan hakemista varten. Tämän jälkeen muutokset teoriassa eivät ole mahdollisia. Usein kuitenkin käy niin, että rakennusvalvonta vaatii muuttamaan kuvia. Tämä vie taas ylimääräistä aikaa varsinkin, jos laskenta pitää tarkistaa myös muutosten takia.

Asiakasta pitäisikin opastaa käyttämään kuvia hyväksyntä vaiheessa valvonnassa ja näin saada ennakko hyväksyntä pääkuville. Näin pitäisi toimia etenkin Etelä-Suomen suurissa taajamissa, joissa rakennusvalvonta on erityisen tiukka. Näin säästettäisiin suunnittelun aikaa, koska myöhäisissä valvonnan vaatimissa muutoksissa joudutaan myös perustuksen ohjeelliset mittakuvat ja rakennekuvat ottamaan työ alle uudestaan.

Myyjän tulisi yleisesti selvittää asiakkaalle, että rakennuksen suunnittelun tulisi tapahtua pääosin tarjouskuva vaiheessa. Tästä hän on maksanut ja tehnyt suunnittelusopimuksen. Monesti kuitenkin pääkuvia aletaan mennä uudestaan läpi vasta lupakuvavaiheessa. Kuitenkin nyt kaupan realisoitumisen jälkeen, pääkuvien teko ei saisi lisätä suunnittelukustannuksia.

3.3 Energialaskenta alihankintaan

Energia- ja lämpölämpöviöiden tasauskalkelmat tekee täällä hetkellä Hongan rakennussuunnittelijat. Tämä vie runsaasti aikaa rakennussuunnittelijoilta ja se on pois muusta suunnittelusta. E-laskelmat pitää lisäksi tehdä lyhyellä ajalla, joten suunnittelija Joutuu siirtymään työstä toiseen. Tällaisesta toiminta ei ole tehokasta.

E-laskelmat pitäisi antaa alihankintasuunnitteluntoimistojen tehtäväksi. Alahankkijoilla on nykyään paras ammattitaito tällä erikoisalalla. He kouluttavat työntekijöitään jatkuvasti ja päivittävät tietojansa säännöllisesti. Nämä kaikki tehtävät jäisivät Hongan vastuulta pois. Myös vastuu virheitä laskelmissa olisi tällöin alihankkijan keneltä palvelu olisi ostettu.

3.4 Suunnitellaan sitä mitä on tilattu

Hongan suunnittelun sisältö esitetään yleisessä toimitustapaselosteessa. On pyritty siihen, että kaikki ostetut tavarat ja palvelut olisi selitetty tässä yhdessä myyntidokumentissa. Suunnittelut on ilmoitettu liian suppeasti vain rasti ruutuun systeemillä. Valittavana on vain pääkuva-, perustuksen ohjeellinen mittakuva – ja yläpohjan rakennesuunnittelu. Asiakas usein tarvitsee myös esim. asemapiirroksen, detaljeja alapohjasta ja detaljeja kevyistä päätykolmioista. Asiakas olettaa usein, että nämä kuuluvat kappaan. On vaikeaa ja epäammattimaista selittää ostajalle kaupanteon jälkeen, että näistä ylimääräisistä suunnitelmista pitää maksaa lisähintaa. Nämä lisäsuunnitelmat ovat usein tarpeellisia rakennustyössä myös Hongan omille pystyttäjille.

Tämä ongelma johtuu siitä, että myyjillä ei ole työkaluja hinnoitella ja myydä ”lisäpalveluita”. Myyjä ei edes tiedä, että asiakas tarvitsee tällaisia palveluja, jotta saisi vietyä rakennusprojektinsa alusta loppuun. Myyjän käyttämä laskentaohjelma ei ohjaa häntä hinnoittelemaan ja myymään kaikkia suunnittelun osa-alueita. Lisäksi asiaa sekoittaa se, että rakennukset ovat erilaisia ja näin ollen vaativat myös eritasoisia ja eri laajuisia suunnittelupaketteja. Näin ollen on tehtävä selkeät ja erikseen hinnoitellut suunnittelupaketit, jotka myyjän on helppo poimia tarjoukseensa tarpeen mukaan.

ISO9001 ja ISO14001–sertifikaatit vaativat myös suunnittelulta tiettyä vähimmäistasoa. Näiden sertifikaattien toteuttamisen myötä voisi kehittää myös Hongan myynnin tarjoushinta- ja toimitussisältöohjelmat vastaamaan tämän päivän haasteita.

4 PERUSTUKSEN OHJEELLISET MITTAKUVAT

4.1 Suunnittelun koordinointi ja aikatauluttaminen

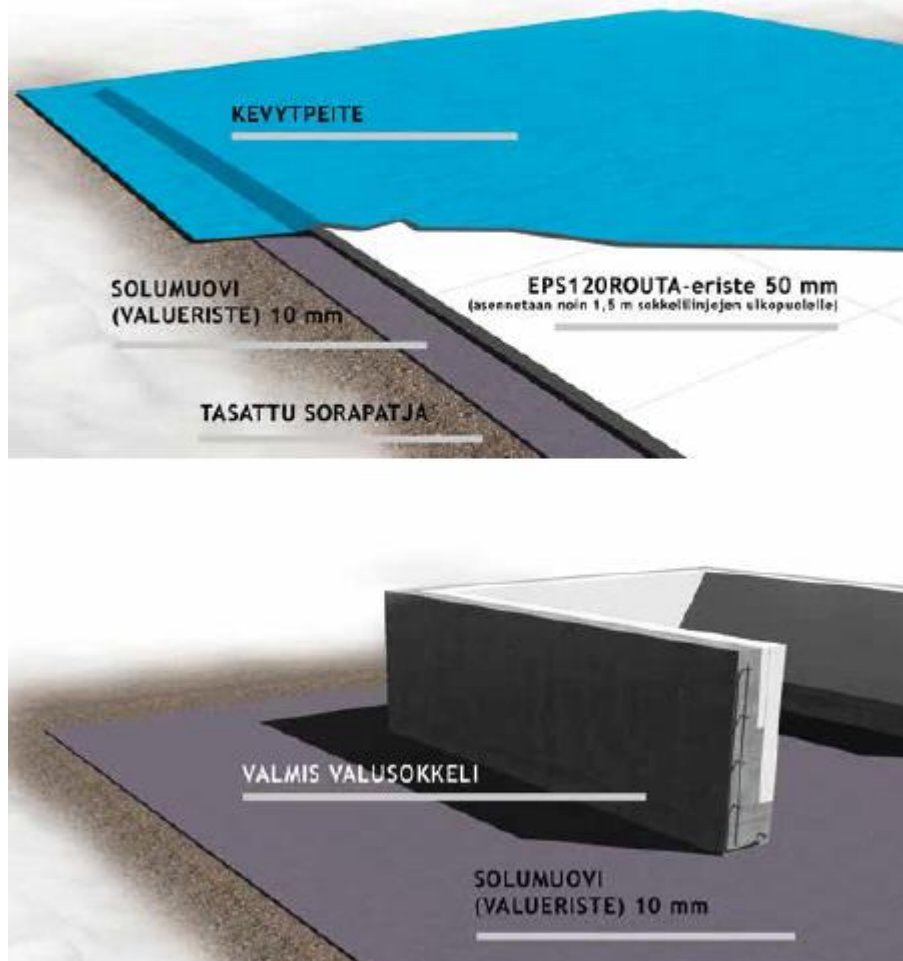
Perustuksen mittapiirros aikataulutetaan tehtäväksi sen jälkeen, kun asiakas on hyväksynyt pääkuvat. Tässä kuuluu turhaan suunnittelun läpimenoaikaa, kun asiakas miettii mahdollisia parannuksia pääkuviin ilman ammattiapua. Asiakkaalta saattaa tulla rakennusmääräysten vastaisia ehdotuksia, ja taas aletaan miettiminen alusta. Pääkuvat pitäisi saada kuntoon nopeasti, jotta perustuksen ohjeelliset mittakuvat voitaisiin tehdä mahdollisimman aikaisin.

Asiakasta ei pitäisi jättää yksin miettimään onko pääkuvat hyvät. Pääkuvat tai tarjoukuvat piirtäneen suunnittelijan pitäisi aktiivisesti opastaa asiakasta pääkuvien sopivuudesta hänen tarpeisiinsa. Suunnittelijan pitäisi pitää kaksi palaveria asiakkaan kanssa, jossa hän menisi suunnitelmat läpi analysoimalla niiden hyvät ja huonot puolet. Näin saataisiin pää- ja perustuskuvat nopeasti valmiiksi. Suunnittelijat pääsisivät aloittamaan uutta työtä. Tästä olisi suuri apu myös asiakkaalle, koska hän voisi nyt hyvissä ajoin hakea rakennuslupaa, ja myös pyytää tarjouksia perustusurakoitsijoilta. Suunnittelun monessa vaiheessa on tarpeetonta odottelua (kts liite 3).

4.2 Perustusten alihankinta urakointi

Perustussuunnittelun ja myös perustusten mittakuvien tekemisen voisi antaa alihankintaan tehtäväksi. Markkinoilla on saatavilla rakennusten perustuksien tekoon erikoistuneita toimijoita. Alihankkija voisi ottaa koko perustussuunnittelun haltuunsa heti pääkuvien valmistumisen jälkeen. Se tekisi omat tarvitsemansa perustussuunnitelmat Hongan pääkuvien pohjalta. Näin ei tehtäisi turhaa suunnittelutyötä päällekkäin; Ensin Hongalla suuntaa antavat mittakuvat, ja sitten vielä työmaalle oikeat perustussuunnitelmat.

Yritys olisi itse suoraan yhteydessä asiakkaaseen ja tutkisi tontin ominaisuudet. Se tekisi tarvittavat maaperätutkimukset ja kartoittaisi tontin korkeuserot. Näistä olisi hyötyä myös asemapiirrosta tehtäessä. Alla esimerkki erän perustusyrityksen tavasta ohjeistaa asiakasta valmistelemaan työmaata perustusten tekoa varten.



Kuva 3 Ohjeita perustuksen tekoa varten.

1. SÄHKÖ

Tontilla tulee aina olla sähkö (voimavirta) vapaasti käytettävissä ennen perustuksen teon aloitusta! Aggregaatti ei sovellu betonin kovetuskaapelin eikä betonivibraattorin virtalähteeksi. Ellei sähköä tontilla ole, perustuksen tekoa joudutaan siirtämään.

Naapurilta lainattavasta sähköstä tulee asiakkaan sopia etukäteen ja ilmoittaa siitä Perustavan työnjohtajalle kirjallisesti. Tällöin asiakas vastaa tähän liittyvistä kustannuksista sekä naapurille mahdollisesti aiheutuvista välittömistä ja välillisistä vahingoista (jos esim. sulakkeet pompahtavat ja pakastin sulaa). Perustava ei em. syistä suosittele naapurisähkön käyttöä.

2. NURKKAPISTEET

Rakennusten nurkkapisteet tulee olla merkittynä tarkasti ja yksiselitteisesti sorapatjaan ennen sorapatjan suojausta siten, että ne ovat näkyvillä ja pysyvät paikoillaan suojausten ja sen purkamisen ajan.

3. SORAPATJAN SUOJAUS (kuva 1)

Huolellisesti tiivistetty ja tasattu sorapatja tulee suojata välittömästi sen valmistuttua kauttaaltaan (myös kuistit ja terassit) routaeristysrajoja myöten eli noin 1,5 m kaikkien perustusten ulkopuolelle. Suojaukseen tulee asentaa seuraavat kolme kerrosta alhaalta lukien:

- * 10 mm solumuovi, routamatto tai valueriste; tämä jää perustuksen alle, estää betonin jäätyminen ja helpottaa sisäpuolisen lumen poistoa ennen täyttöjen aloitusta)
- * 50 mm EPS120 Routa -eriste (poistetaan ennen perustuksen tekoa se suojaa sorapatjaa ja perusmaata pakkaselta, voidaan käyttää myöhemmin routasuojauksessa)
- * kevytpeite tms. (poistetaan ennen perustuksen tekoa lumen poistamisen helpottamiseksi).

ja eristelevyjien paikallaan pitämiseksi)

4. SUOJAUKSEN POISTAMINEN (kuva 2)

Asiakas vastaa tien ja piha-alueen aurauksesta ja hiekoittamisesta sekä lumen poistamisesta kevytpeitteen päältä. Perustavan asentajat poistavat kevytpeitteen ja routaeristekerroksen vähintään perustuslinjoilta ennen muotityön aloittamista.

5. URAKKARAJAT JA VASTUUT

Asiakas vastaa sorapatjan ohjeen mukaisesta suojauksesta ja perusmaan jäätyminen estämisestä. Perustava vastaa perustuksen (betonin) työn aikaisesta suojauksesta siihen asti kun muotit on purettu ja perustus viimeistelty. Asiakas vastaa valmiin perustuksen suojauksesta (Internet, Perustava).

5 YLÄ- JA ALAPOHJAN RAKENNEKUVAT

Rakennesuunnitteluprosessi on olennainen osa sekä yrityksen toimintaa että talopakettien tuotantoketjua. Rakennesuunnitteluvaiheessa talosta on olemassa jo pääpiirustukset, joiden pohjalta aletaan suunnitella, miten talo saadaan pysymään pystyssä ja miten se toimii lämpö-, kosteus- ja rakenneteknisesti. Lisäksi mietitään, mistä rakenne-osista talopaketti koostuu.

5.1 Aikataulutus ja synkronointi tuotannon suunnittelun kanssa

Ylä- ja välipohjan rakennekuvat aikataulutetaan suunnitteluun kun rakennuslupa on saatu. Tällä varmistetaan se, että rakennekuviin ei tarvitse tehdä muutoksia, koska pääkuvat ovat nyt lopulliset. Suunnittelija alkaa työstää rakennekuvia pääkuva archicad malliin. Suunnittelun sujumuuden kannalta on ensiarvoisen tärkeää, että pääkuvat on tehty oikein. Jos rakennuksen mallin teossa ei ole noudatettu eri hirsityyppien tuotekorttien ohjeita ja tuotantolinjojen rajoituksia, niin pääkuvat joudutaan ottamaan uudestaan työn alle ja näin rakennekuvien valmistuminen viivästyy. Siksi on tärkeää, että aikaisemmat tilausketjun ja suunnittelun vaiheet tehdään sääntöjen mukaan. Muuten suunnittelun aikataulut menevät sekaisin ja suunnittelu ei ole tehokasta.

Kun rakennesuunnittelu odottaa rakennuslupaa, ennen kuin se aloitetaan, niin tähän kuuluu useita viikkoja riippuen kunnasta ja ruuhkista rakennusvalvonnassa. Suunnittelun läpimenoaika voitaisiin lyhentää suurimmassa osassa projekteja, jos rakennesuunnittelu aloitettaisiin heti, kun asiakashyväksyntä on saatu ja rakennuslupaa aleaan hakea. Tähän kyllä sisältyy riski siitä, että rakennusvalvonta vaatii muutoksia pääkuviin, jotka vaikuttavat myös rakennekuviin. Riskiä kuitenkin voitaisiin minimoida siten, että projektipäälliköt kokemuksensa pohjalta valitsisivat pois ne kohteet, jotka näyttäisivät sitä, että niihin tulee muutoksia vielä asiakashyväksynnän jälkeen. Näin toimittaessa tuotannon suunnittelu voisi alkaa heti, kun rakennuslupa on saatu. Tämä lyhentäisi noin viikon suunnitteluprosessiin kuluvaa aikaa. Jos muutoksia tulisikin pääkuviin valvonnassa, ne hyvin harvoin vaikuttavat päärakenteisiin.

Lisähyötynä tästä rakennesuunnittelun aikaistamisesta olisi se, että rakenteet tulisi näin tutkittua konstruktöörin toimesta ennen kuin rakennuslupaprosessi kunnassa olisi saatettu loppuun. Pääkuviin vaikuttavat korjaukset voitaisiin viedä pääkuviin, ja lupasarjat pääkuvista olisivat päivitettyinä rakennusvalvonnan päätöksenteossa. Ei tarvittaisi uutta aikaa vievää kierrosta valvonnassa myöhemmin uusilla kuvilla.

5.2 Vakiointi

Rakennekuvien teko heti asiakashyväksynnän jälkeen sopisi hyvin yhteen myös nykyisen suunnitelmien vakioinnin kanssa. Rakenteiden vakiointi vie hieman enemmän aikaa nyt vakionnin ensimmäisinä vuosina, jolloin uusia rakenneratkaisuja luodaan arkistoon. Nyt on suunnittelijoilla aikaa perehtyä ja tarkastella kunnolla pitkäaikaisiksi valittuja ratkaisuja. Nämä vakioinnissa valitut optimaaliset rakenteet viedään tuotekortteihin.

Talviaikaan, sesongin ulkopuolella, on hyödyllistä, että rakennesuunnitelmia aletaan tehdä ennen rakennuslupaa. Näin rakennesuunnittelijoilla saadaan töitä hiljaiselle ajalle, ja voidaan purkaa kevään ja kesän suunnitteluruuhkaa.

5.3 NR- kattoristikoiden ja liimapalkkien tilaaminen

Rakennesuunnittelija tilaa rakennekuvien valmistumisen yhteydessä kattoristikot ja liimapalkit alihankkijoilta. Nyt, jos rakennesuunnitelmat valmistuvat ennen rakennuslupaa, niin näitä tilauksia alihankkijoille ei voi päästää vielä matkaan, koska jos suunnitelmat ja tilaus muuttuu, niin silloin on valmistettu väärät kattotuolit ja liimapalkit. Tähän on ratkaisuna se, että suunnittelija tekee tilaukset valmiiksi ja projektipäälliköt päästävät ne tuotantoon, sitten kun rakennuslupa on saatu ja nykyiset suunnitelmat on hyväksytty. Tämä sama toimintaperiaate pätee myös kaikkiin muihinkin alihankintatilauksiin.

6 HIRSISEINÄKAAVIOIDEN SUUNNITTELU TUOTANTOON

6.1 Pääkuvan tekijän vastuu on suuri

Talon hirsikehikko valmistetaan toimitusta edeltävällä viikolla. Hirsikaavion suunnitteli ja pääsee tekemään omaa työtään, kun rakennekuvat ovat valmiit. Hirsikaaviot tuotantoon muokataan Archcad mallista. Jos malli on tehty kaikkien sääntöjen mukaan, niin hirsiseinäkaavioiden teko on nopeaa ja helppoa. Kuitenkin usein pääkuva vaiheessa tehdyt virheet vaikeuttavat kaavioiden tekoa. Pääkuvan tekijä on usein lisännyt viiva-
piirtona joitain vaikeita kohtia ja näin sivuuttanut vastuun tehdä kunnollinen pääkuva-
malli. Pääkuvan tekijällä pitäisi olla käytössään kokenut rakennesuunnittelija, jonka opastamana hän voisi tehdä paremman pääkuvamallin.

Kaikki tämä johtuu siitä, että suurin osa pääkuvasuunnittelusta on alihankinnassa. Alihankinta suunnittelu on nykyään mennyt siihen, että siellä tehdään juuri ja juuri se millä päästään riman yli ja korjataan virheitä myöhemmin. Tämä aiheuttaa lisäkustannuksia. Toinen suuri ongelma on siinä, että alihankinnassa suunnittelijoiden vaihtuvuus on suurta. Uudet nuoret suunnittelijat toistavat kaikki aloittelijoiden virheet uudestaan ja uudestaan. Tämä työllistää turhaan Firman omia rakennesuunnittelijoita, koska he joutuvat opettamaan uudet pääkuva suunnittelijat aina uudestaan.

Omia pääkuvasuunnittelijoita pitäisi olla enemmän. Näin kaikkein keskeisin suunnittelu olisi Firman sisällä. Kaikki tuotannon suunnittelu perustuu pää-kuvan archicad malliin. Ei ole järkevää teettää huonoja malleja alihankinnassa, ja sen jälkeen omat tuotannon suunnittelijat korjaavat malleja, että saavat virheetömät hirsikaaviot ja lautalistat sekä lopulliset kuvat tavarantoimittajille.

On ymmärrettävä, että alihankkijasuunnittelijoiden käytöllä on helppo hallita kausivaihtelusta johtuvaa työkuorman muutoksia. Nykytilanteessa tämä ei kuitenkaan ole oikea toimintatapa. Nyt pystytään ennustamaan suunnittelutarve melko tarkasti ympäri vuoden, joten omien pääkuvasuunnittelijoiden optimaalinen määrä selviää helposti. Lisäksi omat pääsuunnittelijat osaavat tehdä seinäkaaviosuunnittelua ja lautalaskentaa,

joten näillä Firman omia monialaosaajia voidaan hyödyntää myös hiljaisempina aikoina. Tämä toisi suunnittelun ohjaukseen paljon pelivaraa.

6.2 Kahdet eri hirsikaaviot kahteen eri tuotantolinjaan

Hirsikaaviosuunnitteluun tuo lisää virhemahdollisuutta se, että tällä hetkellä hirsiseinäkaaviot joudutaan tekemään kolmella eri tavalla eri hirsityypeille. Nämä eri hirret valmistetaan eri koneilla. Tämä johtuu siitä, että kaksi vuotta sitten Firmalla oli vielä tehtaana kahdella eri paikkakunnalla, ja näissä erilaiset koneet. Nyt toisen tehtaana koneet on tuotu Karstulaan. Edelleen siis pitää suunnitella hirsiseinäkaaviot eri tavalla eri valmistuslinjoille.

Tämä johtaa siihen, että eri suunnittelijat ”erikoistuvat” eri hirsille. Jos joku suunnittelija on pois, tulee vaikeuksia suunnittelukapasiteettiin. Suunnittelijoiden tehot laskeva koska, kaikki evät voi tehdä kaikkea suunnittelua. Aikaa tuhlaantuu taas kun odotetaan, että sopiva suunnittelija vapautuu uuteen tehtävään.

Olisi suunnittelun kannalta paljon tehokkaampaa, jos kaikkiin hirren valmistuslinjoihin saataisiin pian samat suunnitelmat. Suunnittelu olisi sujuvampaa. Myös Archicad suunnitteluohjelmaa voitaisiin hyödyntää paremmin, koska sitä voitaisiin kehittää nopeammin ilman monen rajoittavan tekijän kuormaa.

7 LAUTATAVARASUUNNITTELU TUOTANTOON

7.1 Lautalistan teko ennen rakennuslupaa

Suunnitteluketjun läpimenon nopeuttaminen edellyttää myös tuotannon suunnittelun aikaistamista, missä se vain on mahdollista. Mallistomalleissa lautalistat voitaisiin tehdä ennakkoon heti, kun rakennesuunnitelmat on tehty. Näin myös lautatavarat saataisiin heti tuotantoon, kun rakennuslupa on saatu. Näin voidaan hyödyntää kaikkeen suunnitteluun se aika, joka nyt menee luvan odottamiseen.

7.2 Alihankintatilaukset

Alihankintatilausten teko ennen rakennusluvan vahvistumista ei ole mahdollista, koska lopullista toimitusaikaa ei tiedetä. On myös riskialtista tilata rakennusmateriaalia ennakkoon, jos suunnitelmat voivat muuttua esim. luvanhakuprosessissa viranomaisten toimesta.

Tässä voitaisiin tehdä niin, että suunnittelijat tekisivät alihankintatilaukset ennakkoon, mutta niitä ei laitettaisi vielä tekoon. Tämä koskisi mm. kattoristikoita, liimapalkkeja, kattopeltejä, ikkunoita ja ovia. Sitten kun rakennuslupa olisi saatu, ja lopullinen toimitusaika olisi sovittu, niin projektipäällikkö vahvistaisi tilaukset alihankkijoille. Jos muutoksia tulisi, niin ne voisi ottaa huomioon tilauksissa vielä tässä vaiheessa. Näin lautalaskija voisi suorittaa työnsä kerralla loppuun suurimmassa osassa toimituksia. Muutokset, jotka joissain tilauksissa olisi tehtävä, eivät yleensä ole kovin suuria.

7.3 Eräjako ja toimitukset kahdessa erässä työmaalle

Aikanaan Hongalla päätettiin, että kaikki tavarat toimitetaan samaan aikaan ja yhdessä erässä työmaalle. Näin vaikka rakennustyömaalla on selvä järjestys, milloin mitäkin rakennustarvikkeita tarvitaan ja voidaan asentaa. Esimerkiksi sisäovet tarvitaan vasta aivan viimeiseksi, niin ei ole järkevää toimittaa niitä ensimmäisinä työmaalle. Siellä ne

pitkän ulkovarastoinnin takia menevät usein pilalle. Tällä yhden toimituksen taktiikalla tavoitellaan ymmärrettävästi kuljetussäästöjä.

Jos sisustustarvikkeet toimitettaisiin toisessa erässä vasta sitten, kun ne asennetaan paikoilleen, reklamaatioita tulisi niin paljon vähemmän. Se mitä säästetään reklamaatioissa, kompensoi kuljetuskustannusten lisääntymisen. Lisäksi nämä toisen erän tavarat toimitetaan kotiin kutsusta työmaalle pääosin suoraan alihankkijoilta. Niitä ei toimitetaisi enää välivarastoon Firmalle Karstulaan. Näin riski siitä, että tavarat kolhiintuisivat Hongan purkutyössä ja lastauksessa, jäisi kokonaan pois. Vastuu tavaroiden vioittumisesta kuljetuksen aikana olisi kokonaan tavarantoimittajan ja logistiikan hoitajan.

Lautatavarasuunnitteluun tulisi tämän osalta vain pieniä muutoksia tuotannon tilauksiin. Kotiin kutsut hoitaisi asiakas itse suoraan alihankkijalta. Lisäksi puutteita materiaalilaskennassa ensimmäisessä erässä voitaisiin kuljettaa työmaalle toisen erän mukana.

8 KUJETUKSEN SUUNNITTELU

Kuljetuksen suurin ongelma tällä hetkellä on se, että tuotannon suunnitelmat valmistuvat kovin myöhään. Tämä johtuu kaikista suunnitelmia hidastavista tekijöistä, joita olen kuvannut työssäni edellä. Logistiikkasuunnittelija ei tiedä tarvittavien lavametriemääriä ennekuin vasta lastausta edeltävällä viikolla. Tämä aiheuttaa ruuhkaa suunnitteluun tietyille päiville.

Toimituksista suuri osa viedään proomulla saareen. Proomujen tarjousten tilaaminen ennakkoon on mahdotonta, kun ei tiedetä tarkkoja tavaramääriä edeltä käsin.

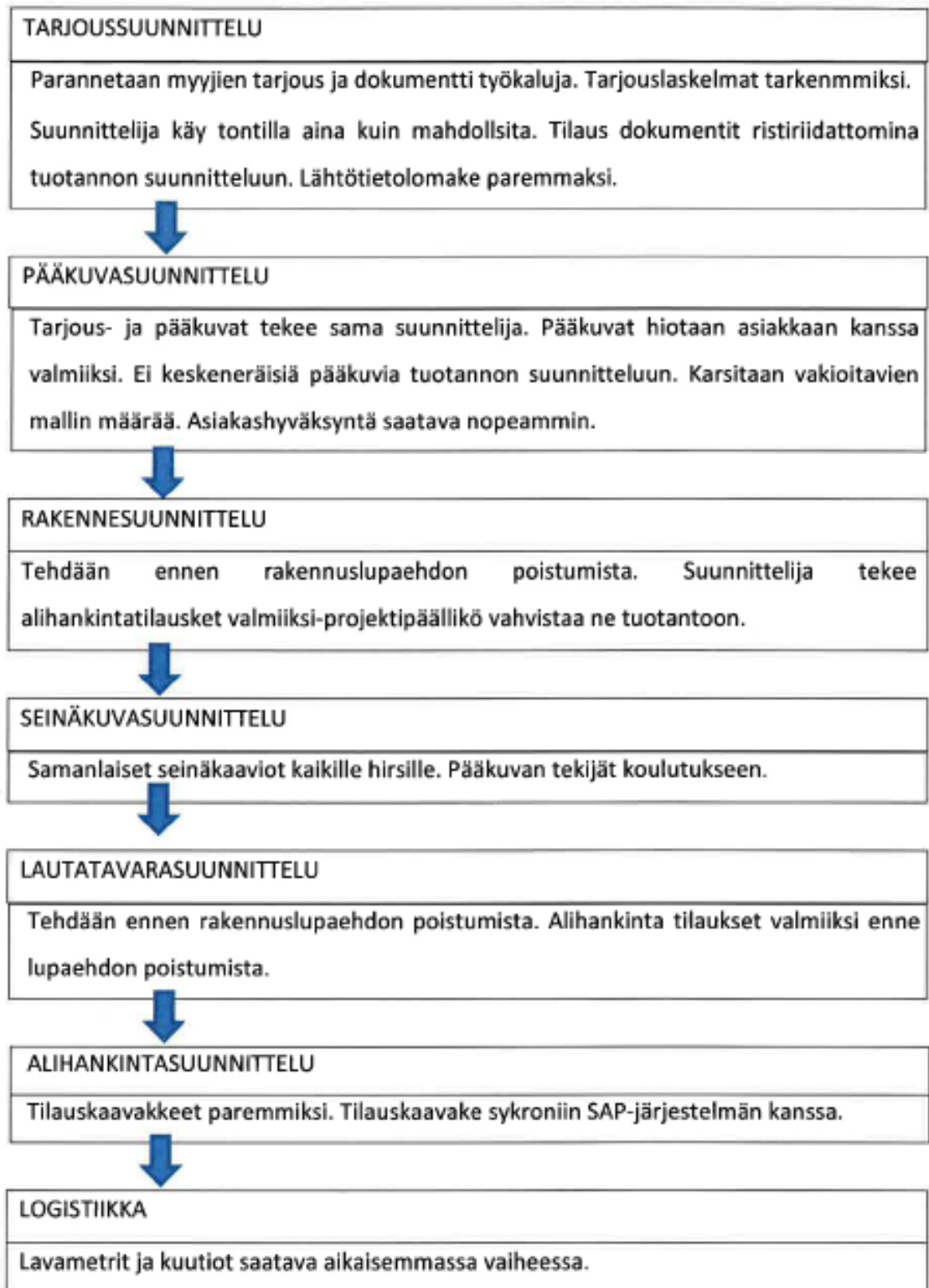
9 POHDINTA

9.1 Parannettavaa suunnittelussa

Kehitettävää löytyikin yllättävän paljon jokaisesta suunnitteluosiosta. Osin tämä johtuu siitä, että myynnin työkalut, tuotannon ja alihankinnan tuotekortit ja suunnittelijoiden ohjelmistot eivät ole kehittyneet yhtäaikaisesti, ja mikä merkittävintä, niitä ei ole kehitetty samaan suuntaan. Näitä osa-alueita on kehitetty eri osastoilla omina projekteina. Niitä on yritetty parantaa ulkopuolisten konsulttien avulla ilman, että olisi otettu huomioon kaikkia vaikuttavia tekijöitä. Esimerkiksi Archicad malliohjelmasta saisi lautalaskennan määrät ja ikkunoiden vuorilaudat suoraan, mutta tätä ominaisuutta ei ole otettu käyttöön, koska on kehitetty vain hirsisuunnittelupuolta (kts liite 4).

9.2 Parannukset prosessikaaviossa

Seuraavalla sivulla olevassa kaaviossa esitetyt toimenpiteet tähtäävät nopeuttamaan suunnittelua. Näillä muutoksilla toimintatapoihin saadaan myös jaettua työkuormaa hiljaiselle talvikaudelle. Virheiden mahdollisuus pienenee. Omia suunnittelutyökaluja ja -ohjelmia voidaan myös kehittää paremmin, koska suunnitteluprosessi on järkevämpi. Näin palvellaan myös myyntiä ja teollista tuotantoa paremmin.



Kuva 4 Parannusehdotukset suunnitteluprosessiin

LÄHTEET

Hirsitalotehtaan tiedostot ja muistiot 2014-2015.

Kajava, P. 2009, Puutarhurin mökin kunnostussuunnitelma, Opinnäytetyö.

Anttila J. 2014, Hirsikehikon asennusohjeen laatiminen, Opinnäytetyö.

Perustava Oy. Luettu 23.2.2016.

<http://www.perustava.fi/>

Honkarakenne Oyj. Luettu 12.-23.12.2015

<http://www.honka.fi/>

LIITTEET

Liite 1. Myyjän palaute

Myyjän palaute Jyväskylä Riikka Lautanen

1. N.N. (nimi poistettu) kanssa ei tarjouskuvasuunnittelu toiminut.
2. Aikataulut kerrottava selkeästi asiakkaalle, varsinkin jos ne ei pidä.
1. Master on erittäin työläs käytettävä kaupantekohetkellä, mikäli asiakas haluaa muutoksia kauppaan
2. Yhtenäinen ohje t-t ketjulta myyjille lisätietoja kohdan täyttöön.
3. Tarjouslaskenta ei laske tarjousta riittäväällä tarkkuudella annettujen lähtötietojen pohjalta, oikovat
4. Hinnoitteleeko master riittäväällä tarkkuudella? Muuttuuko hinta jos myyjä räätälöi kalliimpiin tuotteita toimitukseen tarjouslaskennan jälkeen!
5. Voiko master laskelmiin luottaa
6. Tuotekortit eivät ole ajan tasalla
7. Myyjän check lista mahdollisimman pian käyttöön

Liite 2. Myyjän palaute

Myyjän palaute Lahti Markus Lumenkehto

1. Tuotekortit päivitettävä ajan tasalle jotta ne voi näyttää asiakkaalle
2. Joitakin tapauksia on ollut jossa projektipäällikkö on yrittänyt siirtää asioiden hoitoa myyjälle vaikka ne kuuluvat projektipäällikölle.
3. Mitä tapahtui leveälle painunta varan peitelistalle. Onko mahdollista palauttaa se tuotantoon.
4. Markus on käyttänyt onnistuneesti facebook markkinointia, olisiko hongan syytä tehostaa sen puolen markkinointia.
5. Markkinointiosastolta toivotaan enemmän ohjausta ja apuja paikallismarkkinointiin, iskeviä tarjouksia vaikka saunamökeistä.
- 6.

Liite 3. Myyjän palaute

Myyjän palaute Eero Tikanoja, Juha Haikarainen

1. Jos urakointi E. Tikanoja, ei asiakkaalle saa lähettää mitään viestejä, ei edes esittäytymistä
2. Kaikki epäselvyydet olisi hyvä kysyä ensin myyjältä eikä asiakkaalta
3. Honka (myyntipäällikkö) ei saa luvata muutoksia, jos myyjä ne jo kieltänyt
4. Reino Vester tekee itse muutoksia, jotka maksavat ja korjataan takaisin alkuperäisiksi
5. projektipäälliköt sekoittavat asioita, ovat huolimattomia,
6. Ehto-kaupoista lista myyjille, käyvät mielellään läpi asiakkaiden kanssa
7. saaritoimituksissa myös lautatavarat pienempiin nippuihin
8. Kopolaitokselle Grano on mennyt 3D- ja sketch- kuvia -> ylimääräisiä kustannuksia -> tarkkuutta tilauksiin.
9. perustuspiirustukset epäselviä: vasat, lattiakannattajat jne. pois ja vain pilarit, ristimita yms. tarpeelliset tiedot näkyviin
10. pikatarjous / master takaisin
11. liian isot painuma-aukot 80 mm

Liite 4. Yhteenveto myyjien palautteista

Yhteenveto

Tuotehallinta

1. Tuotekortit päivitettävä ajan tasalle jotta ne voi näyttää asiakkaalle
2. Mitä tapahtui leveälle painunta varan peitelistalle. Onko mahdollista palauttaa se tuotantoon.
3. liian isot painuma-aukot 80 mm
4. Sähköporausohje päivitettävä pikaisesti myyjille
5. Profinin liuku-ovien tuotekortti puuttuu, saa myös hyttysverkkollisena
6. Painumattoman hirren vuorilautojen tuotekortti tehtävä

Master/ CRM

1. Masterissa on vaikea räätälöidä tuotteita
2. Master on jäykkä järjestelmä, epälooginen toimitussisältö ja vaikea käyttää.
3. Master on erittäin työläs käytettävä kaupantekohetkellä, mikäli asiakas haluaa muutoksia kauppaan (MONESSA PALAUTTEESSA)
4. Toimitussisältöä korjattava käsin ja sen jälkeen skannattava se järjestelmiin → crm: ään jää erilainen versio
5. OR- numero näkyville sopimukseen ja crm: ään projektin etusivulle
6. Hinnoitteleeko master riittävällä tarkkuudella? Muuttuuko hinta jos myyjä räätälöi kalliimpiin tuotteita toimitukseen tarjouslaskennan jälkeen!
7. Master on epäluotettava työkalu. Se ei toimi kunnolla, muuttaa hintoja tietämättä jne. (MONESSA PALAUTTEESSA)
8. OR numero ja projektipäällikkö näkyville myyjänäkymään CRM: ään heti kun projekti aukaistaan
9. pikatarjous / master takaisin
10. Järjestelmään selkeä jälkeinpäin täydennettävä (ei aina ole selvillä kaupantekohetkellä) paikka johon kirjoitetaan rakentamisen yhteyshenkilö ettei asiakkaalle joka ei hoida rakentamista mene turhia yhteydenottoja alihankkijatoimittajilta.
11. Suunnittelun lähtötietolomake sekava, muutettava vaikka checklistaksi
12. Asiakkaat eivät ymmärrä toimitustapaselostetta, vaikealukuinen
13. Alihankintatuotteiden haku masterista hankalaa
14. Masterissa on paikka alusverhouslaudalle josta muodostuu lisähinta. Itse rivi ei kuitenkaan tule näkyviin TTs: ään vaan se on käsin lisättävä lisätietoja kohtaan
15. Tulossa rullaava muutosilmoitus

16. Ikkuna – ja ovivärit (MONESSA PALAUTTEESSA) → tulossa erillinen työkalu
17.

PROJEKTIPÄÄLLIKÖT

1. Kokonaislogistiikka aiheuttaa kyselyitä asiakkailta, selkeä ohje asiakkaalle alihankkijatoimittajista ja aikatauluista → miten prosessi etenee kun toimitukset alkavat
2. Aikataulut kerrottava selkeästi asiakkaalle, varsinkin jos ne ei pidä.
3. Projektipäälliköt on helppo tavoittaa hyvin, soitetaan takaisin, jos ei heti vastata
4. Joitakin tapauksia on ollut jossa projektipäällikkö on yrittänyt siirtää asioiden hoitoa myyjälle vaikka ne kuuluvat projektipäällikölle.
5. Jos urakointi E. Tikanoja, ei asiakkaalle saa lähettää mitään viestejä, ei edes esittäytymistä
6. Vaikeissa asioissa yhteys ensin myyjään, ei suoraan asiakkaaseen (voidaan porukalla pohtia parasta ratkaisua, ennen sen esittämistä asiakkaalle). (MONESSA PALAUTTEESSA)
7. ”Loivempia” sähköposteja asiakkaille.
8. Erikoisjutut jos aikoo soittaa asiakkaalle, olisi syytä olla ensin yhteydessä myyjään...
9. Ehto-kaupoista lista myyjille, käyvät mielellään läpi asiakkaiden kanssa (eri toimintatapoja myyjien välillä)
10. Kirjallinen vahvistus asiakkaalta rakennuslupaehdon poistumisesta, poistaa mahdollisten valitusten aiheuttamat ongelmat
11. Asiakkaat osaavat arvostaa omaa projektipäällikköä
12. Projektipäälliköt ovat tervetulleita työmaalle kuulemaan suoraa palautetta. Myyjät ottavat vastaan mielellään.
13. Pienten muutosilmoitusten teko projektipäälliköiden toimesta on hyvä juttu.
14. Myös myyjät asiakkaineen ovat tervetulleita tehtaalle tutustumaan tilaus/toimitusketjuun
15. Myyjä joutuu ensin myymään asiakkaalle ja sen jälkeen tehtaalle, projektipäälliköiden myötä tämä on vähentynyt
16. Myös tilaus/toimitusketjussa on toimitussisällöt luettava tarkempaan
- 17.

Kommentit:

Tarjouslaskenta

1. Tarjouslaskenta ei laske tarjousta riittävällä tarkkuudella annettujen lähtötietojen pohjalta, oikovat
2. Tarjouslaskennassa laskettava tuotteille eri vaihtoehdot, ettei kaupantekohetkellä asia keskeydy

Oman toiminnan TOP 5 kehittäminen

1. Myyjän check lista mahdollisimman pian käyttöön
2. Pystytyslaajuudesta on luvattu kaupantekohetkellä liian laaja, katteeton lupaus
3. Honka (myyntipäällikkö) ei saa luvata muutoksia, jos myyjä ne jo kieltänyt

Markkinaehdotuksia

8. Saunakaupalle olisi tilaa jos markkinointia olisi, nettiin helppo tarjous tyyppimallista, ostamisen helppous
9. Facebook markkinointia, olisiko hongan syytä tehostaa sen puolen markkinointia.
10. Markkinointiosastolta toivotaan enemmän ohjausta ja apuja paikallismarkkinointiin, iskeviä tarjouksia vaikka saunamökeistä.
11. Hongalla osataan jälkimarkkinointi
12. Tyyppimallin myyntiä on ohjattava hinnoittelulla ja kunnon kampanjoilla. Sellainen asiakaskunta on olemassa!
13. Hyvä esitemateriaali sisältäen selkeän tarjoushinnan muuttamattomasta alle 50 mallista myisi edelleen. Oma helppo myyntityökalu ja hinnoittelulaskuri tälle.
14. Pihapiirimallistoa kaivataan

