Markku Haapamäki

Asennuksen projektikuvaus

Opinnäytetyö

Syksy 2011

Tekniikan yksikkö

Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma

Seinäjoen ammattikorkeakoulu
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikan yksikkö
Koulutusohjelma: Kone- ja tuotantotekniikka

Tekijä: Markku Haapamäki

Työn nimi: Asennuksen projektikuvaus

Ohjaaja: Matti Tervonen

Vuosi: 2011 Sivumäärä: 31 Liitteiden lukumäärä: 8

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia ja kasata yhtenäinen kansio Normek Fasad Oy:n työnjohdolle lasijulkisivujen asennuksia varten. Se tulee toimimaan työnjohdon ohje- ja muistikansiona. Kansio on myös hyvä perehdyttämismateriaali tuleville työnjohtajille ja muillekin asennuksen kanssa toimiville henkilöille. Normek Fasadilla ei ole ennestään käytössä kansiota, jossa kaikki asennukseen liittyvät tiedot olisivat samassa paikassa, vaan yleensä ne ovat sekaisin monessa eri paikassa.

Kansion helppolukuisuuden kannalta päädyttiin selkeään ja yksinkertaiseen ratkaisuun, jossa ei ole mitään ylimääräistä täytettä, vaan juuri ne asiat mitä asennuksen työnjohtaja kohtaa päivittäin ja jokaisella työmaalla.

Työssä on kerrottu esimiehen roolista, projektin purusta, aikatauluista, asennussuunnittelusta, tarkastuksista sekä työturvallisuudesta. Lisäksi siinä ovat mallit mm. asennussuunnitelmasta sekä riskianalyysistä.

Työn tuloksena saatiin eheä ja selkeä kansio, josta selviää hyvin asiat, joiden parissa työnjohtajan on toimittava.

Avainsanat: työnjohto, työturvallisuus, asennus , lasijulkisivu

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology
Degree programme: Mechanical and Production Engineering

Author: Markku Haapamäki

Title of thesis: Project description of the installation

Supervisor: Matti Tervonen

Year: 2011 Number of pages: 31 Number of appendices: 8

The purpose of this thesis was to prepare and assemble a uniform folder for the Normek Fasad Ltd. supervision which is the leading company of the glass facade installations. It will function as help and memory folder of the foremen. The folder is also a good orientation material for the new supervisors and anyone who works with the installation. Normek Fasad does not have any folder in use where all the information of the installations could be found in the same place.

For the readability of the folder I ended up in a clear and simple solution without any extra stuff, but just the things that the supervisors of the installations face every day.

This thesis described the role of the manager, scheduling, installation planning and work safety. In addition the models of the risk analysis and the plan of the installation are included.

As a result the folder is concise and clear. The folder includes all the things in a proper order that the supervisor faces and the instructions how to act with these issues.

Keywords: supervision of work, job safety, installation, glass facade

Sisällys

OPINNÄYTETYÖN TIIVISTELMÄ 2
THESIS ABSTRACT 3
KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET 6
KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO 7
1 JOHDANTO 8
1.1 Työn tavoitteet 8
1.2 Yritysesittely 8
2 TYÖNANTAJAN JA ESIMIEHEN ROOLI 10
2.1 Työnantajalla olevat oikeudet ja velvollisuudet 10
2.2 Työntekijällä olevat oikeudet ja velvollisuudet 10
3 PROJEKTIN PURKU 11
3.1 Yleistä 11
3.2 Purun sisältö 11
3.3 Kokoukset 12
4 AIKATAULUT 13
4.1 Yleistä 13
4.2 Aikataulupohjat 14
5 ASENNUSSUUNNITTELU 15
5.1 Tavoitteet 15
5.2 Tärkeimmät asiat 15
5.3 Asennussuunnitelma 15
5.4 Kuljetukset 16
6 TARKASTUKSET JA LUOVUTUKSET 18
6.1 Työvaiheilmoitus 18
6.2 Aukkokatselmus 18
6.3 Itselle luovutus 19
6.4 Muistiot 19
7 TYÖTURVALLISUUS 20
7.1 Yleiset velvollisuudet 20

7.2 Turvallisuussuunnittelu 21
7.3 Työturvallisuussuunnitelma 21
7.4 Vaarojen tunnistaminen ja arviointi 23
7.5 Siirrettävät henkilönostimet 24
8 DOKUMENTOINTI 27
9 POHDINTA 28
LÄHTEET 30
LIITTEET 31

Käytetyt termit ja lyhenteet

Direktio-oikeus	Direktio-oikeudella tarkoitetaan työnjohto-oikeutta.
Perehdytys	Tarkoittaa sitä että opastetaan työntekijä johonkin uuteen asiaan antamalla tarpeeksi ohjeita.
Detalji	Nimitys kuvasta jossa tarkemmin esitetään jokin rakenne, esimerkiksi lasiseinän liittyminen kattoon.

Kuvio- ja taulukkoluettelo

KUVIO 1. Normek Fasad Oy Isokyrössä…….9

KUVIO 2. Kauppakeskus Skanssi, Turku……..….....9

KUVIO 3. Alumiinielementtikuljetus.....17

1 JOHDANTO

1.1 Työn tavoitteet

Opinnäytetyön tavoitteena on suunnitella ja koota asennuksen työnjohdolle muisti- ja ohjekansion josta selviävät keskeisimmät lasijulkisivujen asennuksessa huomioon otettavat asiat. Työnjohdon keskeisimpiä asioita ovat asennussuunnittelu, aikataulut, tarkastukset ja työturvallisuus. Työssä on koottu yhteen asioita, joita työnjohtaja kohtaa asennustyötä johtaessaan lähes päivittäin. Tiedot perustuvat kirjoitettuun materiaaliin ja henkilökohtaiseen kokemukseen. Tämä ohjekansio on hyvä tuki työnjohtajille siihen, esimerkiksi miten jokin työturvallisuusasia täytyy toteuttaa. Opinnäytetyön pääpaino onkin työturvallisuusasioissa, jotka nykyään ovat erittäin tärkeitä rakentamisen alalla ja aiheuttavat paljon erilaista keskustelua työntekijän ja työnantajan vastuista.

1.2 Yritysesittely

Normek Fasad Oy (Kuvio 1) on vuonna 2006 perustettu yritys. Alun perin yrityksen nimi oli Botnia Fasad Oy, joka kesällä 2011 muuttui omistussuhteiden muutosten johdosta Normek Fasadiksi. Yrityksessä työskentelee noin 100 henkilöä.

Normek Fasad Oy suunnittelee, valmistaa sekä asentaa metallisia lasijulkisivuja monenlaisiin rakennuskohteisiin, esimerkiksi Sellon ja Skanssin (Kuvio 2) kauppakeskuksiin. Lisäksi tuotteisiin kuuluvat teräs- ja alumiiniovet sekä valokatot. Normek Fasadilla on suuret ja nykyaikaiset tuotantotilat Isokyrössä.

Kuvio 1. Normek Fasad Oy, Isokyrössä.

Kuvio 2. Kauppakeskus Skanssi, Turku.

2 TYÖNANTAJAN JA ESIMIEHEN ROOLI

Virka-, laki - tai työehtosopimukset sekä näitä tarkentavat työsopimukset määrittelevät ne reunaehdot, joihin sekä työntekijä ja työnantaja sitoutuvat. Kun sopimus on allekirjoitettu, siitä seuraa molemmille osapuolille oikeuksia ja velvollisuuksia. Vastuu siitä, että lakeja ja työehtosopimuksia noudatetaan, on työnantajalla, eri tilanteissa toimivan esimiehen tulisi tiedostaa asiat, joissa hänen toimintansa tai toimimattomuutensa saattaisi vaarantaa asioiden toteutumisen, jotka ovat työehtosopimuksissa sovittu. (esimies.info, [Viitattu 25.8.2011].)

2.1 Työnantajalla olevat oikeudet ja velvollisuudet

Työnantajalla on oikeus palkata työntekijä työsuhteeseen ja oikeus myös päättää työsuhde, jos sille vain on lainmukaiset syyt. Syitä on todella paljon ja ne ovat yleensä tapauskohtaisia. Direktio-oikeus tarkoittaa työnantajan oikeutta päättää ja ohjata työntekijää eri tehtävissä kaikkien voimassa olevien sopimusten mukaan. Työnantajan velvollisuuksina on huolehtia palkanmaksusta ja sen oikeellisuudesta sekä työturvallisuudesta ja kaikella muullakin tavalla huolehtia työntekijöiden tasa-arvoisesta kohtelusta. (esimies.info, [Viitattu 25.8.2011].)

2.2 Työntekijällä olevat oikeudet ja velvollisuudet

Työntekijöiden kuuluu saada oikeudenmukaista palkkaa ja joka tavalla tasapuolista kohtelua työkavereiltaan ja johtajiltaan. Työntekijän oikeuksiin kuuluu saada työskennellä turvallisesti ja terveellisesti sekä saada työhönsä kuuluvaa ohjeistusta. Työntekijän velvollisuuksia ovat noudattaa työnantajan ohjeita mahdollisimman hyvin sekä vastata omalta osaltaan työsuojelusta ja työterveydestä sekä muistaa vaitiolovelvollisuus työtehtävissä sekä työnantajalta saadusta luottamuksellisesta tiedosta. (esimies.info, [Viitattu 25.8.2011].)

3 PROJEKTIN PURKU

3.1 Yleistä

Yleisellä tasolla projektin purulla tarkoitetaan yrityksen sisäistä purkua eli määritellään kaikille projektiin osallistuville omat tehtävät ja vastuualueet esimerkiksi suunnittelussa, hankinnoissa ja työmaahenkilöiden osalta. Projektin alkuvaiheessa olevien asioiden selvittämisessä työmaata koskien on työnjohtajalle monta asiaa.

Kun työkohteesta on tehty sopimus, alkaa suunnittelijoiden kanssa aloitetaan keskustelut siitä, mitä tehdään ensin ja kuinka tehdään. Tuotteiden valmistuksen aikana ja sen jälkeen keskustellaan koko ajan tilaajan kanssa asennusjärjestyksestä ja aikatauluista. Aikataulut ovat nykyaikana todella tärkeitä, kun kaikki asiat pitäisi saada sovitettua yhteen mahdollisimman hyvin.

Työnjohtajan tehtäviin kuuluu projektin alkuvaiheessa tiedottaa työntekijöille mitä, koska ja miten tehdään sekä huolehtia että kaikki työntekijät saavat tarpeellisen perehdytyksen työmaahan sekä muut toimintaohjeet. Lisäksi on huolehdittava asennuksessa tarvittavat työkoneet ja muut asennustarvikkeet ajoissa paikalle.

Työnjohtajan tehtäviin kuuluu myös työmaalle vaadittavien asiakirjojen tekeminen ja toimittaminen. Esimerkkejä tällaisista dokumenteista ovat jokaiselle työmaalle tehtävä asennussuunnitelma, työturvallisuussuunnitelma sekä laadunvarmistussuunnitelma. Lisäksi täytyy hoitaa työntekijöiden kulkuluvat työmaalle ja huolehtia, että työntekijöillä on tulityöluvat ja koneiden käyttöluvat kunnossa.

3.2 Purun sisältö

Purun sisältö vaihtelee vähän aina työmaakohtaisesti, mutta pääasiallisesti se noudattaa samaa kaavaa. Purun tärkeimpiä asioita on selvittää urakkarajat eli mitkä kaikki asiat kuuluvat tilaajalle ja mitkä urakoitsijalle. Kun rajat on selvitetty ja kaikki asianomaiset tiedostavat ne, alkaa suunnittelu siitä, kuinka paljon kukin vaihe vaatii aikaa. Ensin täytyy miettiä suunnitteluun vaadittava aika ja henkilöresurssit. Toiseksi mietitään tuotannon vaatima aika, jonka perusteella saadaan selville päivä jolloin valmis tuote on suunnitelman mukaan valmis lähetettäväksi työmaalle. Kolmanneksi täytyy arvioida aika jonka asennustyö vaatii. Asennustyön vaatiman ajan arviointi tarkasti on kuitenkin melko haastavaa muuttuvien olosuhteiden ja työmaalla työskentelevien muiden urakoitsijoiden johdosta. Kuitenkin näiden tietojen arvioinnin jälkeen voidaan aloittaa yleisaikataulun suunnitteleminen.

3.3 Kokoukset

Kokouksia on aluksi kahdenlaisia, kaupallisia ja teknisiä. Kaupallisilla kokouksilla tarkoitetaan tarkemman toimitussisällön selvittämistä sekä suunnittelijoiden informointia. Tarkennetaan siis vielä mitä tilaaja haluaa ja mihin itse olemme urakoitsijana suostuneet. Teknisissä kokouksissa käsitellään tarkemmin detaljiasioita eli rakenteiden tarkempia yksityiskohtia, kuten esimerkiksi liittymäpellit. Näissä kokouksissa käsitellään myös rakenteiden teknisiä ominaisuuksia ja vaatimuksia, joista suunnittelijat tarvitsevat tietoa mitoittaessaan esimerkiksi alumiiniseinää. Tässä vaiheessa on vielä jonkin verran mahdollisuuksia vaikuttaa rakenteisiin. Pääasia on kuitenkin se, että kaikille projektin parissa työskenteleville saadaan tekniset tiedot ja asennustyönjohto saa tiedot, kuinka mikäkin kokonaisuus asennetaan.

4 AIKATAULUT

4.1 Yleistä

Aikatauluilla ja niiden laatimisella on erittäin tärkeä rooli nykyisessä rakentamisessa, että kaikki saataisiin sujumaan mutkattomasti ja hyvin. Aikataulun pääasiallinen tarkoitus on sitouttaa tilaaja yhteisesti sovittuun aikatauluun ja asennusjärjestyksiin. Näin siirtyy myös vastuu mm. päällekkäisistä työmaan töistä tilaajalle. Itse asennuksen aikataulun laatiminen alkaa jo ennen kuin tuotteet ovat valmiita.

Ensin täytyy ottaa huomioon milloin ja miten tavarat tuodaan työmaalle kuorman purkuun, tarvitseeko tilata työkoneita, pitääkö varata torninosturia tai täytyykö purkualuetta varata jotenkin. Sitten täytyy miettiä tarvitaanko itse asennuksessa apuna koneita (esim. hiab-auto) tai muita nostimia. Myös se täytyy päättää hyvissä ajoin kuka asentaa ja missä järjestyksessä. Asennusjärjestyksellä on suuri merkitys oman ja muiden samalla työmaalla toimivien yritysten kannalta. Tämä onkin tärkeimpiä asioita työmaalla, että yhteistyö saadaan hyvin käyntiin muiden urakoitsijoiden kanssa, koska silloin on helppo kommunikoida asioista ja päästään helpommin yhteisymmärrykseen vaikeammista ristiriidoista. Ristiriitojen ratkaisemiseksi tarvitaan molemminpuolista ymmärrystä ja kärsivällisyyttä.

Alumiiniseinien asennuksen aikataulujen laadinnassa täytyy ottaa huomioon käytettävien asentajien määrä suhteessa asennusmäärään. Yleensä työmaan alueet on jaettu erillisiin lohkoihin rakennuksen valmistusjärjestyksen mukaisesti, joka tekeekin haasteelliseksi arvioida kuinka paljon aikaa tarvitaan mihinkin työvaiheeseen.

4.2 Aikataulupohjat

Yritysmaailmassa aikataulujen laadinnassa käytetään nykyään aika paljon kahta eri ohjelmaa, Microsoft Excel ja Microsoft Project-ohjelmaa niiden helppokäyttöisyyden vuoksi.

Microsoft Project on projektinhallintaan kehitetty ohjelmisto, jonka tarkoituksena on auttaa projektipäälliköitä kehittämään uusia ideoita, auttaa määrittämään resursseja eri tehtäviin, seuraamaan töiden edistymistä sekä auttaa hallitsemaan budjettia ja työmäärää. Aikatauluja voidaan tehdä eri tasoissa ja ne voidaan yhdistää ja visualisoida Gantt-kaavion avulla. Lisäksi ohjelma tunnistaa erilaisia käyttäjiä eli millaisia käyttöoikeuksia kenelläkin on näkymiin ja muihin tietoihin. Ominaisuuksia kuten kalenteri, taulukot ja muut näkymät voidaan jakaa vaikka yrityksen kaikkien työntekijöiden kanssa. Tämä onkin erittäin hyvä ominaisuus, koska kaikki asianomaiset saavat reaaliaikaista tietoa esimerkiksi projektinjohtajan päivittämistä tärkeistä seikoista. (Microsoft Project [Viitattu 31.8.2011].)

Excel on ensisijaisesti taulukkolaskentaohjelma, jossa funktioiden käyttö ja kaavojen kirjoittaminen on keskeisessä asemassa. Käyttöliittymän muutokset ovat tuoneet kaavojen kirjoittamiseen helppokäyttöisen ja intuitiivisen ohjatun toiminnon. Exceliä käytetään myös tiedon hallinnan ja analysoinnin apuvälineenä ja suurten tietomassojen käsittelyyn. Toisinaan raja tietokantakäytön ja taulukkolaskennan välillä on hiuksenhieno. Exceliin sisältyy paljon funktioita joiden avulla on helppo kirjoittaa suodattamista toteuttavia kaavoja ja laskentaa jotka muodostuvat luettelomuotoisista tietokokonaisuuksista. (Lammi 2007, 6.)

Normek Fasad Oy:n tekemissä asennusaikatauluissa käytetään Excel-ohjelmistoa. Tekemäni yleisaikataulu löytyy työn lopusta liitteestä 1. Aikataulu on mahdollisimman yksinkertainen ja helppolukuinen, siitä selviää eri työmailla toimivien asentajien nimet sekä aika kuinka paljon missäkin työvaiheessa tarvitaan aikaa. Aikatauluissa käytettävien värien ansiosta on helppo havainnollistaa eri asioiden keskinäisiä suhteita.

5 ASENNUSSUUNNITTELU

5.1 Tavoitteet

Asennussuunnittelulla on tarkoitus saada mahdollisimman järkevä ja johdonmukainen toimintatapa suunniteltua valmiiksi. Asennussuunnitelman tavoitteena on sisältää tiiviisti se tieto mitä työmaalla tehdään, että kaikilla olisi selvillä miten missäkin tilanteessa toimitaan ja miten varsinainen asennus on tarkoitus toteuttaa. Suunnitelmassa on myös hyvä huomioida mahdolliset riskitekijät.

5.2 Tärkeimmät asiat

Tärkein tieto on asennusjärjestys, jolloin voidaan ennakoida tulevia kuormia ja tilaajalta vaadittavia tarpeellisia etutöitä. Etutöillä tarkoitetaan niiden asioiden tekemistä joilla mahdollistetaan se että oma asennustyö pääsee alkamaan. Tällaisia voi olla esimerkiksi maan tasaus ja runkorakenteen reunapuut. Etutöitä ovat myös miettiä etukäteen elementtien koko ja käsittely työmaalla, sekä varastointialue eli mihin kaikki saadaan mahtumaan järkevästi ja muita työmaalla toimivia tahoja häiritsemättä.

5.3 Asennussuunnitelma

Asennussuunnitelmalla tarkoitetaan ennen asennuksen aloitusta tehtävää kirjallista suunnitelmaa siitä kuinka kaikki pitäisi tapahtua ja mitä kaikkea pitää ottaa huomioon.

Ensimmäisinä asioina on kirjata suunnitelmaan työkohteen ja siellä toimivan henkilöstön nimet ja muut yhteystiedot. Seuraavaksi kerrotaan esimerkiksi millaisia työkoneita joudutaan käyttämään, kuinka niillä nostetaan ja onko joitain

erityistoimenpiteitä. Tällaisia voivat olla lasien nosto imukuppinostinta käyttäen tai alumiinielementtien nosto hiab-autolla kuormaliinojen kanssa. Nostimista kerrottaessa on hyvä ilmoittaa myös nostettavien taakkojen suurimmat mitat ja massat, jotta osataan valita oikean kokoinen kuhunkin käyttötarkoitukseen soveltuva nostin.

Kolmas asia josta täytyy kirjata tiedot ylös on elementtien kuljetus työmaalle, kuorman purku, vastaanotto ja työmaavarastointi. Eli kuinka tavarat toimitetaan, mihin toimitetaan ja miten varastoidaan. Esimerkiksi lasien varastoinnista voisi antaa ohjeen, lasit varastoidaan teräksisissä A-pukeissa aluspuiden päällä pystyasennossa.

Seuraavaksi kerrotaan nostoista, asennuksesta, asennusjärjestyksestä ja siitä mistä asennus aloitetaan ja mitkä ovat työvaiheet. Esimerkki yksinkertaisen alumiini-ikkunan asennuksesta: Alumiinielementit nostetaan aukkoon alhaalta ylöspäin. Karmit mitataan suoraan ja kiinnitykset tehdään hitsaamalla karmin liikkumisen mahdollistaviin kiinnikkeisiin. Kiinnityksen jälkeen asennusvälit vaahdotetaan uretaanilla tai eristetään villalla. Tämän jälkeen aloitetaan lasitus, jossa lasit nostetaan imukuppinostinta käyttäen asennusaukkoon. Lasit kiinnitetään väliaikaisilla tukipaloilla koska reunoille täytyy ensin kiinnittää vesipellit ja muut pelti listat. Kun pellit on asennettu, ruuvataan lasilistat kiinni ja näiden päälle lyödään vielä peitelistat.

Lopuksi kerrotaan vielä tietoja toleransseista, perustiedot työturvallisuudesta ja putoamissuojauksesta sekä muut mahdollisesti huomioon otettavat asiat. Asennussuunnitelmasta, jonka olen tehnyt elokuussa 2011 Tervaskankaan kauppakeskuksen työmaalle, löytyy malli liitteestä 2.

5.4 Kuljetukset

Kuljetusten sujuvuudesta huolehtivat yleensä kuljetusliikkeet itse, mutta on todella tärkeä olla yhteydessä tulevista kuormista, niiden koosta ja määristä. Työnjohtajan

eräs tärkeä tehtävä onkin olla tietoinen kuljetusten mitoista, painoista ja siitä kuinka kuljetuksen pystyy purkamaan ja mihin aikaan kuljetus saapuu. Nämä tiedot ovat ensiarvoisen tärkeitä, koska kaikki saapuvat kuljetukset täytyy ilmoittaa työmaalle etukäteen. Näin ollen pystytään varaamaan ajoissa sopiva purkualue sekä purkamisessa tarvittava nostokalusto. Kuormat voivat olla välillä todella suuria ja työmaalla logistiikka asioita hoitavan henkilön kanssa etukäteen käyty keskustelu auttaa välttämään ikäviä yllätyksiä.

Kuvio 3. Alumiinielementtikuljetus.

6 TARKASTUKSET JA LUOVUTUKSET

Tarkastukset, luovutukset ja ilmoitukset ovat eräs työnjohtajan tehtävistä joita työmaalla täytyy tehdä kaikista oleellisista ja tärkeistä asioista. Muutamia näistä asiakirjojen tekemisestä ja tarkoituksista olen esitellyt seuraavaksi.

6.1 Työvaiheilmoitus

Työvaiheilmoitus (liite3) on joka viikko tehtävä selvitys töistä joita on menossa ja mitä tehdään seuraavaksi. Työvaiheilmoitus tehdään urakoitsijapalaveria varten jotta siihen kirjatut tiedot välittyvät kaikille muillekin urakoitsijoille.

Asioita joita työvaiheilmoitukseen kirjataan, ovat ensinnäkin yrityksen sen hetkinen työntekijä vahvuus, eli kuinka monta työntekijää työmaalla työskentelee seuraavan viikon jaksolla. Seuraavaksi siihen kirjataan se työvaihe jota ollaan tekemässä tai aloittamassa. Sitten kirjataan aikatauluihin liittyvät asiat. Lisäksi työvaiheilmoitukseen merkitään seuraavan jakson ohjelma, jotta muut urakoitsijat osaavat varautua näihin asioihin ennalta ja listataan asiat joita täytyy ottaa huomioon ja edellytetäänkö muilta urakoitsijoilta joitain tiettyjä asioita, esimerkiksi jos valmiita pintoja on varottava rikkomasta tai likaamasta.

6.2 Aukkokatselmus

Aukkokatselmuksen (liite4) tarkoituksena on selvittää etukäteen alue tai paikka johon ollaan asentamassa seuraavaksi esimerkiksi alumiinielementti. Eli kirjataan ylös mitä kaikkea asennuspaikalle täytyy tehdä ja kenen täytyy asennusta edeltävät työt suorittaa. Aukkokatselmus onkin pienikokoinen päiväkirja, jossa selvitettävät asiat ovat kirjattuna ja helposti luettavissa.

Aukkokatselmuksen avulla on helppo miettiä tarvittava aikamäärä, joten pystytään hyvin ennakoimaan omien asennusten sujuvuutta ja minimoimaan turha odotteluun menevä aika.

6.3 Itselle luovutus

Itselle luovutuksella (liite5) tarkoitetaan eräänlaista tarkastusta, jonka työnjohtaja tekee työmaalla jostain tietystä työkohteesta. Esimerkiksi, sitä kuinka alumiini-ikkuna asennetaan ja mitkä ovat sen työvaiheet. Tarkastuksen kohteena on tarkastaa ja kirjata ylös asiat kohteen puutteista ja muista huomautuksista. Siinä päätetään minkä ajan kuluessa puutteet on korjattava ja seurataan sitä koska puutteet on korjattu ja hyväksytty.

Tavoitteena siis on suorittaa sisäinen tarkastus ja korjata ne ennen rakenteen luovuttamista tai osaluovuttamista tilaajalle. Pienet puutteet jotka on sovittu, voidaan jättää tilaajalle annettavaan pöytäkirjaan.

6.4 Muistiot

Muistioiden tekeminen on todella tärkeää projektin aikana, koska siitä on helppo myöhemmin selvittää, mitä oli sovittu jostain tietystä asiasta.

Jos työmaalla pidetään jonkinlainen mallikatselmus jostain tehdystä asiasta, jolle täytyy saada hyväksyntä, niin muistioon kirjataan kaikki oleellinen tieto. Muistion kirjaa yleensä henkilö yrityksestä joka hakee hyväksyntää. Siihen kirjataan henkilöt jotka ovat mukana ja heidän yrityksensä, aika ja paikka sekä kaikki asiat mitä on päätetty asianomaisten kesken. Lopuksi muistio kirjoitetaan puhtaaksi ja lähetetään kaikille joita asia koskee, jotta myöhemmin ei tule epäselvyyksiä.

7 TYÖTURVALLISUUS

7.1 Yleiset velvollisuudet

Työturvallisuuslaki on yksi työelämän peruslaeista. Työturvallisuuslain tarkoituksena on parantaa työolosuhteita ja työympäristöä työtekijöiden työkyvyn parantamiseksi.

Sen tarkoituksena on myös ennalta ehkäistä ja torjua työtapaturmia, niin fyysisiä kuin henkisiäkin haittoja. Vaikka laissa velvoitteet yleensä kohdistuvat työnantajaan siinä määritellään myös työntekijän velvollisuudet ja oikeudet. Työntekijä ei ole pelkästään suojelun kohde vaan osaltaan edesauttamassa ja kantamassa vastuuta yhteisistä turvallisuusmäärityksistä. (Salminen, Ruotsala, Vorne & Saari 2007, 15.)

Jokainen urakoitsija vastaa omalta osaltaan voimassa olevien työsuojelu- ja paloturvallisuusmääräysten sekä työmaa-alueella voimassa olevien ohjeiden noudattamisesta. Työsuojelu on yhteistyötä ja koskee kaikkia työmaalla olevia. Jokaisen on tunnettava oman työnsä ja työympäristönsä vaarat ja tiedettävä miten niiltä suojaudutaan.

Työnjohdon vastuulle kuuluu koneiden ja laitteiden kunnon valvonta sekä tarvittavien turvavarusteiden toimittaminen henkilöstölle. Työnjohto vastaa myös koneiden työnopastuksesta.

Työntekijöiden velvollisuus on noudattaa ohjeita ja käyttää hänelle annettuja turvavarusteita. Lisäksi on huolehdittava omasta ja muiden työntekijöiden turvallisuudesta. Jos työntekijä havaitsee vaaran tai jonkin muun haitan on siitä ilmoitettava heti lähimmälle esimiehelle. Työntekijöillä on oikeus ehdottaa parannuksia työpaikan turvallisuuteen koskevissa asioissa ja saada siitä palautetta.

7.2 Turvallisuussuunnittelu

Turvallisuussuunnitteluun kuuluu yleensä työvaiheiden ja töiden suunnittelu. (Työsuojeluhallinto [Viitattu 7.9.2011].) Mietitään mitä tehdään missäkin järjestyksessä että työt olisi mahdollisimman helppoa ja turvallista tehdä.

Vaarallisista työvaiheista ja töistä on laadittava suunnitelmat, joissa huomioidaan niihin liittyvät vaarat. Turvallisuussuunnitteluun kuuluu myös erillinen riskienarviointi ja erilliset työmaasuunnitelmat. Rakentamisen aikana joistain töistä on laadittava erillisiä turvallisuussuunnitelmia kuten esimerkiksi putoamissuojaussuunnitelmat. Myös se, että otetaan turvallisuusasiat huomioon suunniteltaessa aikatauluja, resursseja tai kalustoa on turvallisuussuunnittelua. (Työsuojeluhallinto [Viitattu 7.9.2011].)

Kaikkien dokumenttien tarkoituksena kuten myös turvallisuussuunnitelmien teolla pyritään siihen että kaikki asiat sujuisivat jouheasti silloin kun aloitetaan asennus, eikä tulisi mitään ikäviä yllätyksiä. Pääosin suunnitelmien teko määräytyy tilaajan vaatimusten mukaan, mutta totta kai omaa harkintaa kannattaa käyttää vaikka kaikkia suunnitelmia ei vaadittaisikaan. Suunnitelmien teko tuo mielenrauhan asennuksen parissa työskenteleville, koska kaikki tiedostavat riskit ja vaarat kun ne on kertaalleen käyty läpi.

7.3 Työturvallisuussuunnitelma

Työturvallisuussuunnitelma on jokaiselle työmaalle tehtävä urakoitsijana toimivan yrityksen oma turvallisuusselvitys. Siitä selviää mitä olemme ottaneet huomioon ja kuinka olisi tarkoitus toimia että kaikki sujuisi turvallisesti. Normek Fasad Oy:lle tekemäni työturvallisuusliite löytyy liitteestä 6. Seuraavaksi olen hieman kertonut työturvallisuusliitteen sisällöstä.

Yleisesti vaarojen arvioinnista ja näiden selvitysten perusteella saatujen tuloksien johdosta valitaan työhön soveltuvat menetelmät, suojaimet, sekä työvaatetus. Liitteessä olen maininnut esimerkkejä korkean työturvallisuusriskin töistä, joita ovat putoamisvaaralliset työt, erityistä vaaraa aiheuttavat työt (esimerkiksi työt tie- ja katualueilla) sekä tavanomaisista riskeistä poikkeavat tilanteet. Korkean työturvallisuusriskin töistä on tehtävä kirjallinen tehtäväsuunnitelma. Siitä selviää mitä tehdään, kuinka tehdään ja mitkä ovat varotoimenpiteet. Suunnitelman teosta vastaa työnjohto ja työntekijöiden olisi hyvä olla mukana suunnittelussa.

Henkilösuojainten käytöstä on työmailla nykyään tiukat määräykset ja lähes aina on käytettävä suojakypärää, suojalaseja, turvajalkineita ja huomioväritettyjä työvaatteita. Lisäksi on käytettävä muita suojaimia jos tilaaja niin vaatii, esimerkiksi viiltosuojakäsineitä. Turvallisuuden kannalta on aina käytettävä myös turvavaljaita, kun työntekijä työskentelee putoamisvaarallisella alueella.

Telineiden, tikkaiden ja muiden työtasojen käytöstä on tarkempia tietoja liitteessä, mutta yleisesti sanoen työpukin tai tikkaiden täytyy olla todella matalat jotta niitä saa käyttää, koska niiden päälle noustaessa kädet on täynnä tavaraa ja se luo riskin sille että työtasolta pudotaan ja loukataan itseään pahasti. Siksi suositaankin pieniä saxi-lava nostimia. Tasotikkaiden ylimmän korkeuden on oltava alle kaksi metriä ja ne täytyy saada lukittuun asentoon.

Kaikilta työmaalla toimijoilta vaaditaan osallistumista työmaan perehdytykseen, siinä kerrotaan perustiedot työmaasta, turvallisuusasioista sekä muista pelisäännöistä joita työmaalla vallitsee. Niin työnjohtajat kuin työntekijätkin saavat kulkuluvan työmaalle vasta kun perehdytys on pidetty. Lisäksi ulkomaista työvoimaa käyttävien on toimitettava vaadittavat dokumentit työmaalle. Lisäksi urakoitsijan työnjohtajan on huolehdittava siitä että työntekijät saavat työhönopastuksen. Ja huolehtia että, työntekijöillä on voimassa olevat työturvallisuuskortit sekä tulityökortit. Ongelmatilanteissa työnjohdolla on oikeus estää pääsy työmaalle henkilöltä joka ei noudata annettuja turvallisuusvelvoitteita, on sairaan näköinen tai päihteiden vaikutuksen alaisena.

7.4 Vaarojen tunnistaminen ja arviointi

Työnantajan on oltava tietoinen ja selvillä työssä ja työpaikalla olevista asioista, jotka ovat työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle haitallisia asioita. Riskejä pyritään tiedostamaan jatkuvan tarkkailun avulla. (Siiki 2006, 62.) Aika usein tarkkailijan asemassa on työnjohtaja, joka toimii työnantajan edustajana työmailla.

Työantajan on järjestelmällisesti selvitettävä työstä, työtilasta ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät. Tämä tarkoittaa aktiivista toiminnallista velvollisuutta, jota kutsutaankin riskien arvioinniksi. Nykypäivänä se onkin työnantajan ja työnjohtajan keskeisimpiä velvollisuuksia työturvallisuuslaissa. (Siiki 2006, 63.)

Käytännössä kaikkia riskitekijöitä ei voida poistaa, mutta paikoissa, joissa työtä tehdään, ei saa olla tiedostamattomia riskejä. Riskitekijät jotka ovat laissa kiellettyjä, tulee poistaa heti jos sellaisia havaitaan. Kun tällaiset vaaratekijät poistetaan heti, niitä ei tarvitse erikseen selvittää. Vaarojen arviointi on erittäin hyvä asia turvallisen työympäristön saamiseksi. Tavoitteena ei sinänsä ole vain vaarojen tunnistaminen, vaan niiden alentaminen mahdollisimman alhaiselle tasolle. (Siiki 2006, 63.)

Työturvallisuus on nykyään keskeisessä asemassa rakennusteollisuudessa kuten myös muilla aloilla, minkä johdosta lähes aina työmaan alkaessa on tehtävä riskianalyysi. Riskianalyysin laatiminen kuuluu urakoitsijan työnjohtajalle, joka toimittaa sen työmaalle turvallisuusasioista vastaavalle henkilölle. Riskianalyysiin kirjataan kaikki mahdolliset vaaratekijät, ja mietitään millaisia riskejä tai ongelmia nämä vaaratekijät voivat aiheuttaa. Lopuksi mietitään, millaisia toimenpiteitä ja tarvittavia työohjeita tarvitaan, että riskit voidaan ennaltaehkäistä ja ratkaista. Riskit saatetaan kaikille osapuolille tiedoksi, jotta niihin osataan varautua. Olen myös itse tehnyt elokuussa 2011 Tervaskankaan kauppakeskuksen työmaalle riskianalyysin, joka löytyy liitteestä 7.

7.5 Siirrettävät henkilönostimet

Henkilönostinten (liite 8) käyttö työtasona on yleistynyt. Käyttäjällä ei aina ole koulutusta, perehtyneisyyttä tai laitteen teknistä tuntemusta. Henkilönostimia on monenlaisia, joten olen käsitellyt työssäni niiden yhteisiä ominaisuuksia ja turvallisuusohjeita. Jotta työnantaja voi antaa luvan, hänen on joko itse tai käyttäen henkilönostimiin perehtynyttä henkilöä, varmistuttava, että työntekijä on saanut tarpeellista koulutusta. (Siirrettävät henkilönostimet [Viitattu 6.10.2011].)

Se ettei ohjeita noudateta, saattaa johtaa työtasolla ja sen läheisyydessä olevat henkilöt tapaturman vaaraan. Näin ollen kaikenlaisissa töissä kannattaa olla mieluummin ylivarovainen kuin ylimielinen. (Siirrettävät henkilönostimet [Viitattu 6.10.2011].)

Seuraavaksi olen listannut muutaman esimerkin henkilönostinten käyttövirheistä ja vioista. Näitä tapaturmiin johtaneita asioita ovat esimerkiksi:

- tukijalka on painunut maahan
- tukijalkoja ei ole levitetty tarpeeksi
- tukijalkoja ei ole käytetty ollenkaan
- nostin on pystytetty virheellisesti väärään asentoon
- työtason kuormankantokyky on ylittynyt
- on kiipeilty ja kurkoteltu turhaan.

Henkilönostimen valinnassa on selvitettävä tarkkaan nostimen asiantuntijan kanssa, mikä nostintyyppi sopii kyseessä olevaan työhön. Valintaan vaikuttavia asioita ovat

- työn kesto ja tarkoitus
- suurin tarvittava kuorma joka täytyy saada nostettua
- suurin työskentelykorkeus
- käytetäänkö nostinta sisällä vai ulkona
- millainen on maaperän laatu
- nostimen mahdollinen siirtotarve työmaalla.

Käyttöpaikalla mielellään tehtäviä valmisteluja ovat

- nostotyön valmistelu etukäteen
- nostimen pääsyn varmistaminen työkohteeseen
- maapohjan kantavuuden tarkistus
- toiminta-alueen sähköjohtojen paikkojen selvitys
- alueen suojaus, esimerkiksi lippusiimalla
- riittävästä valaistuksesta huolehtiminen.

Nostinta käyttöpaikalle asennettaessa on

- vältettävä kaltevaa alustaa
- otettava huomioon mahdolliset kaivannot
- huomioitava liukas alusta
- tukijalat levitettävä äärimmäiseen tuenta-asentoon
- nostin säädettävä tarkasti vaakasuoraan kaikkiin suuntiin
- tuenta tarkastettava vähintään kerran päivässä jos nostin on samassa paikassa useita päiviä.

Ennen työskentelyn aloittamista ja turvallisen nostotekniikan mahdollistavia huomioitavia asioita on

- tarkastaa sallittu käyttölämpötila sekä maksimi tuulen nopeus
- tarkastaa että kaikki turvalaitteet ovat toiminnassa
- kokeilla että varalasku toimii
- kokeilla että hätäpysäytys toimii
- suorittaa ensimmäisenä koeajo, mieluiten alaohjauspaikalta
- tarkastaa suurin sallittu kuormitus
- välttää työskentelyä ulottuma-alueen äärirajoilla
- välttää nopeita pysähdyksiä kaatumisriskin johdosta
- estää nostimen käyttöä tavara- tai henkilöhissinä.

Työskenneltäessä tasolla tai nostimen korissa on

- aina käytettävä kypärää
- aina käytettävä henkilökohtaisia putoamissuojaimia
- pidettävä itsensä tason sisäpuolella
- vältettävä turhaa kurkottelua ja kiipeilyä
- varottava pudottamasta työkaluja ja muita esineitä työtasolta.

8 DOKUMENTOINTI

Minkä tahansa tuotteen ja palvelun dokumentointi edellyttää aina että tuotteeseen vaikuttavat osatekijät on huomioitu ja tuotteen hyväksymiskriteerit sekä käytön aikaiset menettelyt on määritelty. Dokumentaatiolla tarkoitetaan niitä tietoja, joiden avulla valmistaja pystyy osoittamaan tuotteensa laadun ja huomioon otetut asiat näitä kysyttäessä. (sertifiointi.com, [Viitattu 6.9.2011].)

Asennuksen työnjohdolla dokumentointi tarkoittaa vaikkapa päiväkirjanpitoa, siitä mitä työmaalla tapahtuu ja mitä työvaiheita on menossa. Ehkä tärkein dokumentointiasiakirja on asennuskansio. Siihen kerätään tietoa koko projektin ajan. Sieltä löytyy urakkasopimus, työturvallisuussuunnitelmat, asennuskuvat ja muut ilmoitukset. Se täytyy pitää ajan tasalla koko ajan, koska jos jossain vaiheessa tulee jokin epäselvä tilanne, niin sieltä on helppo tarkistaa. Esimerkiksi projektin loppupuolella jos tulee muutoksia kuviin, niitä ei enää jaeta eteenpäin, vaan niistä täytyy olla jokin kirjallinen dokumentti tallessa, että tieto muutoksesta on saatu ja pystytään vaadittavat asiat todistamaan tarvittaessa.

Lisäksi kansio pitää sisällään ajantasaisen tiedon mahdollisista lisätyötarjouksista, joita projektin edetessä voi tulla, lasitilauksista sekä yleensä päivitetyt toteutuskuvat, asennuskuvat ja arkkitehtikuvat. Se pitää sisällään myös kaikki asennusaikataulut, selostukset sekä muut viranomaismääritykset.

Projektin päätyttyä kansioon kerätään kaikki tärkeät ja uusimmat asiakirjat, jonka jälkeen kansio laitetaan talteen kohteen takuuajaksi. Takuuaika määritellään sopimuksessa. Urakoitsija on velvollinen korjaamaan tai korvaamaan sen aikana omista toiminnoista tai huolimattomuudesta aiheutuneet vahingot.

9 POHDINTA

Työn tuloksena saatiin hyvä, asennuksen työnjohdolle tarkoitettu ohje- ja tukikansio. Asennuksen projektikuvaus pitää sisällään kaikenlaista tietoa, siitä mitä työnjohtaja kohtaa päivittäin ja millaisia selvityksiä ja dokumentteja joutuu tekemään, että asiat saavat virallisen hyväksynnän ja voidaan aloittaa asennustyö.

Normek Fasad Oy:lla ei ollut ennestään tällaista kansiota joten oli hyvä saada kasattua kaikki perustiedot samaan paikkaan asioiden selvittämisen helpottamiseksi. Kansio itsessään pitää sisällään seitsemän eri pääkohtaa, joissa kussakin on kerrottu pääpiirteittäin ja mahdollisimman yksinkertaisesti, se mitä on haluttu sanoa. Koska ei sitä kukaan koskaan lukisi, jos siinä olisi 300 sivua pelkkää lakitekstiä.

Oma näkemykseni työstä oli tosi positiivinen ja kaikin puolin hyvä. Työn tekemisessä oli todella suuri apu siitä, että pääsi itse yrityksessä työnjohtotehtäviin. Asioiden selvittämisessä tietoa sai yritykseltä, vähän kirjallisuudesta ja oman kokemuksen perusteella.

Se miten olen kokemukseni hankkinut näihin asioihin, alkaa ihan ensimmäisistä kesätyövuosista. Ensimmäiset työvuoteni olin yrityksen tehtaalla viimeistelemässä teräsovia ja alumiinielementtejä. Vähän vartuttuani lähdin mukaan asennustyöhön, jonka parissa kului monet kesälomat, yhteensä noin kaksi vuotta. Ammattikorkeakoulussa opiskellessani sain tehdä kaikki työharjoitteluni ja projektiopintoni Normek Fasadille. Normek Fasadille kuuluukin suuri kiitos, että olen päässyt tähän pisteeseen ja mukaan hyvään työporukkaan. Projektiopintojen aikana tutustuin tarjouslaskentaan ja siihen maailmaan mitä suunnittelussakin täytyy ottaa huomioon. Näin ollen minulla on kokonaisvaltainen kuva siitä, miten yrityksen tuotteita valmistetaan, kuinka niitä asennetaan ja mitä kaupankäynnissä pitää ottaa huomioon. Ajallisesti kokemukseni ei kuitenkaan ole vielä korkealla tasolla, mutta päivä kerrallaan oppii uutta. Työnjohtotehtävät ovat uusi ja jännittävä haaste, jonka parissa alan kerätä kokemusta saadessani johdettavaksi oman työmaan, jonka nimi on Tervaskankaan kauppakeskus Kouvolassa. Tämä

kauppakeskus on Suomen kuudenneksi suurin, joten on siinä aloittelevalle työnjohtajalle haastetta.

Opinnäytetyön tekeminen Normek Fasadille ja siirtyminen työnjohtajan tehtäviin tukivat toisiaan koko ajan, koska jouduin oikeasti tekemään työmaalle dokumentteja, joista olen työssäni kertonut. Esimerkkeinä tästä ovat liitteinä olevat asennussuunnitelma, riskianalyysi ja työturvallisuusliite. Työn tekemisen seurauksena oppi paljon uusia asioita, joita pitää ottaa huomioon työnjohtajana ja niistä on myös suuri apu tulevaisuutta ajatellen. Uuden asian tekeminen ensimmäisellä kerralla kunnolla auttaa siihen, että seuraavalla kerralla asia on paljon helpommin hoidettavissa. Positiivisen palautteen johdosta itsevarmuus kasvaa koko ajan, mikä luo parempaa pohjaa omille onnistumisille ja jaksamiselle.

LÄHTEET

Esimies.info. Ei päiväystä. Esimiehen virallinen rooli. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 25.8.2011]. Saatavana: http://esimies.info/Esimiehen-virallinen-rooli.php

Lammi, O. 2007. Excel 2007: Laatua taulukoihin. Jyväskylä: WSOY.

Microsoft Project. 24.8.2011. Microsoft Project. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 31.8.2011]. Saatavana: http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Project

Salminen, S., Ruotsala, R., Vorne, J. & Saari, J. 2007. Työturvallisuuden toimeenpano työpaikoilla. Helsinki: Yliopistopaino.

Sertifiointi.com. 2011. Tuotteen tekninen dokumentointi. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 6.9.2011]. Saatavana: http://sertifiointi.com/tuotteen-tekninen-dokumentointi/

Siiki, P. 2006. Uusi työsuojelun yhteistoiminta ja työturvallisuus. 1.-2. painos. Helsinki: Edita Prima Oy.

Siirrettävät henkilönostimet. 2010. Turvallisen käytön ohjeet. [PDF-dokumentti]. Tampere. [Viitattu 6.10.2011] Saatavana: http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2010/06/TSO_31.pdf

Työsuojeluhallinto. Ei päiväystä. Rakennustyömaan turvallisuustehtävät ja suunnittelu. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 7.9.2011]. Saatavana: http://www.tyosuojelu.fi/fi/turvallisuussuunnittelu

LIITTEET

Liite 1. Aikataulumalli

Liite 2. Asennussuunnitelma

Liite 3. Työvaiheilmoitus

Liite 4. Aukkokatselmus

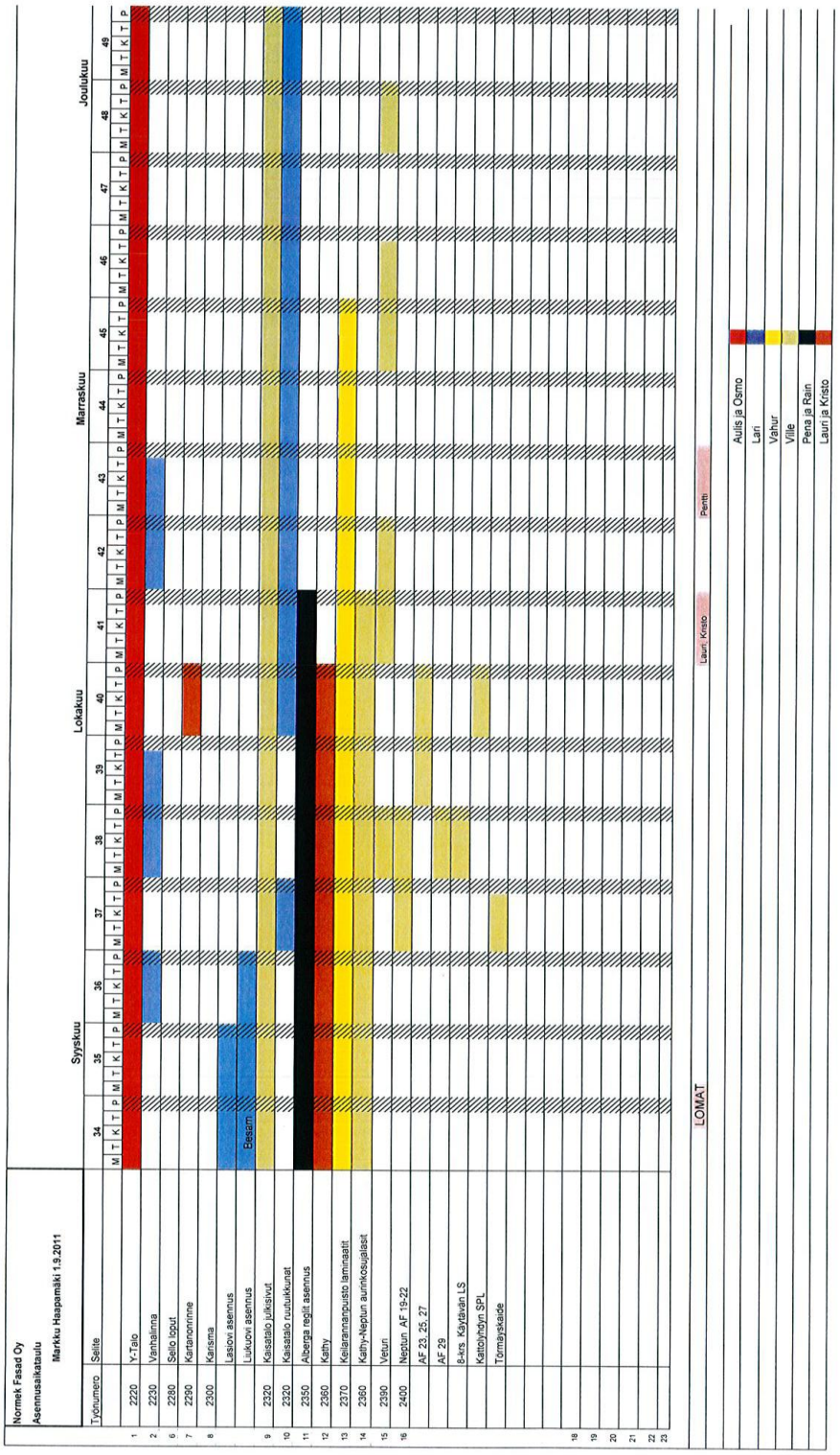
Liite 5. Itselleluovutus

Liite 6. Työturvallisuusliite

Liite 7. Riskianalyysi

Liite 8. Henkilönostimet

Liite 1. Aikataulumalli



Liite 2. Asennussuunnitelma

NORMEK FASAD

ASENNUSSUUNNITELMA
pvm. 24.08.2011
Sivu 1/9

Tilaaja:
Kiinteistö Oy Tervaskangas c/o Ruokakesko
Satamakatu 3
00016 Kesko

Hanke:
Tervaskankaan kauppakeskus

ALUMIINI-LASISEINIEN ASENNUSSUUNNITELMA

1. KOHDETIEDOT TYÖMAASTA

1.1 Työmaa / rakennuskohde

Hanke:	Kauppakeskus Veturi
	Tervasharjunkatu 1, 45720 Kouvola
Tilaaja:	Kiinteistö Oy Tervaskangas c/o Ruokakesko
Jakeluosoite:	Satamakatu 3
Postinumero ja – paikka:	00016 Kesko
Yhteyshenkilö:	Matti Tapio

1.2 Henkilöstö

Rakennuttajatehtävät:	Pöyry CM Oy
Jakeluosoite:	PL 5 (Jaakonkatu 3) 01621 Vantaa
Projektipäällikkö:	Risto Seppänen, puh 050-321 10 01, risto.seppanen@poyry.com
Työpäällikkö:	Reijo Mallat, puh 040-517 52 84, reijo.mallat@poyry.com
Vastaava työnjohtaja:	Tony Grönroos, puh 050-345 73 08, tony.gronroos@poyry.com
Rakennesuunnittelu:	Insinööritoimisto Ylimäki & Tinkanen Oy Malmikaari 23 B, 00700 Helsinki puh 02 900 59 201
Vastaava rakenne-suunnittelija:	Harri Tinkanen, 05 227 9298, 0500 259 030, harri.tinkanen@ylimakitinkanen.fi
Rakennesuunnittelija:	Ylimäki & Tinkanen Oy
Teräsrakennesuunn:	Ylimäki & Tinkanen Oy
Asennusurakoitsija:	NORMEK FASAD OY
Jakeluosoite:	Pakkalankuja 7, 01510 Vantaa
Asennustyönjohtaja:	Markku Haapamäki puh: 040 777 36 89 markku.haapamaki@normek.fi
Asennusalaurakoitsija	KINGLI GRUPP OY
AL karmien toimitus:	Normek Fasad OY
Jakeluosoite:	PL 6 66501 Vähäkyrö
Vastuuhenkilö:	Jaakko Soini puh: 050 3065918 jaakko.soini@normek.fi
Lasitoimitus:	Lasiluoto OY Kari Lilja puh: 040 5576000 kari.lilja@lasiluoto.fi

1.3 Nosturit

Tässä asennustyössä käytetään pääosin seuraavia nostureita / nosturityyppejä:

- Hiab-auto Fassi
- Mininosturi Böcker
- Nostokykytaulukot liite 1 ja liite 2

2. ELEMENTIT, NOSTOAPUVÄLINEET JA ERITYISTOIMENPITEET

2.1 Elementtien valmistajan antamat tiedot tarvittavista erityismenetelmistä

Ei kuulu tähän urakkaan.

2.2 AL -elementtien ja lasien leveys, korkeus mitat ja painot

Elementtien maksimipainot ja mitat elementtityypeittäin					
		Leveys (mm)	Korkeus (mm)	Paksuus (mm)	Paino (kg)
AL- elementti		3400	5930	180	500
AL- elementti					
Lasi elementti		3300	1050	33	150
Lasi elementti		2600	1960	33	250

2.3 Nostoapuvälineet ja nostotavat sekä erikoisnostoapuvälineet ja –nostotavat (esim. kääntämiset, yhteisnostot) ja erikoiselementtien käsittely.

Lasielementit käännetään nosturilla tai hiab-autolla imukuppinostinta käyttäen
AL -elementit nostetaan hiab-autolla kuormalinjojen kanssa.

2.4 Elementtitoimittajien ohjeet erikoiselementtien käsittelystä ja kuormien purkamisesta

Ei liity tähän urakkaan.

2.5 Rungon jäykistystapa

Ei liity tähän urakkaan.

2.6 Liittyvät rakenteet

Ei liity tähän urakkaan.

3. ELEMENTTIEN KULJETUS TYÖMAALLE, KUORMAN PURKU, VASTAANOTTO JA TYÖMAAVARASTOINTI

3.1 Työmaan aluesuunnitelma

Työmaan aluesuunnitelmassa on esitetty, että kohteen elementtiasennus toteutetaan kolmena erillisenä lohkona.

3.2 Vaatimukset työmaan varastoalueelle

Tasainen tiivistetty alusta Al -elementti nipuille ja lasifakeille.
Lasit varastoidaan pressutettuna, auringonlämmöltä suojattuna.

3.3 Työmaavarastointiin käytettävien elementtitelineiden vakavuus ja kestävyys

Lasit varastoidaan Fe A-pukeissa aluspuiden päällä pysty asennossa.
Muovikalvolla suojatut al-elementit kiinnitetään fe alustojen päälle, jotka varastoidaan aluspuiden päällä.
Niput varastoidaan aina puiden päällä vaakatasossa, ei nippuja päällekkäin.

3.4 Kuljetustapa

AL -elementit kuljetetaan rekka-autossa vaakatasossa muovikalvolla suojattuna.
Lasit kuljetetaan pystyasennossa A-pukeissa kuorma-autossa.

3.5 Kuljetuskalusto

AL -elementit kuljetetaan täysperävaunulla.
Lasit nuppiautolla.

3.6 Kuljetusreitti työmaalla

Kohteen molemmille pääasennusalueille ajetaan työmaan porteista. Porteilta asennus- / varastointipaikoille johtaa yhtenäinen suunnitelmien mukaan toteutettu työmaatie. Kts. kohteen aluesuunnitelma.

3.7 Purkamisjärjestys elementtitoimittajan mukaan

Kuormat puretaan yksi nippu kerrallaan nostaen neljällä kuormaliinalla.
Kuorma ajetaan tasaiselle alustalle, jossa ei ole vaaraa että lasti kaatuu avattaessa kuormaliinat. Nostot tulee suorittaa siten, että AL -pinta ei noston yhteydessä vaurioidu.

3.8 Nostovälineet

Karmiasennuksessa käytetään nostoliinoja ja lasiasennuksessa imukuppinostinta.

4. NOSTOT, ASENNUS JA ASENNUSJÄRJESTYS

4.1 Nosturit ja nostolaitteet

Tässä asennustyössä suoritetaan elementtien nostot seuraavilla nostureilla / nosturityypeillä:

- Hiab-auto Fassi
- Mininosturi Böcker

4.2 Asennusjärjestys

Al -elementit nostetaan aukkoon alhaalta ylöspäin. Karmit mitataan suoraan siten, että aukot ovat ristimitassa. Kiinnitykset tehdään hitsaamalla liikkumisen mahdollistaviin kiinnikkeisiin. Kiinnityksen jälkeen asennusvälit vaahdotetaan tai eristetään villalla. Tämän jälkeen poistetaan lasin kiinnityslistat ja aloitetaan lasitus. Lasit nostetaan hiab-autolla imukuppinostinta käyttäen asennusaukkoon. Lasit kiinnitetään lasilistan pätkillä karmirunkoon, koska liittymälistat ja vesipellit asennetaan myöhemmin lasilistojen alle. Ennen lasituslistojen lopullista kiinnitystä tarkastetaan lasien asennus välys. Lasituslistojen päälle kiinnitetään viimeisenä peitelistat.

4.3 Rungon asennusjärjestys lohkoittain tai linjoittain

Ei kuulu tähän urakkaan.

4.4 Yksittäisten elementtien asennusjärjestys / asennusjärjestys elementtityypeittäin

Asennus alkaa tuulikapeista TK A1, TK B1 ja TK B3.

4.5 Työvaiheiden järjestys, tarvittavat työohjeet ja tarvittaessa tehtävien tarkastusten pöytäkirjat

Aukkojen tarkastuspöytäkirja, lasitusvaiheen tarkastuspöytäkirja.

4.6 Yksityiskohtainen asennusjärjestys

Erillisen aikataulun mukaan.

4.7 Asennusaikainen vakavuus

Ei kuulu tähän urakkaan.

4.8 Lopullisen vakavuuden ja elementtien lopullisen kiinnityksen edellyttämät toimenpiteet valmistajan ja suunnittelijan ohjeiden mukaan

Ei kuulu tähän urakkaan.

4.9 Olosuhteiden vaikutus ja esim. talviolosuhteiden vaatimat erityistoimenpiteet

Rankka sade, myrskytuuli estävät lasien asennuksen.
Pimeän aikana huolehdittava riittävästä valaistuksesta.

5. ASENNUKSEN AIKAINEN TUENTA JA VÄHIMMÄISTUKIPINNAT

5.1 Asennuksen aikaiset kuormitukset

Ei kuulu tähän urakkaan.

5.2 Asennuksen aikainen tuenta

Ei kuulu tähän urakkaan.

5.3 Tukien purku / purkamisajankohta, olosuhteiden vaikutus jne.

Ei kuulu tähän urakkaan.

5.4 Vähimmäistukipinnat eri elementtityypeille

Ei kuulu tähän urakkaan.

5.5 Elementtitoimittajan ohjeet

Ei kuulu tähän urakkaan.

5.6 Tarvittavat lisäohjeet asennuspiirustuksissa

Al -elementtien det. kuvissa on merkinnät kiinnityksistä.

6. TOLERANSSIT JA SEURANTAMITTAUKSET

6.1 Toleranssiluokka

Asennusvälit karmin ja aukon välillä on n. 20 mm ympäriinsä. Lasien asennusvälys on 4-5 mm. karmin ja lasielementin välissä ympäriinsä.

6.2 Lähtömittaus

Aukkojen leveys ja lähtökorko tarkistetaan ennen asennuksen aloitusta.

7. ELEMENTTIEN LOPULLISET KIINNITYKSET

7.1 Kiinnitykset, liitokset ja niiden työjärjestys

AL -karmit nostetaan lohkoina aukkoon alhaalta ylöspäin ja karmien liitokset kiinnitetään ruuveilla yhdeksi alumiini elementiksi. AL -elementi asennetaan lopullisesti hitsaamalla kiinni.

7.2 Betonointi

Ei kuulu tähän urakkaan.

7.3 Pulttiliitokset

Ei kuulu tähän urakkaan.

7.4 Muut liitokset

AL -elementtien T-liitosten ruuvikiinnitys näytetään det. kuvissa.

8. TYÖTURVALLISUUS SEKÄ ASENNUKSESSA TARVITTAVAT TYÖTASOT JA PUTOAMISSUOJAUKSET

8.1 Opetus ja ohjeet

Jokaisen asennustyöhön osallistuvan edellytetään tutustuvan tähän asennussuunnitelmaan työhön perehdyttämisen yhteydessä.
Nuoret tai kokemattomat elementtiasennukseen osallistuvat työntekijät perehdytetään työhön ja työmaahan erityisen huolellisesti, eivätkä he saa toimia yksin ilman kokeneemman työntekijän opastusta.

Kaikkia työntekijöitä työmaahan perehdytettäessä tuodaan esille tämän suunnitelman olemassa olo.

8.2 Putoamissuojaus

Al -elementtien asennuksen aikana käytetään tarvittaessa turvavaljaita. Asennusaukoista poistetut kaiteet asennetaan takaisin mahdollisimman pian, jos se ei ole mahdollista käytetään lippusiimaa. Lasiasennuksen aikana asennusalue rajataan lippusiimalla.
Lasitus alueella ei voi olla muita työvaiheita käynnissä lasituksen aikana.

8.3 Asennuksen aikana käytettävät työtasot, työtelineet, henkilönostimet, nousutiejärjestelyt, rakennusaikaiset ja asennuksen myötä siirrettävät kaiteet, työntekijän turvavaljaat henkilösuojaimina ja niiden kiinnitys

Al -karmien asennus tehdään saxi-lavalla, jossa on suojakaiteet ja käytetään tarvittaessa turvavaljaita.
"Kuukulkijaa" käytettäessä asennuksessa turvavaljaat kiinnitetään sen koriin.

9. SUUNNITTELUN VARMENTAMINEN

9.1 Päätoteuttajan vastuuhenkilö

Kohteen vastuuhenkilönä toimii Tony Grönroos Pöyry CM Oy:stä.

9.2 Rakennuttajan vastuullinen turvallisuuskoordinaattori

Kohteen työturvallisuuskoordinaattorina toimii Veijo Rauhamäki Pöyry CM Oy:stä.

9.3 Pääsuunnittelija

Kohteen pääsuunnittelijana toimii Harri Nikulainen Arkkitehtitoimisto Innovarch Oy:stä.

9.4 Rakennesuunnittelija

Kohteen vastaavana rakennesuunnittelijana toimii Harri Tinkanen Insinööritoimisto Ylimäki & Tinkanen Oy:stä.

9.5 Elementtisuunnittelija (-t)

Ei kuulu tähän urakkaan.

9.6 Asennustyönjohtaja (-t)

Kohteen Al-elementtiasennuksen työnjohtajana toimii Markku Haapamäki

9.7 Vastaava työnjohtaja

Kohteen vastaavana työnjohtajana toimii Tony Grönroos Pöyry CM Oy:stä.

9.8 Elementtirakentamisen eri osapuolten toiminnan yhteensovittaminen

Kohde toteutetaan projektinjohtopalveluna, josta on käytetty myös nimitystä projektinjohtorakennuttaminen.
Projektinjohtorakennuttaminen on projektinjohtototeutuksen muoto, jossa projektinjohtokonsultti huolehtii rakennuttamistehtävien lisäksi työmaan johtovelvollisuuksien täyttämisestä. Projektinjohtototeuttaja asettaa työmaalle vastaavan työnjohtajan ja muun työnjohdon sekä toimii kohteen päätoteuttajana elementtiasennuksen alkamisesta kohteen valmistumiseen asti.
Projektinjohtototeuttaja toimii tilaajan edustajana rakennushankkeessa ja huolehtii mm. eri urakoitsijoiden työsuoritusten koordinoinnista ja tilaajan työturvallisuusvelvoitteista työmaan aikana.

9.9 Muut varmentamiset

Ei ole tiedossa tarvetta muihin varmentamisiin, kuten esim. kolmannen osapuolen tarkastukseen.

10. JAKELU JA TIEDOTTAMINEN ERI OSAPUOLILLE

10.1 Jakelu

Kohteen vastaava työnjohtaja Tony Grönroos.

10.2 Tiedottaminen eri osapuolille

Asennusurakoitsija ja suunnittelu Normek Fasad Oy

HYVÄKSYNTÄ JA ALLEKIRJOITUKSET

Asennustyönjohtaja:	Kouvolassa	..... / 2011	_____ Markku Haapamäki
Vastaava työnjohtaja:	Kouvolassa	..... / 2011	_____ Tony Grönroos

Liite 3. Työvaiheilmoitus

NORMEK FASAD TYÖVAIHEILMOITUS

ALIURAKOITSIJAPALAVERI NRO _____ Viikko: _____ Päiväys: _____

Työ Kohde: _____

Urakoitsija: _____

Vahvuus: _____

Työvaihe: _____

○ _____

Aikataulu: _____

Seuraavan kahden viikon ohjelma: _____

Pyydettävä muilta urakoitsijoilta: _____

Laite-,materiaali-ja urakoitsijahyväksynnät: _____

Muut asiat: _____

Ilmoituksen laatija: _____

NORMEK FASAD

AUKKOKATSELMUS

Kohde _____ Työ Nro _____

ASENNUSTA EDELTÄVIEN TÖIDEN LISTA

Positio	Sijainti	Etutyöt	Etutyöt valmiina	Toteutunut	Huom / Tekee

SIVU _____ Laatija _____ PVM _____

Liite 5. Itselle luovutus

NORMEK FASAD ITSELLE LUOVUTUS

LIITETIEDOSTOT **Viikko:** _____ **Päiväys:** _____

Laatija _____
Päiväys _____
Tunniste _____
Hyväksynyt _____
Muutos _____
Sivujen lkm. _____

Työ Kohde: _____

Tarkastuksen kohde: _____

tarkennus: _____

tarkastus: _____

Aika/paikka: _____

läsnä: _____

1. Puutteet/huomautukset: **Korjattu: Pvm/kuittaus**

2. Muilta osin tarkastuksen kohde täyttää sille asetetut vaatimukset.
3. Haivaitut puutteet korjattava ____/____ 20____ **mennessä**

Vastuuhenkilö: _____

Allekirjoitus ja pvm: _____

Liite 6. Työturvallisuusliite

NORMEK FASAD

6.9.2011

Normek Fasad Oy Työturvallisuusliite 2011

Säännöt ovat voimassa kaikilla rakennustyömailla Suomessa, joissa Normek Fasad Oy on urakoitsijana. Pääurakoitsija vastaa työmaan yleisestä turvallisuudesta.

Työn vaarojen arvionti ja hallinta

Urakoitsijan on tunnistettava ja hallittava työnsä vaaratekijät. Vaarojen arvioinnin perustella urakoitsija valitsee työhön soveltuvat työmenetelmät sekä työntekijöilleen suojaimet ja työvaatetuksen.

Korkean työturvallisuusriskin töistä on tehtävä kirjallinen tehtäväsuunnitelma tai työn turvallisuussuunnitelma (TTS). Tästä suunnitelman teosta vastaa työnjohto ja suunnittelussa tulee olla työntekijät mukana.

Korkean työturvallisuusriskin töitä ovat:

1. Putoamisvaaralliset työt (esim. työskentely yli kolme metriä korkeilla telineillä, nostimilla tai keskeneräisellä holvilla)
2. Erityistä vaaraa aiheuttavat työt (esim. työt tie- ja katualueilla)
3. Kaikki työlajin tavanomaisista riskeistä poikkeavat tilanteet (esim. poikkeuksellisen korkea huonetila tai hankalat sääolosuhteet)

NORMEK FASAD

6.9.2011

Henkilösuojaimien käyttö

Työn vaarojen arvioinnissa päätettyjen suojaustoimien lisäksi on noudatettava yleisiä henkilösuojauksen vaatimuksia. Työmailla käytetään koko työmaan keston ajan:

- Suojakypärää
- Turvajalkineita, joissa on kärkivahvistus ja pohjat, jotka antavat suojan naulaan astumisen varalta.
- Huomioväritettyjä työvaatteita
- Pelastusliivejä veden äärellä työskenneltäessä
- Ja muita tilaajan vaatimia työmaakohtaisia suojavälineitä.

Työn sisältäessä silmätapaturman riskin on työntekijän käytettävä suojalaseja. Kun työssä on käsien ja/tai sormien loukkaamisen vaara on käytettävä yleissuojakäsineitä tai viiltosuojakäsineitä. Työntekijän on melua aiheuttavassa työssä suojattava kuulonsa ja pölyävässä tai kaasuille altistavassa työssä hengityksensä.

Työkoneiden kuljettajien on käytettävä koneensa ulkopuolella liikuttaessa edellä mainittuja suojaimia. Työkoneita ovat mm. nosturit.

Korkealla työskentely ja putoamisvaarat

Jos työntekijä voi pudota yli kaksi metriä on työskentelyalueella oltava vaatimukset täyttävät suojakaiteet. Kaiteissa on oltava ylä- ja välijohde sekä jalkalista, kun alapuolella on kulkutie.

Jos työntekijä joutuu työskentelemään putoamisvaarallisella alueella, jossa ei ole mahdollisuutta suojakaiteistukseen, on työntekijän pidettävä hyväksyttyjä turvavaljaita koko työskentelyn ajan. Kiinnityspaikan sijainti ja kestävyys on oltava työhön soveltuva.

Kuukulkijoiden ja niitä vastaavien nivelpuominostimien nostokoreissa on aina käytettävä henkilökohtaisia turvavaljaita.

NORMEK FASAD

6.9.2011

Telineet, koneet ja laitteet

Telineiden, koneiden ja laitteiden tulee täyttää työturvallisuusmääräyksien ja asetuksien vaatimukset. Tie. ja katualueella työskenneltäessä tulee koneissa olla asianmukaiset työvalot ja varoitusvilkku.

Tulityöt ja palosuojaus

Työmaalla tehtävät tulityöt edellyttävät kirjallista tulityölupaa. Tulityön tekijällä tulee olla voimassa oleva tulityökortti.

Tulityön tekijän on huolehdittava

- tulitöiden aikaisesta ja jälkeisestä vartioinnista joka on toteutettava koko työn ajan, myös taukojen aikana. Jälkivartioinnin on kestettävä vähintään yksi tunti
- että hänellä on yksi 12kg sammutin sekä enintään kymmenen metrin päässä toinen vastaa käsisammutin tai kaksi 6kg käsisammutinta.

Nojatikkaat

Nojatikkaita saa käyttää vain tilapäisenä kulkutienä ja lyhytaikaisiin, kertaluonteisiin töihin kuten nostoapuvälineiden kiinnittämiseen ja irrottamiseen. Jos tikkaita joudutaan käyttämään on niiden liukuminen estettävä.

Työpukit

Työpukki on siirreltävä puu-, alumiini- tai teräsrakenteinen aputaso. Niitä koskee seuraavat työturvallisuusvaatimukset:

- Ylimmän tason korkeuden on oltava alle kaksi metriä.
- Työtason mittojen on oltava vähintään
  - 300mm x 600mm, kun työpukin korkeus on alle 1 metri.
  - 400mm x 600mm, kun työpukin korkeus on 1-2 metriä.
- Askelmien vähimmäissyvyys on 50mm ja askelmien välinen nousu on korkeintaan 300mm.
- Työpukin kummallakin sivulla on oltava askelmat.
- Työpukin tulee täyttää työpukille asetetut vakavuusvaatimukset (STM 156/98)

NORMEK FASAD

6.9.2011

Tasotikkaat

- Ylimmän askelmatason korkeuden on oltava alle kaksi metriä.
- Työtasojen mittojen on oltava vähintään 250mm (leveys) x 400mm (syvyys)
- Askelmien vähimmäissyvyys on 50mm ja askelmien välinen nousu on korkeintaan 300mm.
- Tasotikas tulee lukita paikoilleen käytettäessä. Lukitus voidaan tehdä esim. metalli pienalla tai työtasolla. Lukitus ei saa aueta eikä löystyä käytön aikana.
- Tasotikkaiden tulee täyttää työpukkien vakavuusvaatimukset (STM 156/98). Vaatimuksenmukaisuus on osoitettava kilvellä. Käytännössä tämä edellyttää, että valmistaja on mitoittanut ja asentanut tikkaaseen alatukipalkin. Palkin tulee olla vähintään 900mm leveä.

Perehdytys ja pätevyydet

Kaikilta työmaalla toimijoilta vaaditaan:

- Osallistumista työmaan perehdytykseen, työmaan turvallisuuskokouksiin ja turvallisuuskeskusteluihin.
- Urakoitsijan on varmistettava, että tilaaja pystyy kommunikoimaan urakoitsijan työntekijöiden kanssa, mikäli urakoitsija käyttää ulkomaista työvoimaa.
- Työntekijän on ilmoittauduttava työmaan toimistoon ennen työmaalle menoa. Työntekijä saa kulkuluvan työmaalle vasta perehdyttämisen jälkeen.
- Urakoitsijan on huolehdittava, että sen työntekijät saavat työnopastuksen, jossa käydään läpi työlajin vaarat ja niiden hallinta.
- Henkilökorttia, jossa näkyy henkilön kuva, nimi ja palkan maksava työnantaja.
- hyväksytysti suoritettua työturvallisuuskorttia.
- Muuta mahdollisesti työn edellyttämää pätevyyttä.
- Työntekijän on oltava täyttänyt 15 vuotta.

NORMEK FASAD

6.9.2011

Kemikaalien käyttö ja ongelmajätteet

Urakoitsija vastaa siitä, että työmaalla työskentelevillä on tiedossa käyttämiensä aineiden käyttöturvallisuus tiedotteet ja he toimivat niiden ohjeiden mukaisesti. Urakoitsija toimittaa käyttöturvallisuustiedotteet työmaalle ennen töiden aloitusta.
Ongelmajätteet tulee lajitella erilleen muusta jätteestä. Esimerkkejä vaarallisista jätteistä ovat jäteöljy, asbesti, kemikaalien jäännökset, voitelurasvat, öljyn vahingoittamat materiaalit, akut ja fluoria sisältävät putket.

Tupakointi ja päihteet

Tupakointi on kielletty työmaan sisätiloissa sisävalmistusvaiheen aikana. Työmaalla ei saa olla alkoholin tai huumeiden vaikutuksen alaisena. Henkilö joka on näiden päihteiden alaisena, poistetaan työmaalta.

Vaaratilanteet ja työtapaturmat

Urakoitsijan on viipymättä ilmoitettava tilaajalle työolosuhteissa, -menetelmissä, ja välineissä havaitsemistaan vioista ja puutteellisuuksista, jotka voivat aiheuttaa vaaraa turvallisuudelle tai terveydelle. Ilmoitukset kirjataan turvallisuushavaintokortille.

Työmaiden turvallisuusseurannan vuoksi urakoitsijan on välittömästi ilmoitettava kaikki työmaalla tapahtuneet työtapaturmat sekä ympäristövahingot.

Ongelmatilanteissa

Työnjohdolla on oikeus poistaa työmaalta tai estää sinne pääsyn henkilöiltä, jotka eivät noudata tässä dokumentissa edellä esitettyjä turvallisuusvelvoitteita.

Jakelu:
Työmaakohtaisesti
Normek Fasad Oy:n työntekijät ja aliurakoitsijat.

Liite 7. Riskianalyysi

ASENNUSTYÖMAAN/-KOHTEEN RISKIEN ARVIOINTI

Arvioinnin suorittaja: Markku Haapamäki			
Asennustyömaa/-kohde (työn nimi/numero ja lyhyt kuvaus): **Tervaskankaan kauppakeskus, Kouvola**			
Pvm: 29.8.2011		Alue:	
VAARATEKIJÄ	**RISKI/ONGELMA**	**TOIMENPITEET JA TARVITTAVAT TYÖOHJEET / -SUUNNITELMAT**	**VASTUUHENKILÖ**
Rakenteiden väliaikainen tuenta - kuormien jakautuminen kuvitellusta poikkeavasti - hitsausvirheet	Rakenteiden romahtaminen	Asennusohjeen noudattaminen. Työn tarkastaminen ja jatkuva seuranta.	
Nostot	Taakan putoaminen tai ympäröivien rakenteiden ym. vahingoittaminen.	Nostosuunnitelmat ja suunnitelman katselmus nosturinkuljettajan ja alamiehen kanssa. Nostoapuvälineiden tarkastus ennen nostoa ja oikeaoppinen käyttö. Nostoalueen eristäminen muulta työmaaliikenteeltä.	
Päällekkäin työskentely	Esineiden tai hitsauskipinöiden putoaminen toisen päälle	Vaara-alueiden eristäminen huomionauhalla. Palosuojamateriaalin, maton, käyttäminen.	
Hitsaus- ja hiontakipinät	Kipinät voivat joutua silmään Tulipalon vaara Asennettujen kaapelointien yms. tuhoutuminen	Suojalasien huolellinen käyttö ja kipinäsuihkun suuntaaminen vaarattomaan suuntaan. Palosuojamateriaalin, maton, käyttäminen.	

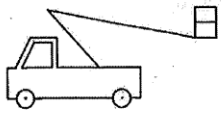
Tulipalo	Rakenteiden ja työkoneiden tuhoutuminen	Tulityöntekijällä tulityökortti. Poistetaan tasoilta turha palokuorma ja järjestetään jälkivartiointi. Sammutusvälineistön läheisyys.	
Keskeneräisillä tasoilla työskentely	Putoaminen	Turvavaljaiden käyttö pakollista. Väliaikaisten suojakaiteiden rakentaminen.	
Kova melu	Kuulovaurio	Kuulosuojainten käyttö.	
Työmaan järjestys, siisteys	Kompastuminen, turha palokuorma	Pidetään kulku- ja haalausreitit vapaana, kiinnitetään huomiota työmaan yleiseen siisteyteen. Riittävä valaistus työkohteissa. Asentajille "roskakorit" mukaan, jos yleiset säiliöt ei lähettyvillä.	
Kova tuuli	Taakan heiluminen, nosturin kaatuminen, valmiin rakenteen kiinnityksien pettäminen.	Huomioidaan nostosuunnitelmassa. Huomioidaan asennussuunnitelmassa	
Sade, lumi ja jää	Sähköiskut, liukastuminen	Käytetään vikavirtasuojattuja laitteita. Suojataan sähköliitokset suoralta vedeltä. Varotaan sileitä teräspintoja.	
Materiaalipuute	Työt viivästyy	Selvitetään materiaali tarve etukäteen.	

Liite 8. Henkilönostimet

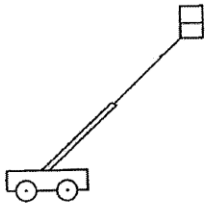
Henkilönostinten nimikkeistö

Teleskooppi- ja puomilavanostimet

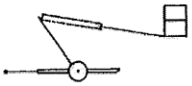
PL = PUOMILAVANOSTIN



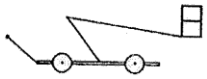
PL - A = PUOMILAVA-AUTO
N = Nivelpuomi



PL - AI = PUOMILAVA-AJOVAUNU
T = Teleskooppipuomi



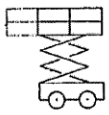
PL - PH = PUOMILAVAPERÄVAUNU
NT = Nivelteleskooppipuomi



PL - SV = PUOMILAVA SIIRTOVAUNU
N = Nivelpuomi

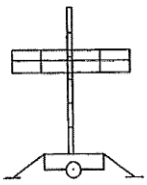
TM = Teleskooppimasto

SL = SAKSILAVANOSTIN



SL - AI = SAKSILAVA-AJOVAUNU
S = Saksi

ML = MASTOLAVANOSTIN



KM = Kiintomasto