

Timo Hakala

Puuelementtitehtaan laatukäsikirja

Laatukoti Elementit Oy

Opinnäytetyö

Kevät 2012

Tekniikan yksikkö

Rakennustekniikan koulutusohjelma

Talonrakennustekniikka



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikan yksikkö

Koulutusohjelma: Rakennustekniikan koulutusohjelma

Suuntautumisvaihtoehto: Talonrakennustekniikka

Tekijä: Timo Hakala

Työn nimi: Puuelementtitehtaan laatukäsikirja

Ohjaaja: Ilkka Loukola

Vuosi: 2012

Sivumäärä: 24

Liitteiden lukumäärä: 1

Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda puuelementtejä valmistavalle tehtaalle laatukäsikirja. Työn toimeksiantaja oli Isossakyrössä toimiva Laatukoti Elementit Oy. Yhtiö valmistaa seinä-, välipohja- ja kattoelementtejä.

Työn pääasiallisia tehtäviä olivat RT-kortistoon ja tavar valmistajien ohjeisiin tutustuminen sekä materiaalien kokoaminen yhteen.

Valmis laatukäsikirja tulee tehtaalle käyttöön tuotannon ohjaukseen ja uusien työntekijöiden perehdyttämiseen.

Avainsanat: laatu, laadunhallinta, laatujohtaminen

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Construction Engineering

Specialisation: Building Construction

Author: Timo Hakala

Title of thesis: Quality manual for a wood element factory

Supervisor: Ilkka Loukola

Year: 2012 Number of pages: 24 Number of appendices: 1

The subject of the thesis was to create a quality manual for a factory that manufactures wooden elements. The subscriber of the thesis was Laatumoti Elementit Oy functioning in Isokyrö. The company manufactures wall elements, floor elements and roof elements.

The main duties of the thesis were getting to know the construction manuals and the instructions given by material manufacturers and collecting the instructions together.

The quality manual will be used to guide the production and to introduce new employees.

Keywords: quality, quality control, quality management

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ	4
Kuvio- ja taulukkoluetelo.....	6
Käytetyt termit ja lyhenteet	7
1 JOHDANTO	7
2 YRITYS.....	8
3 LAATUKÄSIKIRJAN TARVE.....	10
4 LAATUKÄSIKIRJAN LAATIMINEN	11
5 YLEISESTI LAADUSTA	12
5.1 Laatu käsitteenä.....	12
5.2 Laadun historiaa.....	13
5.3 Tuotteen laatu	13
5.4 Toiminnan laatu.....	13
5.5 Laatukäsityksen muuttuminen.....	14
6 LAATUTASON MÄÄRITTELY	15
7 LAATUKULTTUURI	16
8 TOTAL QUALITY MANAGEMENT.....	17
8.1 Laaja-alainen laatujohtaminen	17
8.2 Demingin 14 periaatetta	17
9 LAADUN KUSTANNUKSET.....	19
9.1 Vaikutus yrityksen talouteen	19
9.2 Ennaltaehkäisykustannukset.....	19
9.3 Valvontakustannukset	20
9.4 Sisäiset virhekustannukset.....	20
9.5 Ulkoiset virhekustannukset	20
10 TYÖN LOPPUTULOKSET	21
LÄHTEET	22

LIITTEET.....	23
---------------	----

Kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuvio 1. Laatokoti Elementit Oy:n elementtitehdas

Kuvio 2. Materiaalivarastona toimiva pressuhalli.

Kuvio 3. Laadun kaksi päälinjaa. (Karlöf & Lövingsson, 2004, 104)

Käytetyt termit ja lyhenteet

RT-kortisto

RT-kortisto on internetissä oleva tietopankki rakentajille.

1 JOHDANTO

Tämä on insinööriö, joka käsittelee Laatikoti Elementit Oy:lle tehtyä laatukäsikirjaa.

Laadunhallinta on tärkeä tekijä yrityksen asiakastyytyväisyyden ja markkina-aseman kannalta. Hyvä laadunhallinta perustuu onnistuneeseen laatujohtamiseen, joka tarkoittaa sitä, että yrityksen johto tuo näkemyksensä vaaditusta laadusta koko yrityksen henkilöstön tietoisuuteen. Hyvä laadunhallinta on sitä, että kaikki yrityksen prosessit, pienimmästä suurimpaan, otetaan huomioon. Laadunhallinnan tulee olla osa jokapäiväistä työskentelyä eikä mikään yrityksen johdon määräämä pakollinen asia. Henkilöstön osaaminen, koulutus ja työssä viihtyminen tulee ottaa huomioon, koska näillä seikoilla on suuri merkitys tuotetussa laadussa.

Työssä on esitelty tehtaan toiminta yksityiskohtaisesti materiaalien vastaanottamisesta ja varastoinnista elementtien valmistuksen kautta valmiiseen tuotteeseen ja sen asennukseen. Laatukäsikirjaa voidaan siis myös käyttää uusien työntekijöiden perehdyttämiseen.

2 YRITYS

Pohjanmaan Laatukoti aloitti puuelementtituotannon Ylistaron Teräsmäessä vuonna 2009. Ensimmäisen vuoden ajan elementtejä valmistettiin pääasiassa rakennusliikkeen omiin kohteisiin, mutta kysynnän kasvaessa tuotannon myyntiä laajennettiin myös yksityisasiakkaille sekä muille rakennusliikkeille. Kysynnän edelleen lisääntyessä Teräsmäen tuotantotilat kävivät ahtaiksi, joten tuotanto siirrettiin suurempiin tiloihin Isonkyrön Ulvilankylään. Samaan aikaan työntekijöiden ja toimihenkilöiden määrän lisääntyessä päätettiin elementtituotanto eriyttää rakennusliikkeen toiminnasta omaksi yhtiöksi. Näin perustettiin Laatukoti Elementit Oy.

Jatkossa Laatukoti Elementit Oy vastaa puuelementtien ja talopakettien liiketoiminnasta ja Pohjanmaan Laatukoti rakennusliikkeenä jatkaa ydinosamisalueellaan rivi- ja kerrostalotuotannossa. Lisäksi Pohjanmaan Laatukoti täydentää Laatukoti Elementit Oy:n toimintaa tarjoamalla elementtien asennuspalveluja sekä myös mahdollisesti pidemmälle vietyjä kokonaisuuksia, kuten ulkoa valmiiksi -projekteja. (Pohjanmaan Laatukoti, [viitattu 18.3.2012].)



Kuvio 1. Laatukoti Elementit Oy:n elementtitehdas.



Kuvio 2. Materiaalivarastona toimiva pressuhalli.

3 LAATUKÄSIKIRJAN TARVE

Erityisesti suurien rakennusliikkeiden kanssa toimiessa laatukäsikirja on tarpeellinen. Monet jopa vaativat laatukäsikirjan olemassaolon. Näin ollen laatukäsikirjan laatiminen tässä vaiheessa oli todella tärkeää yrityksen kasvun kannalta.

Laatukäsikirjan laatiminen on myös yksi vaihe tehtaan toiminnan kehittämisessä. Alueella on nykyään monta elementtitehdasta, joten kilpailukyvyn säilyttäminen on erittäin tärkeää. Laatukäsikirjan avulla saadaan työtä tehostettua ja aika- sekä materiaalihukkaa minimoitua.

Laatukäsikirja on hyvä apuväline uusien työntekijöiden perehdyttämiseen. Työntekijöille, joilla ei ole kokemusta elementtirakentamisesta, laatukäsikirja antaa hyvän yleiskuvan elementin kokoamisesta ja muusta tehtaan toiminnasta. Laatukäsikirjassa käydään elementin kokoaminen vaihe vaiheelta läpi.

4 LAATUKÄSIKIRJAN LAATIMINEN

Laatukäsikirjan laatimisen aloitin tutustumalla tarkemmin RT-kortistoon sekä materiaalivalmistajien antamiin varastointi- ja käsittelyohjeisiin. Materiaalivalmistajilta löytyi suoraan varastointi-, käsittely- ja asennusohjeet tuotteille. Laatukäsikirjaan on koottu tämänhetkisten materiaalitoimittajien ohjeet, jotka on helppo päivittää toimittajan vaihtuessa. RT-kortistosta löytyi tarkennusta ohjeisiin, esimerkiksi tarvittavat naulakoot ja maalausohjeet.

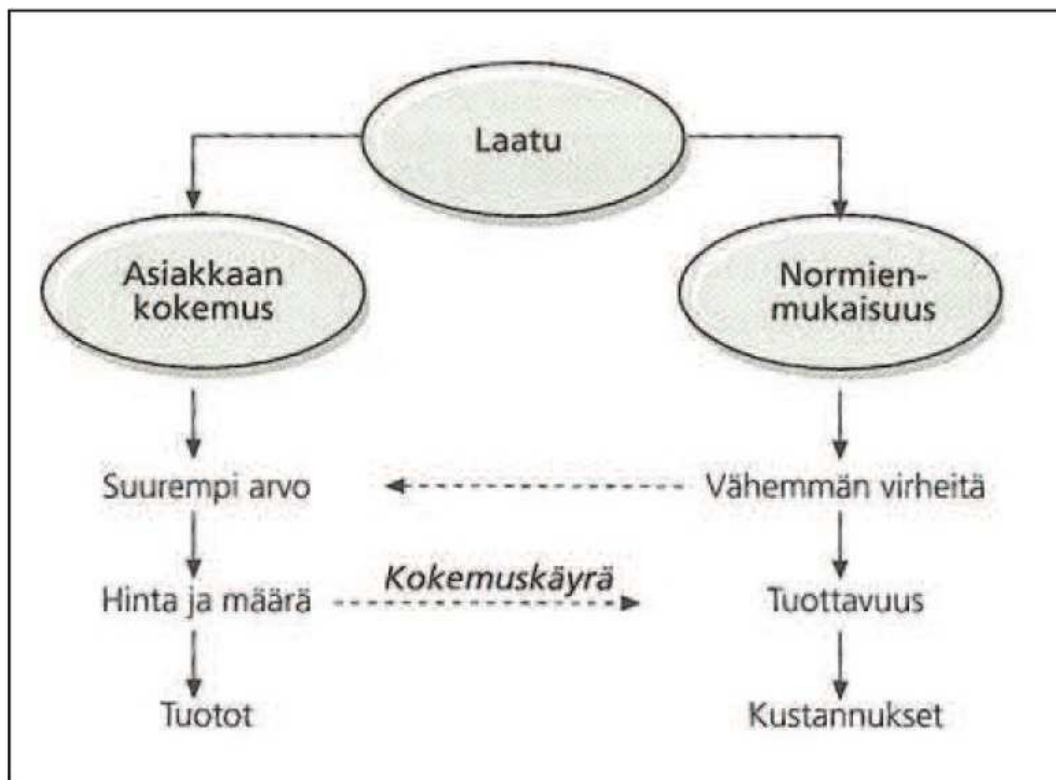
Sisällysluettelo on laadittu etenemisjärjestykseen elementin valmistuksen mukaan. Laatukäsikirjassa käydään aluksi läpi materiaalien vastaanotto ja varastointi. Vastaanottovaihe on erityisen tärkeä mahdollisten reklamaatioiden vuoksi. Tämän jälkeen esitellään kohta kohdalta elementin valmistus, ja osa-alueisiin on liitetty materiaalivalmistajien ohjeita. Olen itse työskennellyt elementtitehtaalla kokoonpanotehtävissä kahden kesän ajan, joten osasin kokemuksen perusteella kertoa elementin kokoamisen läpi vaiheittain.

5 YLEISESTI LAADUSTA

5.1 Laatu käsitteenä

Laatu on käsitteenä hyvin laaja ja on siksi ymmärrettävissä monin eri tavoin, mutta nykyään laadulla ei tarkoiteta ainoastaan valmistettavan tuotteen virheiden määrää. Laatu on kokonaisuus, joka koostuu prosessin lopputuloksesta sekä koko muusta toiminnasta. Eri toimialoilla laatu määritellään eri tavoin, mutta kaikissa tapauksissa laatu pohjautuu yrityksen johdon näkemykseen hyvästä tavasta harjoittaa liiketoimintaa. Laadun lopullisena tarkoituksena on täyttää asiakkaiden tarpeet ja taata liiketoiminnan jatkuvuus. Hyvin johdetussa yrityksessä laatu ei siis ole pelkkä käsite, vaan yrityksen johto ottaa laadun systemaattisesti huomioon kaikessa toiminnassaan.

Monen yrityksen toimintaa ohjataan normein ja tällöin voidaan nähdä laadun syntyvän kahdesta päälinjasta: asiakkaan kokemuksesta ja normienmukaisuudesta.



Kuvio 3. Laadun kaksi päälinjaa. (Karlöf & Lövingsson, 2004, 104).

5.2 Laadun historiaa

Laatua on alun perin ajateltu ainoastaan tuotteen virheettömyytenä, mutta nykyään sillä tarkoitetaan tuotteen vastaavuutta käyttötarkoitukseensa. Asiakas tarpeiden on äärimmäisen tärkeä tekijä liiketoiminnan jatkuvuudelle ja siksi yritysten pitää valmistaa tuotteita asiakkaiden kysynnän perusteella eikä pelkästään yrityksen näkemysten mukaan.

5.3 Tuotteen laatu

Tuotteella tarkoitetaan tässä sekä fyysistä esinettä että palvelua ja prosessin tulosta. Tuotteen laatu pystytään mittaamaan sen vastaavuudella asiakkaan odotuksiin.

Ensimmäiseksi täytyy selvittää tuotteen tarvittavat ominaisuudet, asiakkaan ennakkokäsitykset sekä yrityksen oman imagon vaikutus odotuksiin. Sen jälkeen esiin tulee suunnittelun laatu eli kuinka varsinaisen tuotteen suunnittelussa otetaan huomioon edellä mainitut lähtökohdat. Valmistuksessa on oma laatunsa, ja sillä tarkoitetaan tuotteen vastaavuutta suunnitelmissa asetettuihin vaatimuksiin. (Kankainen & Junnonen, 2001, 6).

5.4 Toiminnan laatu

Tuote syntyy yrityksen toiminnan tuloksena. Toiminta käsittää kaikki ne yrityksen prosessit, jotka liittyvät sen liiketoimintaan. Toiminnan laatu ei ole fyysisesti yhtä hyvin havaittavissa kuin varsinaisen tuotteen laatu, vaikkakin käytännössä tuotteen laatu on lopputulos koko toiminnan laadusta.

Toiminnan laatu on yrityksen sisäinen väline tuottavuuden parantamiseen ja kustannusten minimoimiseen. Toiminnan laadun lopullinen periaate on valmistaa tuote ilman virhesuorituksia ja korjauksia ja siksi suureen huomioon nousevat toimenpiteet, jotka varmistavat laadun. Virheiden välttämiseksi toimintaa tulee ohjata ja

mitata siten, että toiminnassa ei ole virheitä tai epätäydellisyyttä. Tämä vaatii huolellista suunnittelua ja lopputuloksena syntyy laatujärjestelmä tai laatusuunnitelma. (Kankainen, Junnonen, 7).

5.5 Laatukäsityksen muuttuminen

Tuotteiden ja palvelujen laatukäsitykset ovat aikojen kuluessa muuttuneet todella radikaalisti ja vaatimukset ovat myös erilaiset kulttuureittain. Muutos johtuu suurimmaksi osaksi teknisestä kehityksestä. Mukavuudenhalu sekä elämäntapaan ja kauneuskäsityksiin liittyvät asiat ovat myös vaikuttaneet muutokseen. Kaikki nämä voivat aiheuttaa myös ristikkäisiä vaatimuksia. Me esimerkiksi ihastelemme vanhoja autoja, vaikka ne eivät tyydytä nykypäivän autoilijan vaatimuksia teknisiltä ominaisuuksiltaan. Hinnan ja laadun suhde aiheuttaa myös ihmisissä ristiriitaista käytöstä. Esimerkiksi lastu- ja MDF-levystä valmistettuja huonekaluja pidetään heikkolaatuisina, mutta niitä kuitenkin ostetaan, koska ne ovat edullisempia kuin massiivipuusta valmistetut tuotteet. Yleisenä periaatteena voidaan kuitenkin pitää, että sitä mukaa kun tekninen kehitys parantaa tuotteiden laatua, nousevat myös tuotteisiin kohdistetut laatuvaatimukset. (Opetushallinto, [viitattu 4.4.2012].)

Laatukäsitykseen vaikuttavat myös elämäntapaan liittyvät asiat. Vuosisatoja sitten ihmisillä oli korkealentoisia aatteita, mikä näkyi myös ulospäin. Tuolloin vaatteet pitivät ihmisiä ryhdikkäinä ja samoin huonekalut vaativat istumista selkään suorana ja arvokkaan näköisenä. Nykyään arvostetaan enemmän käytännöllisyyttä ja mukavuutta ja niitä pidetään laadun merkinä. (Opetushallinto, [viitattu 4.4.2012].)

Myös palveluun liittyvät vaatimukset muuttuvat. Viime vuosikymmenien aikana tätä asiaa on huomattavasti muuttanut niin sanottu itsepalvelu. Itsepalvelu herättää kysymyksen, onko se palvelua lainkaan ja miten sille voidaan tehdä laatumääritykset. Toisaalta joissakin asioissa palvelu on parantunut huomattavasti. Esimerkiksi aikaisemmin tuotteiden toimitusajat on ilmoitettu viikon tarkkuudella, nyt ne ilmoitetaan vähintään päivän tarkkuudella. (Opetushallinto, [viitattu 4.4.2012].)

6 LAATUTASON MÄÄRITTELY

Tuotteiden ja palvelujen laatutasoille on määriteltävä selkeät kriteerit. Näin valmistaja tietää, mitä tekee, myyjä tietää, mitä myy ja ostaja tietää, mitä ostaa. Kriteerien tulee olla niin selkeät, että jokainen ymmärtää asian samalla tavalla. Määritellyt kriteerit ovat vähimmäisvaatimuksia, jotka tuotteiden on täytettävä. Joidenkin tuotteiden kohdalla laatumääritykset tekee viranomainen. Tällöin kyseessä ovat yleensä turvallisuuteen liittyvät asiat. Puuteollisuudessa tällaisia tuotteita ovat esimerkiksi liimapuukannatteet, palo-ovet ja kattoristikot. Viranomaismääräyksiä lievempiä ovat esimerkiksi sahatavaran ja vanerien laatuluokitukset. (Opetushallinto, [viitattu 4.4.2012].)

Monilla tuoteryhmillä on omat yhtenäiset laatumäärittelynsä, joita kaikki tuotteiden valmistajat noudattavat. Monien tuotteiden vaatimukset määrittelee valmistaja, koska se joutuu myös vastaamaan vaatimuksista asiakkaalle. Palvelun omakohmainen toiminnan tason määrittely pakottaa yrityksen toimimaan aina samalla tavalla. (Opetushallinto, [viitattu 4.4.2012].)

Yrityksessä toimintaohjeet kerätään yhtenäiseksi kokoelmaksi, jota kutsutaan laatukäsikirjaksi. Kokonaisuutta, johon kuuluu laatukäsikirjan lisäksi myös kaikki muut toimintaohjeet, kutsutaan laatujärjestelmäksi. Laatujärjestelmä voidaan sertifioida, jos se täyttää virallisen ulkopuolisen auditoijan asettamat vaatimukset. (Opetushallinto, [viitattu 4.4.2012].)

7 LAATUKULTTUURI

Jokaisella yrityksellä on olemassa oma organisaatiokulttuurinsa. Tämä käsittää yrityksen sisäiset oletukset asiakkaista, työntekijöistä, tehtävistä, tuotteista ja toiminnasta, jotka ovat toimineet hyvin ja niistä on syntynyt yrityksen käyttäytymisnormeja. Kun tähän olemassa olevaan organisaatiokulttuuriin lisätään koko yrityksen kattava laatujohtaminen, saadaan yrityksen laatukulttuuri, joka tukee tehokkuutta ja työn mielekkyyttä tehden samalla työstä laadukkaampaa ja kehittäen toimintaa jatkuvasti. Johdon selvä näkemys laadusta ei yksin riitä, vaan näkemys on saatettava jokaisen työntekijän tietoon ja varmistettava, että he toimivat sen mukaisesti.

Laatukulttuuri toimii silloin, kun asiakas- ja laatukskeinen toimintatapa on mukana yrityksen jokaisella työskentelytasolla. Toimivuutta on se, että yritys osaa kehittää omaa organisaatiokulttuuriaan jatkuvasti kohti vakuuttavaa, laatua tuottavaa toimintaa ja osaa samalla hyödyntää omaa kehityspotentiaaliaan. Nämä tuovat mukanaan kilpailuedun, jota kilpailijoiden on vaikea jäljitellä ja yrityksen tulee ottaa tämä huomioon omassa toimintastrategiassaan. Mitä toimivampi yrityksen laatukulttuuri on, sitä paremmin se selviää markkinoilla laatukilpailukyvyllään. (Silén, 77,78).

Laatukulttuuria voidaan rakentaa vahvistamalla toiminnan laatukskeisiä arvoja ja toimintaperiaatteita oikealla johtamisella. Rakentaminen on tehtävissä maalaisjärjellä, sillä ideana on hyödyntää tosiasioihin perustuvaa johtamista, prosessiajattelua, henkilöstön osaamisen aktiivista kehittämistä, jatkuvan parantamisen periaatetta ja kumppanuuksien kehittämistä. Laatukulttuuri tulee esiin yrityksen johtamisen erinomaisuutena, tuloshakuisuutena, asiakassuuntautuneisuutena ja toiminnan määrätietoisuutena. (Silén, 77, 78).

8 TOTAL QUALITY MANAGEMENT

8.1 Laaja-alainen laatujohtaminen

TQM eli Total Quality Management on kokonaisvaltainen laatujohtamisen malli. Se on saavuttanut laajan levinneisyyden ja on ISO-9000 -standardin kautta saanut kansainvälisesti standardisoituneen aseman. (Laatuakatemia, [viitattu 7.4.2012].)

TQM -oppi on filosofia, jonka tavoitteena on tuotteiden parantamisen lisäksi parantaa elämää. Tämä oppi edellyttää kokonaisvaltaista muutosta yrityksen kulttuurissa. Laatu syntyy työpaikan hyvästä ilmapiiristä. Koulutus ja työntekijöiden osaaminen on kehityksen perusta. (Laatuakatemia, [viitattu 7.4.2012].)

Systeemiteorian, vaihtelun teorian ja tietoteorian lisäksi muutoksen johtaminen vaatii tietoa yksilöpsykologiasta, ryhmäpsykologiasta ja sosiaalipsykologiasta sekä psykologian erilaisista alueista. Eri tieteenalat täydentävät toisiaan. Vaihtelun teoria psykologiassa syventää käsitystä ihmisten erilaisuudesta ja yksilöllisyydestä. (Laatuakatemia, [viitattu 7.4.2012].)

8.2 Demingin 14 periaatetta

William Edwards Deming muotoili oppinsa vuonna 1986 kirjassaan "Out of the Crisis" 14 periaatteena. Nämä 14 kohtaa ovat (Laatuakatemia, [viitattu 7.4.2012].):

- Aseta laatu kestäväksi päämääräksi.
- Omaksu laadun parantaminen uutena filosofiana.
- Lakkaa luottamasta tarkastamiseen laadun saavuttamisessa.
- Lopeta hintaan tuijottaminen.
- Paranna jatkuvasti kaikkia prosesseja.
- Perusta moderni menetelmäkoulutus.

- Ota käytännöksi järjestelmän parannusjohtajuus.
- Poista pelko.
- Murra osastojen väliset rajat.
- Älä johda iskulauseilla.
- Poista määrälliset kiintiöt ja tavoitteet.
- Poista esteet ammattiympärydeltä.
- Toimeenpane kaikille koulutus- ja itsensäkehittämisohjelma.
- Pane kaikki työskentelemään muutoksen aikaansaamiseksi.

9 LAADUN KUSTANNUKSET

9.1 Vaikutus yrityksen talouteen

Tuotetulla laadulla on suuri vaikutus yrityksen taloudessa. Virheet, valvonta, prosessien ongelmat, korjaus, hylky ja takuukustannukset ovat merkittäviä laadun virhekustannuksia. Toisaalta myös hyvän laadun tekeminen ja laadun kehittäminen aiheuttavat kustannuksia. Tämä kaikki vaikuttaa yrityksen kannattavuuteen. (Laatuakatemia, [viitattu 7.4.2012].)

Laatu on nykyisin merkittävä kilpailutekijä. Hyvästä laadusta ollaan valmiita maksamaan ja laadun merkitys ihmisten ostopäätöksissä vain kasvaa. Laadulla luodaan myös organisaation julkiskuva. (Laatuakatemia, [viitattu 7.4.2012].)

Laatukustannustietoja käytetään välineenä laadunohjauksessa ja laadun optimoinnissa. Kustannustietojen avulla laatua ja kustannuksia pystytään ohjaamaan kannattavampaan suuntaan. Kokonaislaatukustannuksia kannattaa verrata johonkin strategiseen kustannuslukuun. Yrityksissä tämä luku on yleensä liikevaihto. Laatukustannukset ilmaistaan sen avulla prosentuaalisena osuutena myynnistä. Julkispalveluissa luonnollinen vertausluku on toimintakustannukset. (Laatuakatemia, [viitattu 7.4.2012].)

9.2 Ennaltaehkäisykustannukset

Ennaltaehkäisykustannukset syntyvät vikojen ja virheiden estämisestä jalostusketjussa. Lisäksi siihen kuuluvat suhdannekauden kuluessa toteutetut mittaukset ja analyysit. (Laatuakatemia, [viitattu 7.4.2012].)

Laatukoulutus luo suuren osan ehkäisevän toiminnan kustannuksista. Tämä voi olla muutakin kuin laatumenetelmien opetteluun tähtäävää laatukoulutusta. Mitä tahansa koulutusta ei kuitenkaan lasketa mukaan laatukustannuksiin, vaikka sillä edistettäisiinkin myös laatuun vaikuttavaa henkilöstön osaamista ja tieto-taitoa. (Laatuakatemia, [viitattu 7.4.2012].)

Laadun kehittämisessä kustannukset muodostuvat esimerkiksi laatujärjestelmän tekemisestä. Pienessä organisaatiossa kustannukset ovat suhteellisesti suuremmat, vaikka itse järjestelmänkin mittasuhteet ovat erilaiset. (Laatuakatemia, [viitattu 7.4.2012].)

9.3 Valvontakustannukset

Tarkastuksien ja testien lisäksi valvontakustannuksia aiheuttavat myös muut arvioinnit sen määrittämiseksi, vastaako tuote sille asetettuja vaatimuksia. Palveluissa keskeiset valvontakustannukset aiheutuvat asiakastyön alku- ja lopputilanteen sekä työnaikaisista laatuarvioinneista ja vaikuttavuusmittauksista sekä muista laadun arviointiin liittyvistä mittauksista ja raportoinneista. (Laatuakatemia, [viitattu 7.4.2012].)

9.4 Sisäiset virhekustannukset

Sisäisiin virhekustannuksiin luetaan laatuvirheiden seurauksena aiheutuvat kustannukset, jotka havaitaan ennen tuotteen toimittamista asiakkaalle. Näitä voivat olla esimerkiksi jäte, romu eli hylky sekä uudelleen tekemisestä syntyvät kustannukset. Palveluissa sisäiset virhekustannukset eivät ole samalla tavalla merkittäviä kuin tavaratuotannossa. (Laatuakatemia, [viitattu 7.4.2012].)

9.5 Ulkoiset virhekustannukset

Ulkoiset virhekustannukset koostuvat asiakkaan tuotteessa havaitsemien puutteiden aiheuttamista menoista. Näitä ovat esimerkiksi takuukorjaukset ja menetetyn maineen vaikutus myyntiin. (Laatuakatemia, [viitattu 7.4.2012].)

10 TYÖN LOPPUTULOKSET

Työn aiheen sain Laatukoti Elementit Oy:n suunnittelijalta Väinö Kalliolta. Laatukäsikirjan laatiminen tässä vaiheessa oli yksi vaihe yrityksen toiminnan kehittämisessä. Pienen, vasta kahden vuoden ikäisen yrityksen toiminnassa on paljon kehitettävää. Selkeällä laadunhallinnalla sekä asiakassuuntautuneella ja kustannustehokkaalla toiminnalla yrityksen kasvu ja kilpailukyky on huomattavasti helpompaa.

Laatukäsikirjaa ei tässä vaiheessa sertifioida, mutta sertifiointi on tulevaisuudessa erittäin todennäköistä.

Laatukäsikirjan laatiminen sujui pääasiassa ongelmitta. Kohdeyrityksestä sain erittäin paljon tärkeää apua, ja myös oma kokemukseni elementtirakentamisesta helpotti työn kulkua. Valmis laatukäsikirja tulee olemaan tärkeä osa yritystä, siksi oli tärkeää ottaa huomioon myös laatukäsikirjan päivitys. Rakennusalalla määräykset elävät koko ajan, joten muutoksia toimintatapaan tulee varmasti ajan myötä. Päivitys on tehty laatukäsikirjassa helpoksi versionumeron avulla.

LÄHTEET

Pohjanmaan Laatukoti. Ei päiväystä. [www-dokumentti]. [Viitattu 18.3.2012]. Saatavana: www.laatukoti.fi/yritys.

Karlöf, B. & Lövingsson, F. H. 2004. Johtamisen näkökulmat, peruskäsitteitä ja –malleja. Edita Publishing Oy.

Kankainen, J. & Junnonen, J-M. 2001. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. Rakennustieto.

Opetushallinto. Mitä laatu on. Ei päiväystä. [www-dokumentti]. [Viitattu 4.4.2012]. Saatavana: http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/puutuoteteollisuus/laatu_ja_standardit/mita_laatu_on/index.html

Silén, T. 2006. Johtamisen ja strategisen ajattelun näkökulmia. Palmenia.

Laatuakatemia. TQM – Total Quality Management –laaja-alainen laatujohtaminen. Ei päiväystä. [www-dokumentti]. [Viitattu 7.4.2012]. Saatavana: <http://www.kotiposti.net/tuurala/TQM.htm>

Laatuakatemia, Laatukustannukset. Ei päiväystä. [www-dokumentti]. [Viitattu 7.4.2012]. Saatavana: <http://www.kotiposti.net/tuurala/Laatukustannukset.htm>

LIITTEET

Liite 1. Laatikoti Elementit Oy - Laatuksikirja

Laatukoti Elementit Oy

Laatukäsikirja



**Laatukoti
ELEMENTIT**

Timo Hakala
8.4.2012

Laatukäsikirja	Sivu 2
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

SISÄLTÖ

1	MATERIAALIEN VARASTOINTI TEHTAALLA	4
1.1	Puutavara	4
1.2	Levyt	5
1.2.1	Kipsilevyt	5
1.2.2	Puukuitulevyt	5
1.3	Eristeet	5
1.4	Ikkunat	6
2	ELEMENTTISUUNNITELMAT	8
2.1	Yleistä	8
2.2	Käytetyt merkinnät.....	9
3	IKKUNAT	11
4	ELEMENTIN RUNKO.....	12
5	SÄHKÖRASIAT JA –PUTKET.....	13
6	ERISTYS.....	14
7	HÖYRYNSULKU	15
8	SISÄLEVYTYS	16
8.1	Levyjen leikkaus.....	16
8.2	Levyjen kiinnitys	16
8.3	Sisäpuolen suojaus	17
9	TÄYDENTÄVÄ ERISTYS	18
10	TUULENSUOJALEVYTYS	19
11	ULKOVERHOUS.....	20
11.1	Koolaus.....	20
11.2	Ulkoverhous.....	20
11.3	Ulkoverhouslautojen jatkokset.....	21
12	MAALAUUS	22
13	ASENNUS.....	23
14	TEHDASSÄÄNNÖT	25
14.1	Työaika.....	25

Laatukäsikirja	Sivu 3
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

14.2	Tauot	25
14.3	Tupakointi	25
14.4	Siisteys	26
14.5	Työturvallisuus.....	26
14.6	Hallin lämmitys	26
14.7	Hallin valaistus / muu sähkön käyttö.....	27
15	LAATUKÄSIKIRJAN PÄIVITYS.....	28

Laatukäsikirja	Sivu 4
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

1 MATERIAALIEN VARASTOINTI TEHTAALLA

1.1 Puutavara

Runkorakennustuotteet, kuten muutkin rakennepuutuotteet vaativat huolellisen ja asianmukaisen käsittelyn ja varastoinnin. Väärä käsittely ja varastointi vaurioittavat tuotteen pintaa, syrjiä ja nurkkia. Myös kappaleen suoruus saattaa kärsiä.

Varastoinnissa on huolehdittava, etteivät tuotteet missään vaiheessa pääse kostumaan sade- tai roiskevesistä. Trukkikäsittelyssä on käytettävä riittävän paksuja välipuita, jottei trukin piikeillä rikota tuotetta. Nippujen nostoissa on piikkien välin oltava työturvallisuusseikat huomioiden riittävän suuri.

Puutavarakuorma voidaan purkaa joko trukilla tai nosturilla. Nosturilla purettaessa on käytettävä hyväksytyjä nostoliinoja. Ketjujen ja vaijereiden käyttö on kielletty.

Varastoinnissa on huolehdittava, että varastointialue on tukeva, suora ja kuiva. Aluspuiden on oltava riittävän korkeita, mieluiten yli 30 senttiä. Tuotteen vääntymisen estämiseksi tuotteet varastoidaan lappeellaan ja nippujen välipuiden on oltava korkeussuunnassa aluspuiden kohdalla.

Laatukäsikirja	Sivu 5
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

1.2 Levyt

1.2.1 Kipsilevyt

Levyt tulee suojata varastoitaessa, asennettaessa sekä rakennusosissa kosteudelta ja sateelta. Levyjen varastointipaikan alustan on oltava tasainen ja aluspuiden riittävän tiheässä. Ulkona olevan levypinon sadepeitteen on ulotuttava niin alas, että se suojaa myös levyjen reunat. Peitteen alustan tulee tuulettua. Levyt on pakattu nippuihin pintapuoli ylöspäin. Levy otetaan nipusta nostamalla. Levyä ei tule vetää toisen levyn päällä, sillä pintakartonki saattaa vaurioitua.

1.2.2 Puukuitulevyt

Levyt on varastoitava kuivassa tilassa, ja niiden on oltava kuivia asennushetkellä. Levyt saattaa olla tarpeen tuulettua ennen asennusta, jotta niiden kosteus vastaa suunnilleen käyttöympäristön tasapainokosteutta. Avatut pakkaukset on varastoitaessa suojattava sateelta. Vioittuneita levyjä ei saa käyttää.

1.3 Eristeet

Jos lämmöneristemateriaaleja varastoidaan ulkona, ne on suojattava sateelta. Pakkaukset tulee kasata tasaiselle lastauslavalle, joka on irti maasta. Pakkaukset peitetään tarvittaessa vedenkestävällä pressulla tai muovilla. Jos eristysmateriaali pääsee kastumaan kaikista varotoimenpiteistä huolimatta, se voidaan kuivattaa ja käyttää normaalisti.

Laatukäsikirja	Sivu 6
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

1.4 Ikkunat

Paketin kunto tulee tarkistaa välittömästi tavaraa vastaanottaessa yhdessä kuljettajan kanssa. Mikäli pakkauksessa on kuljetusvahingon merkkejä, vahingon laatu tulee kuvailla selvästi rahtikirjaan. Kuljetusliike ja toimittaja eivät vastaa kuljetusvaurioista, joita ei ole merkitty rahtikirjaan. Mikäli kuljetusvaurio on ns. piilevä vaurio (vaurio, jota ei voi todeta pakkauksen päältä), on asiasta ilmoitettava kuljetusliikkeelle kirjallisesti 7 päivän kuluessa tuotteen saapumisesta. Vastaanoton yhteydessä tarkistetaan myös, että toimitettu tavaraerä on tilausvahvistuksen mukainen ja kaikki läheteessä mainitut tavarat ovat mukana. Mahdolliset puutteet on ilmoitettava kirjallisesti 7 päivän kuluessa.

Ikkunat tulee säilyttää kuivissa ja hyvin tuuletetuissa tiloissa, likaantumiselta ja mekaanisilta vaurioilta suojattuna. Tuotteiden varastointia ulkona on vältettävä. Jos tuotteet kuitenkin joudutaan varastoimaan lyhytaikaisesti ulos, ei niiden suojamuoveja saa rikkoa. Lisäksi tuotteet on peitettävä huolellisesti suojapeitteellä. Suojapeitettä pitkin valuva vesi ei saa missään tapauksessa päästä kosketuksiin tuotteiden kanssa.

Suojauksen tulee kuitenkin olla niin ilmava, että suojapeitteen tai pakkauksen sisäpuolelle tuleva kosteus tuulettuu pois. Kun muovisuojaus avataan, on mahdolliset irto-osat, kuten esim. painikkeet, siirrettävä varmaan talteen.

Mikäli tuotteessa on valmistajasta johtuva virhe, valmistaja korjaa virheen tai toimittaa uuden tuotteen tai tuotteeseen kuuluvan osan. Ostaja ei saa korjata havaitsemiaan virheitä valmistajan lukuun sopimatta asiasta ensin valmistajan kanssa.

Palosuojaikkunan (osastoiva ikkuna EI30 tai EI15/E30) varastoinnissa on lisäksi otettava huomioon seuraavat asiat:

- Voidaan periaatteessa varastoida samoilla ohjeilla kuin tavalliset ikkunat
- Lämpötila ei kuitenkaan saa nousta yli +50°C eikä ikkuna saa jäädä pitkäksi aikaa alltiiksi sisäpuutteen puolelta tulevalle UV-säteilylle (auringonvalolle)

Laatukäsikirja	Sivu 7
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

- Lämpö- ja UV-säteily eivät sinänsä heikennä lasin palonsuojaominaisuuksia, mutta pitempiaikainen altistuminen saattaa aiheuttaa palolasiin samentumista.

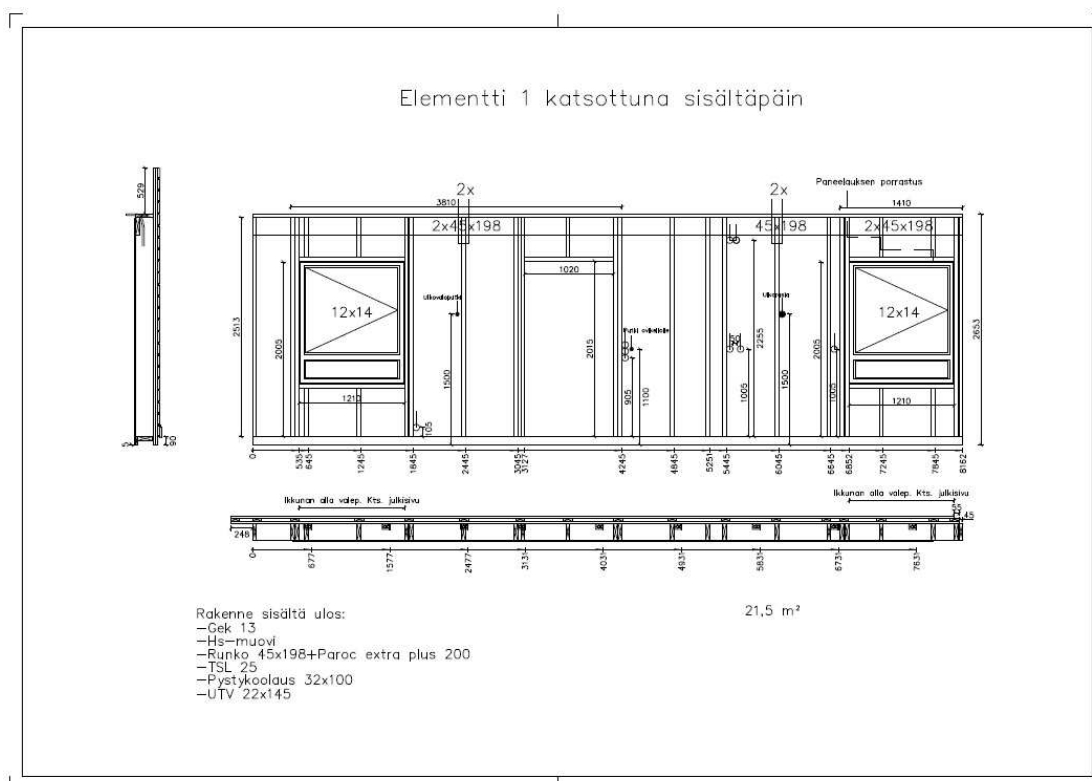
Laatukäsikirja	Sivu 8
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

2 ELEMENTTISUUNNITELMAT

2.1 Yleistä

Elementtisuunnitelmat toimitetaan tehtaalle ajoissa ennen kohteen tuotannon alkua. Lisäksi kohteesta toimitetaan tehtaalle vähintään pohja- ja julkisivukuvat.

Suunnitelmat ja kohde käydään läpi työntekijöiden kanssa. Elementtisuunnitelmissa on kuvattu elementin runkokuva, pystyleikkaus, vaakaleikkaus sekä rakenne sisältä ulos. Runkokuvasta selviää rungon rakenne ja mitoitus sekä sähköpisteiden ja nostolenkkien paikat. Leikkauskuvista selviää levytysten, koolausten ja paneelauksen mitoitukset. Vaakaleikkaukseen voidaan myös mitoittaa kulmaraudat valmiiksi kattoristikoiden asennuksen helpottamiseksi.



Kuvio 1. Esimerkki elementtisuunnitelmasta.

Laatukäsikirja	Sivu 9
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

2.2 Käytetyt merkinnät

Elementtisuunnitelmissa on tehtaalle vakiintuneita merkintöjä, jotka on esitetty alla.



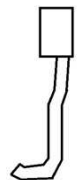
-Nostolenkki



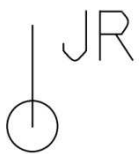
-Tuplanostolenkki



-Sähköputki elementin yläreunasta



-Sähköputki elementin alareunasta



-Jakorasia



-Sähkörasia sisäpuolella yhdellä suojaputkella

Laatukäsikirja	Sivu 10
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	



-Sähkörasia sisäpuolella kahdella suojaputkella



Putki

-Sähköjen suojaputki sisäpuolella



-Sähkörasia ulkopuolella yhdellä suojaputkella



-Sähkörasia ulkopuolella kahdella suojaputkella



-Sähköjen suojaputki ulkopuolella

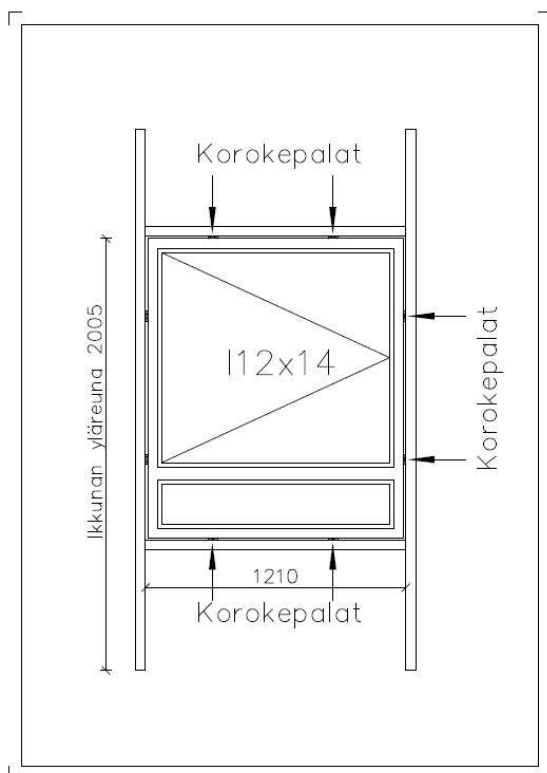
Laatukäsikirja	Sivu 11
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

3 IKKUNAT

Ikkunat asennetaan runkotolppiin valmiiksi erillisellä työpisteellä ennen niiden asentamista elementtiin.

Asennus aloitetaan kiinnittämällä 10mm korkuiset korokepalat ikkunan karmeihin tarvittavan saumavaran aikaansaamiseksi. Tämän jälkeen karmiin kiinnitetään mineraalivillakaista ympäriinsä. Karmin nurkissa villakaista tulee jättää tarpeeksi löysälle rakojen estämiseksi.

Valmiisiin runkotolppiin merkitään ikkunan yläreunan paikka, ja tolpat asennetaan paikalleen karmiruuveilla. Ikkunan suoruteen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Tolppien asennuksen jälkeen naulataan ikkunan ylä- ja alapuut. Lopuksi ikkunan ja puiden saumat viimeistellään kittaamalla.



Kuvio 2. Ikkunaesimerkki.

Laatukäsikirja	Sivu 12
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

4 ELEMENTIN RUNKO

Runkomateriaalina käytettävästä puusta on aina poistettava mahdolliset korot, suuret ja kuivat oksat, lahot kohdat ym. vaurioituneet osat. Myös selvästi kierot tolpat, joita ei pystytä suoristamaan, tulee poistaa. Lievästi kierot voidaan suoristaa rungon kasauksen yhteydessä esim. puristinta apuna käyttäen.

Elementin rungon kokoaminen aloitetaan alapuun sahauksella. Elementtikuvasta tarkistetaan elementin leveys, tämän jälkeen sahataan elementin mittainen alapuu. Jos alapuuhun on tarve tehdä jatkos, mitoitetaan jatkoskohta tolppavälin keskelle, mieluiten oven kohtaan. Jos jatkos sijoitetaan oven kohtaan, ei jatkospalaa tarvitse villata, koska se sahataan työmaalla pois. Muussa tapauksessa jatkospala villataan 20mm mineraalivillakaistalla. Alapuuhun merkitään suunnitelmien mukaiset runkotolppien paikat ja tolpat sekä mahdolliset ikkunat asennetaan paikalleen.

Runkotolpat tulevat tehtaalle määrämittäisinä ja lovettuina. Naulauksessa käytetään 3,1x90mm mustia, sileitä konenauloja. Nauloja käytetään 4kpl/liitos.

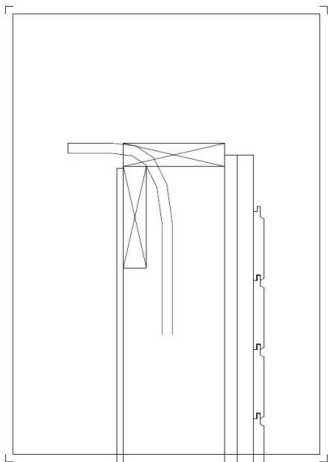
Runkotolpissa oleviin loviin asennetaan tämän jälkeen suunnitelmien mukaiset sahatavara-, kertopuu- tai liimapuupalkit. Lopuksi elementin yläreunaan naulataan yläpuu ja kiinnitetään nostolenkit niille merkityille kohdille.

Rungon suoruus tarkistetaan ristimitalla ennen höyrynsulkumuovin ja sisälevytyksen asennusta.

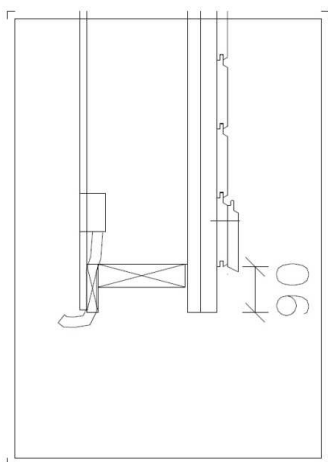
Laatukäsikirja	Sivu 13
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

5 SÄHKÖRSIAT JA –PUTKET

Elementteihin asennetaan sähkösuunnitelmien mukaan sähkörsiat ja –putket valmiiksi. Putket tuodaan läpi elementin ylä- tai alareunasta. Sähkörsiat asennetaan siten, että rasiapinta runkotolpan tasalle, ja höyrynsulkumuovin asennuksen jälkeen rasiaan asennetaan vielä 13mm korokerengas, mikä nostaa rasiapinnan tasalle. Rasiakorkeudet selviävät elementtisuunnitelmista. Rasiat kiinnitetään joko runkotolppiin nauloilla tai tukilaudan päälle ruuveilla rasiapinnan sijoittuessa tolppavälin keskelle.



Kuvio 3. Putkitus elementin yläreunasta.



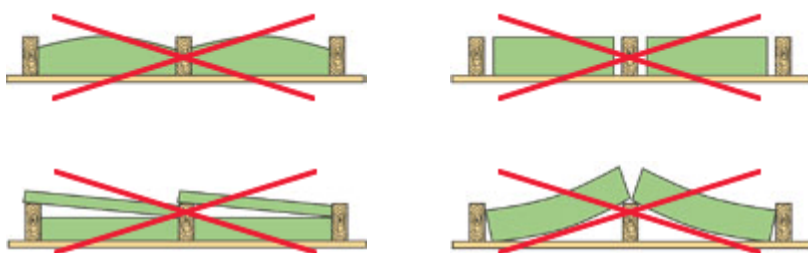
Kuvio 4. Putkitus elementin alareunasta.

Laatukäsikirja	Sivu 14
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

6 ERISTYS

Eristeenä käytetään mineraalivillaa. Eristys tehdään kahdessa osassa. Esim. 200mm runkovahvuuden elementissä sisäpuolelta asennetaan yksi 100mm eristekerros ja ulkopuolelta toinen 100mm eristekerros. Eristeen tulee täyttää sille varattu tila kokonaan. Levyjä leikatessa tulee levyyn jättää noin 5mm ylimittaa. Leveämpiin levyihin tulee jättää enemmän ylimittaa kuin pienempiin levyihin. Levyt leikataan villaveistä ja vannesahaa apuna käyttäen. Leikkauksen tulee olla suora, jolloin se saadaan asennettua tiiviisti. Jos eristeelle varattu tila on eristelevyn paksuutta kapeampi, voidaan levyt asentaa käyttämällä levyn paksuutta sen leveytenä. Levy on tässä suunnassa taipuisampi, jolloin asennus ahtaisiin tiloihin on helpompaa ja turvallisempaa.

Eristelevyn ahtaminen ei paranna eristystulosta. Eristeiden on oltava kokonaan kiinni ympäröivissä rakenteissa, toisissaan ja rakenteen lämpimässä pinnassa. Väärin mitatut eristeet aiheuttavat ilmatyhjiöitä, jotka heikentävät eristyksen vaikutusta. Eristettyyn tilaan jääneisiin onteloihin saattaa syntyä ilmavirtoja, jotka saattavat viilentää rakennuksen lämmintä pintaa paikallisesti ja lisätä täten energiahukkaa.



Kuvio 5. Väärin tehty eristys.

Laatukäsikirja	Sivu 15
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

7 HÖYRYNSULKU

Höyrynsulkumuovi estää ilman pääsyn eristeeseen, ja ehkäisee liiallisen kosteuden diffuusion rakenteessa. Höyrynsulkumuovin huolellisella asennuksella on tärkeä osa rakennuksen tiiveydessä. Muovi viedään aina noin 30cm elementin reunojen yli, että muovi saadaan limitettyä viereisten elementtien ja katon tai välipohjan kanssa. Muovi kiinnitetään nitomalla. Höyrynsulkumuovin kaikki saumat tulee aina teipata hyväksytyllä höyrynsulkuteipillä.

Elementtiin tulevat sähköasiat asennetaan runkotolpan tasalle ja höyrynsulkumuovi vedetään ehjänä rasioiden yli. Rasioiden päälle asennetaan tämän jälkeen 13mm korokerenkaat. Näin muovi tulee automaattisesti tiiviisti rasioiden kohdalle, kun muovi puhkaistaan vasta työmaalla sähkömiehen toimesta.

Laatukäsikirja	Sivu 16
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

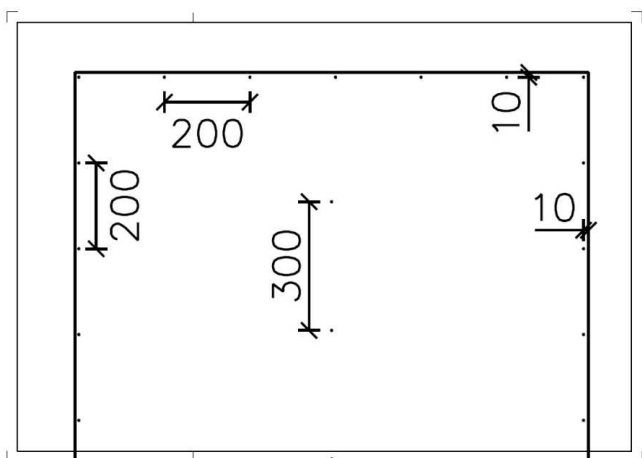
8 SISÄLEVYTYS

8.1 Levyjen leikkaus

Sisäverhouslevynä käytetään yleensä erikoiskovaa kipsilevyä. Levy on helppo katkaista oikeaan mittaan leikkaamalla pintakartonki mattopuukolla tai veitsellä ja taittamalla levy viiltokohdasta kulmaa vasten. Tämän jälkeen leikataan alapuolinen kartonki. Leikattuun reunaan tehdään 2-3mm viiste 45 asteen kulmaan mattopuukolla tai käyttämällä viistehöylää, jolla saadaan aikaan tasalaatuinen jälki.

8.2 Levyjen kiinnitys

Levyt kiinnitetään erikoiskovan kipsilevyn ruuvaukseen tarkoitetuilla ruuveilla. Levyjen tulee kiinnittyä tukevasti runkoa vasten. Niitä ei saa yrittää painaa paikoilleen ruuvien tai naulojen avulla. Levyn reunoilla ruuveja tulee olla 200mm välein, levyn keskellä 300mm välein. Ruuvausvälit on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuvio 6). Ruuvien etäisyys kartonkireunasta tulee olla vähintään 10mm ja leikatusta reunasta vähintään 15mm.



Kuvio 6. Kipsilevyn ruuvausvälit.

Laatukäsikirja	Sivu 17
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

8.3 Sisäpuolen suojaus

Ennen elementin kääntämistä, levitetään koko sisäpuolen päälle suojamuovi, joka nidotaan kiinni. Lisäksi elementin ala- ja yläpäähän kiinnitetään suojarimat.

Laatukäsikirja	Sivu 18
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

9 TÄYDENTÄVÄ ERISTYS

Ennen täydentävän eristekerroksen asentamista tulee sisäpuolisen eristekerroksen eristeiden reunat suoristaa, ettei rakenteen sisään jää onkaloita. Tämän jälkeen asennetaan tämän eristekerroksen päälle täydentävä eristekerros. Tässä tulee huomioida samat asiat, kuin ensimmäisen eristekerroksen kohdalla. Eristelevyjien tulee olla sopivan mittaisia ja levyjen tulee täyttää eristettävä tila kokonaan.

Eristekerrosten saumat limitetään vuotojen minimoimiseksi.

Laatukäsikirja	Sivu 19
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

10 TUULENSUOJALEVYTYYS

Useimmissa kohteissa tuulensuojalevynä käytetään 25mm paksuista huokoista puukuitulevyä, joka toimii myös osaltaan lämmöneristeenä. Tuulensuojalevynä voidaan käyttää myös esimerkiksi 9mm kipsilevyä.

Suurin sallittu etäisyys runkotolppien, palkkien, kattotuolien tai vastaavien välillä on 600mm tuulensuojalevyä asennettaessa. Kaikki levyreunat on tuettava alta ja mahdolliset poikittaisliitokset on myös tuettava alta sidospuilla. Levysaumojen on oltava mahdollisimman keskellä runkotolppaa tai muuta tukea, jotta naulat tai hakaset kiinnittyvät riittävän tukevasti.

Levyjen naulauksessa käytetään kuumasinkittyjä, vähintään 2,8x70mm nauloja. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää niittejä, joiden pituus on vähintään 58mm. Naulojen tai niittien etäisyys levyn reunasta on oltava vähintään 10mm. Levyn reunassa sijaitsevat naulat/niitit kiinnitetään 100-150mm välein ja levyn keskellä 300mm välein.

Laatukäsikirja	Sivu 20
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

11 ULKOVERHOUS

11.1 Koolaus

Ulkoverhouksen taakse jätetään alhaalta ylös avoin tuuletusväli. Suunnittelussa ja toteutuksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota siihen, että ilmankierto tuuletusvälissä ei esty. Tuuletusvälin aikaansaamiseksi rakennuksen runkoon asennetaan ulkoverhouksen kiinnitystuet, eli koolaus. Vaakapaneelauksen yhteydessä käytetään yleensä yhtä 32 mm x 100 mm lautaa pystyyn asennettuna. Pystypaneelauksen kanssa käytetään kahta 22 mm x 100 mm lautaa ristiinnaulattuna. Koolauslautojen väli keskeltä keskelle saa olla enintään 600mm.

Koolauslaudat asennetaan tuulensuojan läpi seinän runkorakenteisiin mahdollisimman tukevasti. Naulauksessa on kiinnitettävä erityistä huomiota siihen, että naula osuu tuulensuojalevyn läpi runkotolppaan. Yksinkertainen koolaus naulataan mustilla, sileillä 3,1x90mm konenauloilla. Kaksinkertaisessa koolauksessa ensimmäinen kerros naulataan 3,1x90mm nauloilla ja toinen kerros 2,8x75mm nauloilla.

11.2 Ulkoverhous

Verhouslautojen kiinnitykseen on korroosion ehkäisemiseksi käytettävä kuumasinkittyjä nauloja. Käytettävä naulakoko on yleensä 2,1x50mm. Paineilmanaulainta käytettäessä on huolehdittava, ettei naula uppoa liian syväälle puuhun eikä siten riko laudan pintaa. Naulan kanta ei myöskään saa jäädä koholle, vaan sen tulee upota hieman laudan pintaa syvemmälle.

Naulojen pituuden tulee olla riittävä, että niiden tunkeuma kiinnitysalustassa riittää pitämään verhouslaudat tukevasti alustassaan. Naulan pituus on yleensä riittävä, kun se

Laatukäsikirja	Sivu 21
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

lävistää verhouksen kiinnitystuen. Naulauksen etäisyydeksi verhouslaudan päästä suositellaan vähintään 70 mm halkeamisen välttämiseksi.

11.3 Ulkoverhouslautojen jatkokset

Pystyverhouksessa jatkoksia tulee välttää. Vaakaverhouksessa jatkoskohdat sijoitetaan tukien päälle, ja jatkettavien paneelien päät sahataan viistoon. Jatkokset tulee tehdä mahdollisimman huomaamattomasti ja siten, että saumasta saadaan tiivis.

Pystyverhouksessa jokaisen paneelin alapää sahataan viistoon ns. tippanokaksi. Vaakaverhouksessa alin paneeli sahataan alareunasta koko matkalta viistoon.

Laatukäsikirja	Sivu 22
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

12 MAALAUUS

Elementit voidaan myös maalata tehtaalla asiakkaan niin halutessa.

Maalauksessa käytetään asianmukaisia työvälineitä. Lisäksi on huomioitava kaikki työn onnistumiseen vaikuttavat tekijät, kuten ilman sopiva lämpötila ja kosteus, edeltävien töiden valmiusaste sekä maalaustöiden suoritusjärjestys. Ulkoverhouspaneelien saumakohtiin tulee kiinnittää erityistä huomiota. Maalattavat pinnat tulee puhdistaa ennen maalaustyön aloitusta puuntyöstöpölystä ja sahauspinnan irtonukasta.

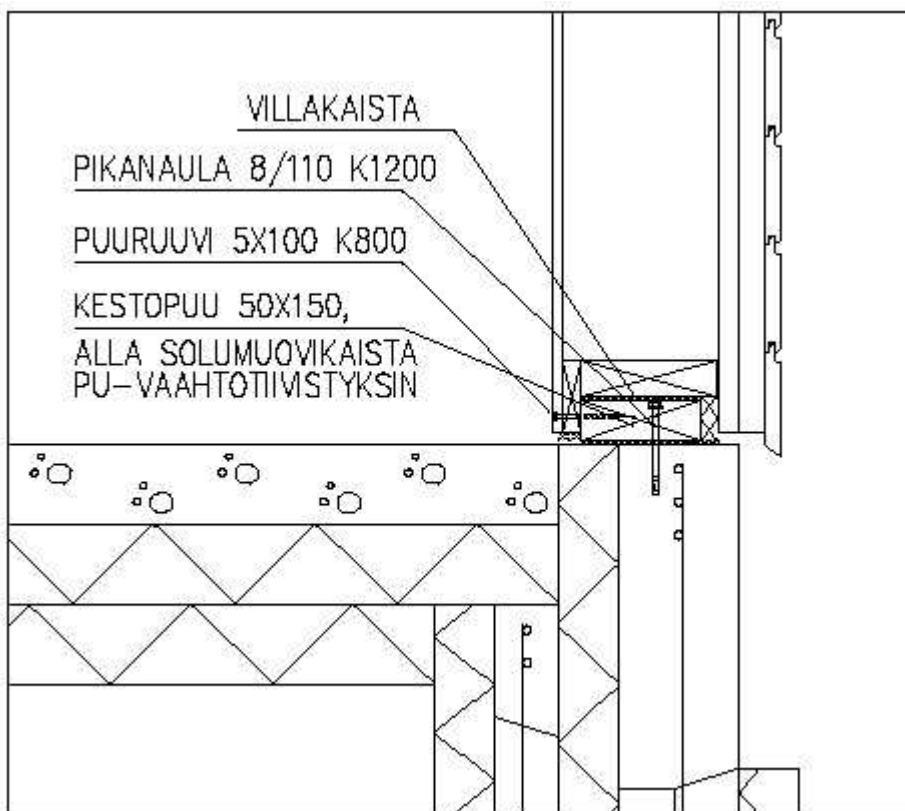
Paneelin alareunassa oleva tippanokka tulee maalata myös alapuolelta.

Kaikki maalauksen aikana vahingoittumiselle alttiit, käsittelemättä jäävät rakennusosat suojataan tahriintumiselta ja vaurioitumiselta ennen maalaustöiden aloitusta.

Laatukäsikirja	Sivu 23
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

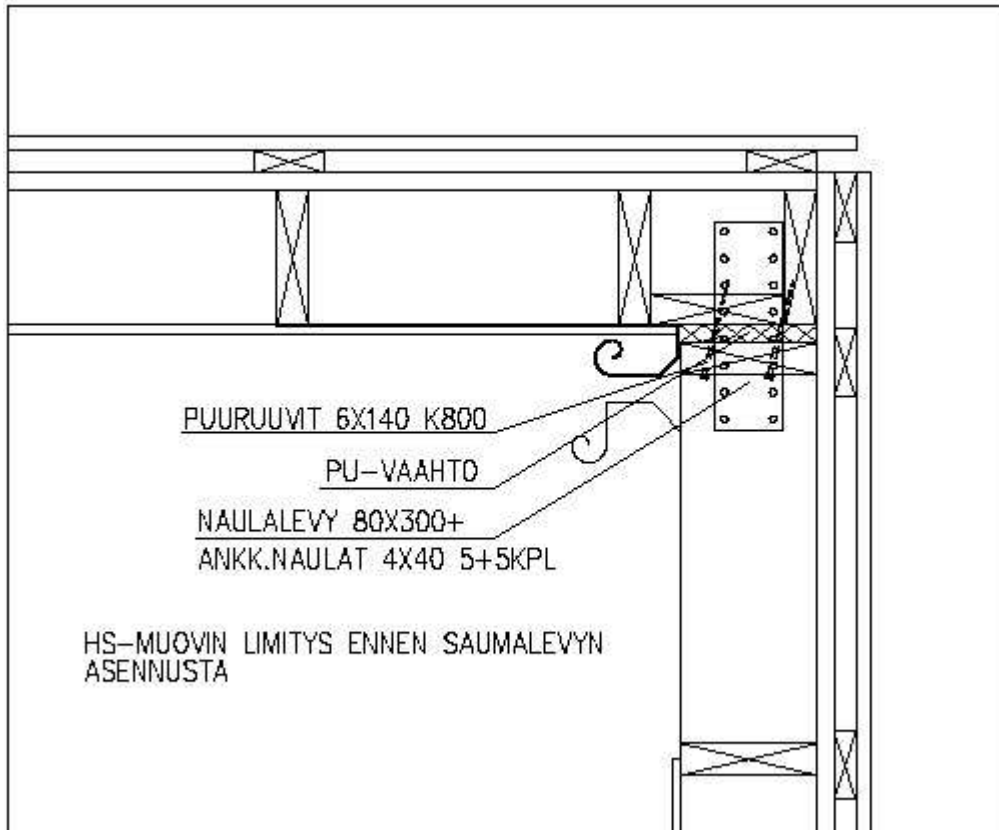
13 ASENNUS

Asennus tapahtuu suunnittelijan tekemän asennussuunnitelman mukaisesti. Alla on esitetty esimerkit elementin alajuoksuliitoksesta sekä seinien nurkkaliitoksesta.



Kuvio 7. Alajuoksuliitos

Laatukäsikirja	Sivu 24
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	



Kuvio 8. Vaakaleikkaus seinien nurkkaliitoksesta.

Laatukäsikirja	Sivu 25
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

14 TEHDASSÄÄNNÖT

14.1 Työaika

Aamuvuoro klo 6:00 – 14:00

Iltavuoro klo 14:00 – 22:00 (klo 24 asti, jos perjantai tehdään sisään.)

14.2 Tauot

Aamuvuoro:

-Kahvitauko 8:00 – 8:10

-Ruokatauko 10:00 – 10:20

-Kahvitauko 12:00 – 12:10

Iltavuoro:

-Kahvitauko 16:00 – 16:10

-Ruokatauko 18:00 – 18:10

-Kahvitauko 20:00 – 20:10

-Kahvitauko 22:00 – 22:10 (,jos perjantai tehdään sisään)

14.3 Tupakointi

Tupakointi hallin sisällä on ehdottomasti kielletty. Ruoka- ja kahvitaukojen välillä voi ulkona erikseen määritellyllä tupakkapaikalla pitää yhden 5 minuutin tupakkatauon.

Laatukäsikirja	Sivu 26
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

14.4 Siisteys

Vuoron lopulla viimeinen 15 minuuttia käytetään työpisteiden siivoamiseen. Jätesäiliöt tyhjennetään, lattiat lakaistaan, työkalut laitetaan säilytyspaikoilleen ja puutavaraniput peitetään muovilla. Ylimääräiset puupalikat, villapalat, muovit ym. siivotaan lattialta. Villa-, levy- ja puutavaratilanne hallin sisällä tarkistetaan ja täydennetään siten, että toinen vuoro voi aloittaa työt välittömästi vuoron alettua.

Piha-alueella talviaikaan tavarat pidetään niille sovitulla paikoilla, jotta lumenaeraus onnistuu. Muuten kaikki pihalle varastoitava säälle alttiina oleva materiaali on peitettävä suojapeitteillä (poislukien avaamattomat villalavat, joissa on tehtaan asentama suojamuovi). Pressuhalliin on pyrittävä varastoimaan mahdollisimman paljon tavaraa, kuitenkin niin, että materiaalien haku sieltä on sujuvaa.

14.5 Työturvallisuus

Työntekijöillä on oltava käytössä turvakengät ja kuulosuojaimet. Tehtaalla on myös hengityssuojaimia, joita voi käyttää tarvittaessa.

14.6 Hallin lämmitys

Hallin lämmitystermostaattiin ei kosketa. Talviaikaan, kun ovia joudutaan pitämään auki, hallin lämpötila laskee hetkellisesti. Lämmitystermostaattia ei tällöin kuitenkaan säädetä, vaan se nostaa aikaa myöten lämpötilan takaisin tavoiteasteeseen. Hallin nosto- ja käyntiovia on pyrittävä pitämään auki niin vähän aikaa kuin mahdollista. Tämä tarkoittaa sitä, että esim. trukilla tavaraa haettaessa ovi laitetaan välillä kiinni, vaikka aika olisikin lyhyt.

Laatukäsikirja	Sivu 27
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

14.7 Hallin valaistus / muu sähkön käyttö

Ulkovaloja ei pidetä turhaan päällä. Pimeään aikaan iltavuoro sammuttaa valot viimeistään vuoron loputtua.

Laatukäsikirja	Sivu 28
Versio 1.0	
Pvm: 8.4.2012	
Laatinut: THa	
Hyväksynyt: VKa	

15 LAATUKÄSIKIRJAN PÄIVITYS

Laatukäsikirjan ajanmukaisuus tarkistetaan vähintään kerran vuodessa kokonaisuudessaan vastuuhenkilöiden toimesta. Jos jokin toimenpide muuttuu, päivitetään/lisätään se heti laatukäsikirjaan. Yläindeksistä löytyvä versionumero muutetaan päivityksen yhteydessä.