



**TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN TOIMIALA**

**Rakennustekniikka**

**Tuotantotekniikka**

**INSINÖÖRITYÖ**

**JULKISIVUMUURAUSSURAKAN TYÖTURVALLISUUSMUISTIO**

**Työn tekijä: Sam Nyqvist**  
**Työn valvoja: Niilo Kemppainen**  
**Työn ohjaaja: Minna Hirvikorpi**

**Työ hyväksytty: \_\_. \_\_. 2007**

**Niilo Kemppainen**  
**lehtori**

## **ALKULAUSE**

Tämä insinöörityö on tehty Helsingin Ammattikorkeakoulu Stadiassa rakennustekniikan koulutusohjelman päättötyönä.

Kiitän työn valvojaa Niilo Kemppaista Stadiasta sekä työn ohjaajia Minna Hirvikorpea ja Seppo Kumpulaista YIT Rakennus Oy:stä.

Helsingissä 28.3.2007

Sam Nyqvist



## TEKNIKAN JA LIIKENTEEN TOIMIALA

## INSINÖÖRITYÖN TIIVISTELMÄ

Tekijä: Sam Nyqvist	
Työn nimi: Julkisivumuurausurakan työturvallisuusmuistio	
Päivämäärä: 2.4.2007	Sivumäärä: 40 + 6
Koulutusohjelma: Rakennustekniikka	Suuntautumisvaihtoehto: Tuotantotekniikka
Työn valvoja: Niilo Kemppainen, Helsingin Ammattikorkeakoulu	
Työn ohjaaja: Minna Hirvikorpi, YIT Rakennus Oy Seppo Kumpulainen, YIT Rakennus Oy	
<p>Rakennusteollisuudessa on kunnianhimoisesti työturvallisuustoiminnan lähtökohdaksi asetettu nolla tapaturmaa. Nollatapaturmatavoite osoittaa yrityksille suunnan, mihin halutaan kulkea: jokainen tapaturma tai terveyttä vaarantava tekijä on ennalta torjuttavissa. Tässä insinööriyössä tutkittiin julkisivumuurauksen työturvallisuutta, sekä pyrittiin löytämään keskeiset työturvallisuusriskit, joita työn suorittamisessa tulisi välttää.</p> <p>Insinööriyö tehtiin YIT Rakennus Oy:n tarpeesta saada työmailleen julkisivumuurausurakan aloituspäivänsä apuna käytettävä työturvallisuusliite.</p> <p>Työn alussa käsiteltiin aiheeseen liittyvää teoriataustaa sekä määräyksiä, jotka keskeisesti liittyvät julkisivumuuraukseen, sekä yleiseen työmaan työturvallisuuteen. Tämän jälkeen keskityttiin julkisivumuuraukseen prosessina, työturvallisuuden näkökulmasta.</p> <p>Insinööriyön tuloksena syntyneessä työturvallisuusliitteessä on läpikäyty julkisivumuuraukseen liittyvät työturvallisuusriskit. Liitteen avulla työmaan vastaava työnjohtaja sekä aliorakoitsija käyvät kohta kohdalta läpi julkisivumuuraukseen liittyvät turvallisuusriskit, suunnittelevat riskien hallintaa ja urakan toteutusta, sekä jakavat vastuut työturvallisuusasioiden hoidosta.</p>	
<b>Avainsanat: julkisivumuuraus, työturvallisuus, riskit</b>	

STADIA

HELSINGIN AMMATTIKORKEAKOULU



**HELSINKI POLYTECHNIC STADIA  
FACULTY OF TECHNOLOGY**

**ABSTRACT**

Author: Sam Nyqvist	
Title: Fasade brick laying contracts labour protection memo	
Date: 2 April	Number of pages: 40 + 6
Department: Civil Engineering	Study programme: Production Engineering
Instructor: Niilo Kemppainen, Helsinki Polytechnic	
Supervisors: Minna Hirvikorpi, YIT Group Seppo Kumpulainen, YIT Group	
<p>The building industry has ambitiously set zero accident as a basis for it's industrial safety action. The zero accident target shows the way where the building companys are willing to go: every accident or health risking element can be prevented in beforehand. The safety of fasade brick laying, and it's essential labour protection risks to be avoided was studied in this research project.</p> <p>This thesis was made for YIT Rakennus Ltd. which needed a labour protection appendix to be used as an instrument in fasade brick layings starting meeting at construction sites.</p> <p>The first part of the thesis deals with the theoretical background and orders, which are connected with fasade brick laying and the general construction sites labour protection. Following this the thesis focuses on brick laying as a project, from the point of wiew of labour protection.</p> <p>As a result of the project, a labour protection appendix was created and it deals with labour protection risks of the fasade brick laying . With the help of the appendix, the construction site foreman and the subcontractor discuss the following points: the labour protection risks of brick laying, planning the control of the risks and planning the realization of the contract. Finally, dividing the responsibilities of matters related to the labour protection are discussed.</p>	
<b>Key words: Fasade brick laying, labour protection, risks</b>	

STADIA

HELSINGIN AMMATTIKORKEAKOULU



## **SISÄLLYS**

### **ALKULAUSE**

### **TIIVISTELMÄ**

### **ABSTRACT**

## **SISÄLLYS**

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>1</b>
<b>2 OSAPUOLTEN TYÖTURVALLISUUSVELVOLLISUUDET RAKENNUSHANKKEESSA</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Valtioneuvoston päätös rakennustyön työturvallisuudesta</b>	<b>3</b>
2.1.1 Yleiset määräykset	3
2.1.2 Vuokratyöntekijät	4
2.1.3 Rakennushankkeen suunnitteluvaihe ja osapuolten vastuut	4
<b>3 TURVALLINEN JULKISIVUMUURAUS PROSESSINA</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Työmaa ennen julkisivumuurauksen aloitusta</b>	<b>9</b>
3.1.1 Maaperä	9
3.1.2 Aikataulutus	9
3.1.3 Työmaatiet ja materiaalivarastointi	10
3.1.4 Suunnitelmat	10
3.1.5 Henkilökohtaiset suojaimet	13
<b>3.2 Muuraustyön turvallisuus</b>	<b>13</b>
3.2.1 Muuraustyön keskeisimmät työturvallisuusriskit	13
<b>3.3 Rivitalokohteen julkisivumuurauksen erityiset turvallisuusriskit</b>	<b>14</b>

<b>4 JULKISIVUMUURAUS TALVELLA</b>	<b>15</b>
<b>4.1 Tausta</b>	<b>15</b>
<b>4.2 Talviolosuhteen määrittäminen</b>	<b>16</b>
<b>4.3 Teline- sekä nosto- ja siirtolaitevalinnat talvella</b>	<b>16</b>
<b>4.4 Talviolosuhteiden aiheuttamat suurimmat työturvallisuusriskit julkisivumuurauksessa</b>	<b>16</b>
<b>5 HAASTATTELUT</b>	<b>17</b>
<b>5.1 Haastattelujen analysointi</b>	<b>19</b>
<b>6 TELINEET</b>	<b>20</b>
<b>6.1 Johdanto</b>	<b>20</b>
<b>6.2 Vaaditut suunnitelmat koskien telineiden käyttöä</b>	<b>22</b>
6.2.1 Käyttöohje	22
<b>6.3 Telineet julkisivumuurauksessa</b>	<b>23</b>
<b>6.4 Haki-telineet</b>	<b>25</b>
6.4.1 Haki-terästelineiden ominaisuuksia	25
6.4.2 Käytössä huomioitavaa	25
<b>7 ESIMERKKIKOHDE</b>	<b>29</b>
<b>8 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>38</b>
<b>LÄHDELUETTELO</b>	<b>40</b>
<b>LIITTEET</b>	



## 1. JOHDANTO

Työturvallisuus on tietoa ja taitoa, sekä asennoitumista työperäisten terveyshaittojen ennalta ehkäisemiseksi. Työsuojelu koskee kaikkia työpaikalla työskenteleviä. Kun työsuojelu kuuluu osana päivittäiseen työntekoon, on helppo luoda toimivia työturvallisuuskäytäntöjä. Turvallinen työskentely perustuu ennakointiin ja työn tekemiseen harkiten ja suunnitelmallisesti. Ammattitaitoinen työntekijä tuntee ja tietää työnsä vaaratekijät ja osaa varautua niihin.

Tutkimusten mukaan rakennusalalla joka viides tapaturma sattuu telineillä työskenneltäessä. Vakavimmat tapaturmat rakennusalalla sattuvat useimmiten pudottaessa esim. telineiltä tai muilta tasoilta.<sup>2</sup>

Yleisesti julkisivumuuraus toteutetaan telineillä työskennellen, joten julkisivumuurauksen työturvallisuus on seikka, johon on syytä kiinnittää huomiota haluttaessa vähentää työtapaturmien määrää.

Työpaikoilla kaivataan uudenlaista otetta turvallisuusjohtamiseen ja -kulttuuriin. Laatutoiminnasta tutuksi tullut nollavirheajattelu sopii hyvin myös työturvallisuustoiminnan lähtökohdaksi. O tapaturmaa -ajattelu näyttää selvän suunnan, mihin pyrkiä. Työturvallisuuden johtamisessa on oltava myös samanlaista jämäkkyyttä kuin muussakin yritystoiminnassa eli määritellään tavoitteet, aikataulut, budjetit ja vastuuhenkilöt.

Tässä insinööriyössä käsitellään julkisivumuurauksen työturvallisuutta, sekä pyritään löytämään siihen keskeisesti vaikuttavat tekijät.

YIT:n työmailla on koettu ongelmalliseksi julkisivumuurausta suorittavien aliurakoitsijoiden puutteellinen työturvallisuudesta huolehtiminen. Töitä tehdään usein virheellisesti kootuilta telineiltä, kulkuteitä ei pidetä vapaina ja puhtaina eikä työturvallisuuteen yleisesti suhtauduta riittävällä vakavuudella.

---

<sup>2</sup> YIT Rakennus Oy työturvallisuuskurssimateriaali, 2004

Insinööriyön tavoitteena on kehittää julkisivumuurauksen työturvallisuuden ohjausta YIT:n työmailla.

Päättötyössä tehtävien tutkimusten pohjalta laaditaan työturvallisuuslomakkeet avuksi julkisivumuurausaliurakan aloituspalaveriin. Lomakkeiden avulla muurausyrityksen työnjohtaja sekä työmaan vastaava työnjohtaja käyvät kohta kohdalta läpi muurausrakkaan liittyvät työturvallisuusriskit sekä jakavat vastuut toimenpiteistä kyseisten riskien välttämiseksi.

## **2. OSAPUOLTEN TYÖTURVALLISUUSVELVOLLISUUDET RAKENNUSHANKKEESSA**

### **2.1 Valtioneuvoston päätös rakennustyön turvallisuudesta**

Annettu Helsingissä 23 päivänä kesäkuuta 1994 (629/94)

#### 2.1.1 Yleiset määräykset

3§ Rakennushankkeen osapuolten yleiset velvollisuudet:

Rakennushankkeessa on rakennuttajan, suunnittelijan, työnantajan ja itsenäisen työnsuorittajan yhdessä ja kunkin osaltaan huolehdittava siitä, ettei työstä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville eikä muillekaan työn vaikutuspiirissä oleville henkilöille.<sup>1</sup>

Työntekijän on saamansa opastuksen ja työnantajalta saamiensa ohjeiden mukaisesti työssään huolehdittava omasta sekä muiden työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä, jos hänen työnsä vaikuttaa heihin.<sup>1</sup>

Työnantajan ja työntekijöiden on yhteistoiminnassa pyrittävä ylläpitämään ja tehostamaan työturvallisuutta työpaikalla. Työnantajan on huolehdittava siitä, että työntekijät saavat riittävän ajoissa tarpeellisen tiedon turvallisuuteen ja terveyteen vaikuttavista asioista työpaikalla ja että näitä asioita asianmukaisesti ja riittävän ajoissa käsitellään työnantajan työntekijöiden tai heidän edustajansa kesken.<sup>1</sup>

Kaikki rakennushankkeessa mukana olevat ovat siis velvollisia huolehtimaan työmaan työturvallisuudesta.

---

<sup>1</sup> [www.tyosuojelu.fi/fi/p19940629/596](http://www.tyosuojelu.fi/fi/p19940629/596)

Työturvallisuuslaki määrittelee yhteisellä työpaikalla toimivien tahojen vastuut ja velvollisuudet työturvallisuustyössä. On kuitenkin tärkeää, että myös tilaajan ja toimittajan välisessä sopimuksessa määritellään yksityiskohtaisesti turvallisuuteen liittyvät asiat. Näin eri osapuolilla on tiedossa ne asiat, joiden perusteella turvallisuus suunnitellaan ja toteutetaan työn aikana sekä ratkaistaan mahdolliset epäselvyydet.<sup>1</sup>

Ennen julkisivumuurauksen aloittamista on tärkeää määritellä erityisesti telineisiin, työskentelyyn, työntekijöihin ja suunnitelmiin liittyvät työturvallisuus asiat.

### 2.1.2 Vuokratyöntekijät

Vuokratyöntekijät ovat eri asemassa kuin toimittajat. He työskentelevät tilaajan työnjohdon alaisena. Työvoimaa vuokralle antava työnantaja vastaa työsuojelun perusvelvoitteista ja työterveyshuollon järjestämisestä. Työn teettävä työnantaja vastaa työn tekemisen edellytyksistä ja olosuhteista omalla työpaikallaan. Kun työn johto ja valvonta siirtyvät työn teettäjälle, siirtyy teettäjälle myös vastuu työhön liittyvästä työsuojelusta.<sup>1</sup>

### 2.1.3 Rakennushankkeen suunnitteluvaihe ja osapuolten vastuut

#### 7§ Rakennustöiden turvallisuussuunnittelu

Päätoteuttajan on ennen rakennustyön aloittamista suunniteltava eri töiden ja työvaiheiden tekeminen sekä niiden ajoitus siten, että työt ja työvaiheet voidaan tehdä turvallisesti ja aiheuttamatta vaaraa työmaalla työskenteleville tai muille työn vaikutuspiirissä oleville.<sup>1</sup>

Työmaan vastaavan työnjohtajan on laadittava ennen työmaan aloitusta yleisaikataulu, sekä työturvallisuussuunnitelma. Eri urakoista laaditaan vielä erikseen tehtäväsuunnitelmat, joissa paneudutaan laadun ja aikataulun lisäksi myös työturvallisuuteen.

---

<sup>1</sup> [www.tyosuojelu.fi/fi/p19940629/596](http://www.tyosuojelu.fi/fi/p19940629/596)

Edellä 1 momentissa määrätyn lisäksi suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota ainakin:

- Työmaan järjestelyyn eri rakennusvaiheissa;
- Räjätys-, louhinta- ja kaivuutöihin;
- Maapohjan kantavuuteen ja kaivantojen tuentaan;
- Rakennustyönaikaiseen sähköistykseen ja valaistukseen;
- Työmaaliikenteeseen ja kulkuteihin;
- Työmenetelmiin;
- Koneiden ja laitteiden käyttöön;
- Nostoihin ja siirtoihin;
- Putoamissuojauksen toteuttamiseen;
- Työ- ja tukitelinetöihin
- Elementtien, muottien ja muiden suurten rakenteiden asennukseen;
- Purkutöihin.<sup>1</sup>

Tilaaajan vastuu turvallisuudesta

Tilaaajan (pääurakoitsija/ rakennuttaja) tärkeimmät turvallisuuteen liittyvät tehtävät ovat työpaikan yhteisten turvallisuusohjeiden laatiminen sekä työpaikalla toimivien osapuolten toimintojen yhteensovittaminen. Koko työpaikkaa koskevissa turvallisuusohjeissa kerrotaan, miten työpaikalla pitää toimia ja käyttäytyä. Yksittäisiä työvaiheita tai työkohteita varten tehdään tarkemmat turvallisuusohjeet.

Toimintojen yhteensovittamisella varmistetaan, että samoissa työtiloissa yhtäaikaaisesti tai peräkkäin työskentelevät toimijat eivät aiheuta vaaroja ja ongelmia toisilleen.

---

<sup>1</sup> [www.tyosuojelu.fi/fi/p19940629/596](http://www.tyosuojelu.fi/fi/p19940629/596)

Tilaaaja vastaa myös

- työpaikan liikenteen ja liikkumisen järjestelyistä
- työpaikan yleisestä turvallisuuden ja terveellisyyden edellyttämästä järjestyksestä ja siisteydestä
- muusta työpaikan yleissuunnittelusta ja
- työolosuhteiden ja työympäristön yleisestä turvallisuudesta ja terveellisyydestä.<sup>2</sup>

Toimittajan vastuu turvallisuudesta

Toimittajatyönantajan (urakoitsija/ aliurakoitsija) tärkeimpiin tehtäviin yhteisen työpaikan turvallisuuden varmistamisessa kuuluu tiedottaminen:

- tiedottaminen tilaajalle niistä haitta- ja vaaratekijöistä, joita hänen työnsä voi muille aiheuttaa
- tilaajan antamien tietojen välittäminen omille työntekijöille sekä
- tilaajan antamien tietojen välittäminen omille toimittajille

Toimittaja vastaa myös omien työntekijöidensä ammattitaidosta ja tarvittavasta opastamisesta sekä tarvittavien suojainten hankinnasta. Erityissuojainten käytöstä voidaan tapauskohtaisesti sopia muutakin. Toimittaja voi esimerkiksi käyttää tilaajan hankkimia erityissuojaimia.<sup>2</sup>

Toimittaja vastaa omien työntekijöidensä työnjohdosta, ellei muuta kirjallisesti sovita. Työnjohto huolehtii:

- työtehtävien suunnittelusta ja työn johdosta
- koneiden ja laitteiden kunnan valvonnasta
- turvallisten työmenetelmien ja henkilösuojainten käytön valvonnasta sekä työnopastuksesta.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> YIT Rakennus Oy työturvallisuuskurssimateriaali, 2004

## Työntekijä

Työntekijöiden velvollisuutena on noudattaa annettuja ohjeita. Työntekijöiden on käytettävä työhön määrättyjä henkilösuojaimia. Työntekijän on työssään noudatettava myös järjestystä ja siisteyttä sekä huolellisuutta ja varovaisuutta. <sup>2</sup>

Työntekijän velvollisuuksiin kuuluu myös havaittujen turvallisuutta vaarantavien vikojen ja puutteellisuuksien poistaminen, jos se on mahdollista. Havaituista vioista ja puutteellisuuksista tulee aina ilmoittaa esimiehelle ja työsuojeluvaltuutetulle - myös jo poistetuista vaaroista. Vaarojen ilmoitusmenettelystä on yhteisellä työpaikalla sovittava erikseen. <sup>2</sup>

Työntekijä ei saa poistaa tai kytkeä pois päältä turvallisuus- tai suojalaitteita tai ohje- tai varoitusmerkkintöjä. Jos turvallisuus- tai suojalaite joudutaan erityisestä syystä, esimerkiksi häiriö- tai huoltotilanteessa, tilapäisesti poistamaan käytöstä, tarvitaan siihen esimiehen lupa. Laite on palautettava käyttöön tai kytkettävä päälle niin pian kuin mahdollista. <sup>2</sup>

Työntekijällä on oikeus pidättäytyä työstä, jos siitä aiheutuu vakavaa vaaraa omalle tai muiden työntekijöiden hengelle tai terveydelle. Työstä pidättäytymisestä tulee ilmoittaa omalle esimiehelle tai tämän edustajalle niin pian kuin mahdollista. Työstä kieltäytyminen ei saa rajoittaa työntekoa laajemmalti kuin työn turvallisuuden ja terveellisyyden kannalta on välttämätöntä. <sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> YIT Rakennus Oy työturvallisuuskurssimateriaali, 2004

Suurin osa vakavista eli kuolemaan johtavista työtapaturmista rakennusalalla tapahtuu maa- ja vesirakentamisessa, seuraavaksi suurimpina ryhminä tulevat talonrakennus (uudisrakentaminen) ja korjausrakentaminen. Suljettaessa maa- ja vesirakentamisen tapaturmien aiheuttajista pois ajoneuvovahingot ja hukkumiset, jää suurimmaksi yksittäiseksi tapaturman aiheuttajaksi kaivantojen sortuminen.<sup>7</sup>

Talonrakennuksessa, uudis- ja korjauskohteissa, vakavimmat tapaturmat aiheutuvat putoamisesta. Tyypillisimpiä esimerkkejä ovat putoamissuojauksen pettäminen tai sen poistaminen vesikatolla ja siitä aiheutunut työntekijän putoaminen. Riskitilanteita aiheuttavat myös puutteelliset telineet ja niiden sortumiset. Toisinaan työ täytyy tehdä tikkailta, joko ajan säästämiseksi tai huonosta suunnittelusta johtuen. Eli työ on mahdoton tilanpuutteen vuoksi suorittaa telineiltä. Putoamisia aiheuttavat myös huonosti suojatut tai suojaamattomat aukot välipohjissa ja kulkuteissä.<sup>7</sup>

Onnettomuuksia aiheuttavat myös putoavat esineet.

---

<sup>7</sup> Rakennesuunnittelijan työturvallisuustehtävät, Stadia Projektityö, 2001, s.6-7



### **3 TURVALLINEN JULKISIVUMUURAUUS PROSESSINA**

#### **3.1 Työmaa ennen julkisivumuurauksen aloitusta**

Ennen julkisivumuurausurakan aloitusta on työmaan valmiusaste oltava urakan aloituksen edellyttämällä tasolla. Seuraavassa on esitelty eri osa-alueita, jotka tulee olla valmiina ennen muuraustyön aloitusta.

##### **3.1.1 Maaperä**

Maaperän on oltava riittävän kantava ja tasainen niiltä kohdilta, joille muuraustelineet kasataan. Työmaan työnjohdon tulisi varmistaa hyvissä ajoin ennen muuraustyön suunniteltua aloitusajankohtaa, että maapohja todella on tasainen ja kantava.

Työmaalla tulisi olla myös käytössä riittävä kalusto sekä työvoima, jotta maaperään saadaan tehtyä tarvittavat massanvaihdot, sekä maanpinnan tasaukset.

Talviolosuhteissa tulisi huomioida mahdollisesta jäätyneen maanpinnan sulamisesta aiheutuva maanpinnan kantavuuden menetys. Maan jäätymisestä aiheutuva liukkaus on myös otettava huomioon ja pyrittävä estämään siitä aiheutuvat riskit, koskien telineiden ankkurointia sekä työskentelyä.

Tasatun maanpinnan päälle tulee asettaa riittävän vahvat, sekä pinta-alaltaan riittävän suuret esim. vanerilevyt telineen jalkojen kohdalle.

##### **3.1.2 Aikataulutus**

Muuraustyö tulisi ajoittaa työmaan yleisaikatauluun siten, ettei muiden alkavien tai keskeneräisten työvaiheiden kanssa synny päällekkäisyyksiä, jotka vaarantavat muuraustyön turvallisuutta ja sujuvaa toteutusta. Toisaalta on esim. järkevää

hyödyntää kasattuja muuraustyöelineitä myös muiden töiden tekemiseen. Tämä on asia, josta on hyvä sopia urakan aloituspalaverissa.

Aikataulun avulla täytyy myös varmistaa että kaikki muurausurakkaa edeltävät työvaiheet on saatu valmiiksi, tai riittävään valmiuteen. Tärkeimpiä edeltäviä työvaiheita ovat maanrakennus ja vesikatto. Samoilta muuraustyöhön käytettäviltä telineiltä olisi hyvä tehdä muut julkisivu- ja peltityöt sekä räystäslaudoitus. Sähkön ja veden saanti muuraustöihin tulee myös varmistaa.

Muuraustyön toteuttamisen lisäksi on aikataulussa oltava tilaa myös muuraukseen liittyvien työturvallisuusasioiden hoitoon.

### 3.1.3 Työmaatiet ja materiaalivarastointi

Muuraustyöalueet, sekä niille johtavat kulkutiet tulisi olla avoinna ennen urakan aloitusta, sekä sen aikana. Työmaateiden tulee olla riittävän kantavia, jotta raskaat tiilikuormat saadaan sujuvasti kuljetettua ja purettua haluttuun paikkaan.

Logistiikan sekä kuljetusten ja materiaalisiirtojen toimivuus suunnitellaan ja varmistetaan työmaasuunnitelman sekä erillisen muuraustyötä koskevan tehtäväsuunnitelman avulla.

### 3.1.4 Suunnitelmat

#### Työmaasuunnitelma

Hyvän yleisen järjestyksen luominen ja ylläpitäminen edellyttävät hyvin laadittua työmaasuunnitelmaa. Hyvä yleinen järjestys parantaa merkittävästi työturvallisuutta ja pienentää huomattavasti työmenekkejä ja alentaa hankkeen kustannuksia sekä vähentää häiriötekijöitä.

Työmaan yleisellä järjestyksellä tarkoitetaan työympäristön siisteyttä, kulkuteiden järjestelyä mahdollisimman lyhyiksi sekä materiaalien, koneiden, kaluston ja varusteiden sijoittamista mahdollisimman lähelle työkohtetta kuitenkin sitä häiritsemättä. Hyvällä järjestyksellä (kuva 1.) tähdätään tuottavaan ja tehokkaaseen työhön

minimoimalla kulkuajat eri työkohteiden ja varastojen välillä ja poistamaan huonon järjestyksen aiheuttamat etsimiset.



Kuva 1. Työmaan kulkutiet ovat vapaat ja yleinen järjestys on hyvä

## Tehtäväsuunnitelma

Työturvallisuusvastuut määritellään tehtäväsuunnitelmassa ja suunnitellaan huolella. Erityisiä turvallisuusriskejä sisältävät työt käsitellään yhdessä työn toteuttajan ja muiden osapuolien kanssa. Ennen työn aloitusta suunnitellaan (tehtäväsuunnitelma) ja työn aikana tarkistetaan ainakin seuraavat asiat:

- Henkilökohtaisten suojainten saatavuus ja käyttö
- Telineiden, kaiteiden, laitteiden ja koneiden kunto
- Riittävä alkusammutuskalusto
- Ympäristön suojaaminen
- Ensiapuvälineistö
- Sähkön ja veden saanti sekä valaistus
- Varoituskilvet ja kulunvalvonta
- Tiedotus
- Tarvittavat luvat ja ilmoitukset
- Työkohteen siisteys ja tuuletus
- Jätteiden lajittelu työmaalla
- Työjärjestys
- Putoamissuojaus
- Materiaalien nostot ja nostopaikat

## Telinesuunnitelma

Telineiden käytöstä tehdään telinesuunnitelma, jossa esitetään telineiden sijoitus, tuenta, liittyminen rakenteisiin, nousuteiden sijainti ja suojaus, mahdolliset suojakatokset sekä ohjeet työtelineiden turvallisen käytön varmistamiseksi.

Telineiden pystytys ja purku tehdään telinesuunnitelman mukaan. Paikalla rakennettavasta työtelineestä on tehtävä aina myös rakennesuunnitelma.

Telineitä koskevia suunnitelmia on tarkasteltu lähemmin Telineet- kohdassa.(luku 6)

### 3.1.5 Henkilökohtaiset suojaimet

Muurauksen eri työvaiheissa tarvitaan henkilökohtaisia suojaimia.

Laastinvalmistus:

- hengityssuojaimet, suojalasit

Tiilen sahaus:

- hengityssuojaimet, suojalasit, kuulosuojaimet

Metallin katkaisu kulmahiomakoneella:

- hengityssuojaimet, suojalasit, kuulosuojaimet

Kaikkia edellä mainittuja töitä tehtäessä on yleisesti käytettävä kypärää ja turvajalkineita.

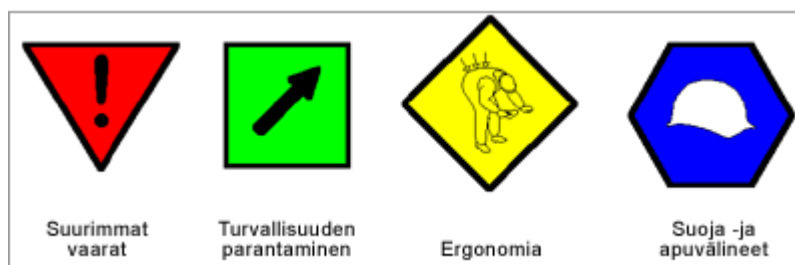
## 3.2 Muuraustyön turvallisuus

### 3.2.1 Muuraustyön keskeisimmät työturvallisuusriskit

Julkisivumuurauksessa kuten muussakin rakentamisessa on useita työturvallisuusriskejä.

Erityisesti on varottava:

- Putoamista
- Putoavia esineitä ja materiaaleja
- Laastin valmistuksessa ja kulmahiomakoneen käytössä syntyvää pölyä
- Tiilien leikkaamisessa syntyvää melua ja silmien vahingoittumista irtoavasta aineesta
- Altistumista ihoärsytykselle laastin käsittelyssä
- Vääriä työskentelyasentoja ja tiilien telineille nosto tapoja



Kuva 2. Tärkeitä asioita muistaa muurausta tehdessä. Esim. huonot työskentelyasennot lisäävät työperäisen sairastumisen riskiä.

### 3.3 Rivitalokohteen julkisivumuurauksen erityiset turvallisuusriskit

Rivitalokohteen julkisivumuurauksessa työturvallisuuden pahin vitsaus on kevytmielinen suhtautuminen työtelineiden pystytykseen ja niillä työskentelyyn. Telineiden matalalta tuntuva korkeus luo vääränlaista turvallisuuden tunnetta työntekijöihin ja työnjohtajiin. Tämä heijastuu työmailla usein seuraavasti: telineosia puuttuu, teline ei ole suorassa, telinekortti puuttuu tai on täyttämättä, telineissä on rikkinäisiä ja pahoin vääntyneitä osia, kukaan ei käytä kypärää eikä muita suojaimeja, tiiliä nostellaan ja pinotaan telineille miten sattuu jne. Kaikkia näitä asioita tapahtuu vaikka on tiedossa ettei tarvitse mennä kahta metriä korkeammalle, kun putoamisella voi olla jo kohtalokkaita seurauksia.

Turvallisuusongelmaksi rivitalokohteissa on muodostunut myös tiilien ja muurauslaastin siirrot telineille. Koska telineiden korkeus ei ole kerrostalokohteiden luokkaa, ei myöskään tiilihissiä aina vaivauduta asentamaan. Tiilihissinä tällaisissa tapauksissa usein näkee käytettävän erilaisia naru-ämpäri virityksiä, joilla kiskotaan selkä mutkalla tiiliä telineille. Myös tiilien heittäminen telineille on yleistä tiilihissin puuttuessa. Tiilihissin käyttö olisi siis suositeltavaa pienissäkin kohteissa.

## 4 JULKISIVUMUURAUS TALVELLA

### 4.1 Tausta

Oikein tehtynä muuratut rakenteet ovat fysikaalisesti toimivia ja esteettisesti kauniita. Niiden kilpailukyvyn suurimmat uhat liittyvät talvitoteutukseen. Rakennuttaja ja pääurakoitsija pitävät muuraus- ja rappaustöitä talvella ja pakkasessa varsin riskiherkkinä etenkin aikataulullisesti, jonka vuoksi kyseisiä rakenteita pyritään usein vaihtamaan toteutuksen kannalta vähemmän sääherkiksi. Myös laatu ja työturvallisuusriskit ovat suuremmat talvella muuratessa.<sup>3</sup>

Puoliautomaattisten sekoittimien ja kehittyneiden nostolaitteiden avulla laastin valmistus, sekä sen ja tiilien siirto on huomattavasti kevyempää kuin aiemmin. Työskentelyolosuhteet (tuuli, sade ja pakkanen) ovat kuitenkin varsin huonot muihin rakennustöihin verrattuna, jota vielä pahentaa se, että muuraustyöt ovat usein pitkäkestoisia. Työntekijät ja alalle hakeutuvat kuitenkin edellyttävät tulevaisuudessa aiempaa kevyempää työtä ja parempia (mm. lämpimämpiä) olosuhteita.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Virpi Ekholm, Kerrostalon muuraus- ja rappaustyöt talvella, VTT 2003, s.9

## 4.2 Talviolosuhteen määrittäminen

Rakennusmääräyskokoelman B8 (1989) mukaan talviolosuhteiden katsotaan vallitsevan, kun ilman lämpötila ajoittainkin laskee alle 0 °C. Tällöin työn suoritukseen, rakennustarvikkeiden säilytykseen ja varastointiin, työn järjestelyyn sekä muuratun rakenteen suojaamiseen kiinnitetään erityistä huomiota.<sup>4</sup>

## 4.3 Teline- sekä nosto- ja siirtolaitevalinnat talvella

Julkisivun muuraustöissä talvella telinevaihtoehtoina ovat kiinteät telineet, telinetornit - jotka voidaan siirtää nosturilla ja mastolava. Valintaan vaikuttavat kustannusten ja saatavuuden lisäksi suojattavuus. Pitkäkestoinen muuraus talvella edellyttää usein kiinteitä telineitä tai yhdistelmää, jossa käytetään sekä mastolavaa että telineitä.<sup>3</sup>

## 4.4 Talviolosuhteiden aiheuttamat suurimmat työturvallisuusriskit julkisivumuurauksessa

Talviolosuhteet tuovat mukanaan ainakin seuraavat turvallisuusriskit, joihin on syytä varautua:

- Jäätymisestä aiheutuva liukkaus
- Lisääntynyt valaistuksen tarve
- Tavarasiirtojen hankaloituminen

---

<sup>3</sup> Virpi Ekholm, Kerrostalon muuraus- ja rappaustyöt talvella, VTT 2003, s.18

<sup>4</sup> Rakentamismääräyskokoelma B8 (1989), s.10



## 5 HAASTATTELUT

### Haastattelu 8.2.2006

Mauri Kuusirinne

Pientalotyömaan vastaava työnjohtaja

Haastattelija: ” **Mitä julkisivumuurausurakan aloituspalaverissa esille otettavia asioita pidät tärkeimpänä työturvallisuuden kannalta?** ”

Kuusirinne: Aloituspalaverissa on tärkeää sopia seuraavista vastuista: Kuka on työsuojelupäällikkö, kuka vastaa telineistä ym. Telineillä työskentelyyn pitää olla luvat kunnossa. Aloituspalaverissa täytyy käydä läpi myös kohteen valaistus, lämpö (talvella), sekä kulkutiet.

Haastattelija: ” **Millä keinoin työmaan työnjohto voi vaikuttaa Au-pomon tunnollisuuteen työturvallisuusasioiden hoidossa? Tunnollisuudella tarkoitan esim. työntekijöiden perehdytysten ja tarvittavien suunnitelmien tekoa.** ”

Kuusirinne: Kaikkien vaadittujen suunnitelmien, perehdytysten ja muiden asiakirjojen teko, sekä toimitus työmaalle tulee sitoa ensimmäiseen maksupostiin. Muuta keinoa ei ole. Eli urakoitsija ei saa rahaa ennen kuin hän on hoitanut velvollisuutensa.

Haastattelija: ” **Mitä pidät parhaina keinoina motivoida työntekijöitä turvalliseen työskentelyyn?** ”

Kuusirinne: Motivointi on vaikeaa. Maksuerillä pystyy vaikuttamaan muurareiden työnjohdon kautta muurareiden työskentelyyn. Työturvallisuuskursseja pidän hyvänä keinona motivoida työntekijöitä turvalliseen työskentelyyn. Työturvallisuuskursseilta työntekijät saavat tietoa turvallisista sekä käytännöllisistä toimintamalleista.

Kursseilla esitettävät onnettomuuskuvat, sekä kertomukset vakavista tapaturmista pysäyttävät ajattelemaan vakavammin työturvallisuutta, sekä saavat työntekijän ymmärtämään, että heidän oma turvallisuutensa on kyseessä.

**Haastattelija: ” Ovatko muurarit mielestäsi yleisesti riittävän päteviä suorittamaan vaativat telinetyöt itse, vai tulisiko telinetyöt toteuttaa niihin erikoistuneilla ammattilaisilla?”**

Kuusirinne: Ammattilaisilla, YIT-kalustolta asennus. Väärä paikka yrittää säästää, telineet pitää olla asianmukaisesti kasattu ja dokumentit siitä olemassa.

### **Haastattelu 10.2.2007**

Jouko Nurmi

Pientalotyömaan vastaava työnjohtaja

**Haastattelija: ” Mitä julkisivumuurausurakan aloituspalaverissa esille otettavia asioita pidät tärkeimpänä työturvallisuuden kannalta”?**

Nurmi: Telinetyyppi on tunnettava, etenkin kasauksen ja kuormituksen osalta. Tarvittaessa saatava ohjeistus.

**Haastattelija: ”Mitä pidät parhaina keinoina motivoida työntekijöitä turvalliseen työskentelyyn? ”**

Nurmi: Aikataulun on oltava realistinen, niin kiire ei saa olla ettei ehdi hoitaa työturvallisuutta. Jatkuva seuranta (telinekortit), tarvittaessa puutteet sanktioitava.

Haastattelija: ” **Käsittävätkö työntekijät mielestäsi riittävän hyvin, että työturvallisuus on kaikkien työmaalla työskentelevien vastuulla ja että he voivat itsekin siihen vaikuttaa?**”

Nurmi: Jotkut käsittävät, jotkut ei.

Haastattelija: ” **Ovatko muurarit mielestäsi yleisesti riittävän päteviä suorittamaan vaativat telinetyöt itse, vai tulisiko telinetyöt toteuttaa niihin erikoistuneilla ammattilaisilla?**”

Nurmi: Vaativat telinetyöt tulisi toteuttaa ammattilaisilla, esim. korkeat telineet.

### **5.1 Haastattelujen analysointi**

Ammattilaisten haastatteluista kävi ilmi kunnioitus telinetöiden vaativuutta kohtaan. Telineiden purku ja kasaus vaihe on ammattitaitoa vaativa ja riskialtis toimenpide. Väärin kasatuilla telineillä on vaarallista työskennellä.

Haastatellut työnjohtajat korostavat myös että turvallisuutta ei voi vain vaatia, vaan sille pitää luoda myös mahdollisuudet. Esim. aikatauluissa on oltava riittävästi aikaa varattuna työturvallisuustöille ennen töiden aloitusta sekä työn aikana.

## 6 TELINEET

### 6.1 Johdanto

Telineisiin liittyvät puutteet ja virheratkaisut aiheuttavat merkittävän osan rakennustyömailla sattuvista tapaturmista. Tilastojen mukaan rakennusalan tapaturmista joka viides sattuu telineillä työskenneltäessä. Vakavista telineonnettomuuksista kolme neljästä on putoamistapaturmia. Telineen työtaso on osallisena yli puoleen vakavista tapaturmista. Neljännes telineonnettomuuksista sattuu telinettä pystyttäessä tai purettaessa.<sup>5</sup>

Irtotikkaat, erityisesti tukemattomat nojatikkaat ja vapaasti seisovat yhdistelmätikkaat ovat aiheuttaneet lukuisia tapaturmia niiden kaatumisen tai liukumisen seurauksena. Tikasonnettomuuksissa kysymys on usein niiden käyttöturvallisuutta lisäävien apuvälineiden, esimerkiksi tukileveyttä lisäävien sivujohteisiin kiinnitettävien lisäosien, käytön laiminlyönnistä.<sup>5</sup>

Valtioneuvoston päätös rakennustyön turvallisuudesta (629/94) edellyttää, että työntekijöille on järjestettävä tarpeelliset työ- ja suojatelineet kaikissa sellaisissa töissä, joita ei voida muuten turvallisesti tehdä. Työmaan kaikille työskentelypaikoille on järjestettävä turvalliset työtasot sekä riittävästi turvallisia ja tarvittaessa selvästi merkittyjä ja sopivia kulku- ja kuljetusteitä, jotka on pidettävä sellaisessa kunnossa, että liukastumis- tai kompastumisvaara on mahdollisimman vähäinen.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> RIL 142-1999, s.13

Jos rakennuksen pysyvää osaa ei voida käyttää työtasona tai jos se ei jostain syystä ole riittävän turvallinen, on työntekoa varten rakennettava telineet. Varsinkin lyhytaikaisissa töissä, joissa ei käytetä raskaita työvälineitä eikä raskaita tai suurikokoisia rakennustarvikkeita, voidaan telineet korvata henkilönostimilla edellyttäen mm., että tällaisten nostolaitteiden käytölle on riittävästi tilaa.<sup>5</sup>

Nykyajan telineet kootaan etenevässä määrin esivalmisteisista rakenneosista. Tällaisten ns. elementtitelineiden tärkein ohjeistaminen tapahtuu telineen ohella toimitettavien käyttöohjeiden avulla. Käyttöohjeiden asianmukaisuudesta ja saatavuudesta vastaavat telineen valmistaja, maahantuoja tai myyjä, taikka henkilö, joka luovuttaa telineen markkinoille tai käyttöön.

---

<sup>5</sup> RIL 142-1999, s.13

## 6.2 Vaaditut suunnitelmat koskien telineiden käyttöä

### 6.2.1 Käyttöohje

#### Ohjeen tarkoitus

Käyttöohjeessa elementtitelineen tai teollisesti valmistetun suojarakenteen valmistaja, maahantuoja, myyjä tai vuokralleantaja antaa tällaisen laitteen käyttäjälle kirjalliset ohjeet sen turvallista *käyttöä* varten laitteen tyypillisiä käyttötilanteita silmällä pitäen.<sup>5</sup>

Olisi hyvä jos työmaan työnjohto perehtyisi julkisivun muuraustöissä käytettävien telineiden käyttöohjeisiin ennen muuraustöiden aloitusta. Tämä helpottaisi telinetöiden, sekä telineillä työskentelyn valvontaa.

#### Yleistä käyttöohjeesta

Käyttöohjeessa esitettävien tietojen on oltava oikeita ja paikkansa pitäviä. Käyttöohjeen mukaisesti koottujen telineiden ja suojarakenteiden on rakenteensa osalta täytettävä Suomessa voimassa olevat tällaisia laitteita koskevat määräykset. Myös menettelytapojen, kuten työmaatarkastuksia koskevien ohjeiden, on vastattava suomalaisia määräyksiä. Sallittujen kuormitusarvojen tulee perustua luotettaviin selvityksiin.

Käyttöohjeessa olevat asiat on pyrittävä esittämään mahdollisimman selkeästi ja yksiselitteisesti siten, että käyttäjä ymmärtää niiden merkityksen. Kuvan ja tekstin rinnakkaiskäyttö on usein tehokkainta tiedonvälitystä.

---

<sup>5</sup>RIL 142-1999, s.53-54

## Ohjeen sisältö

Telineen käyttöohjeesta käy ilmi ainakin seuraavat tärkeät seikat:

- Telineestä markkinoinnissa käytetty tuotenimi
- Lyhyt selostus telineen rakenteesta ja käyttötarkoituksesta
- Ohjeen päiväys
- Rakenneosaluettelo
- Perustamisohje
- Jäykistämistä ja tuentaa koskevat ohjeet
- Asennusohje
- Sallitut kuormat
- Telineen tarkastusohjeet
- Työntekijän putoamisvaaran torjunta eri työvaiheissa

Rakennesuunnitelman laatijan on tunnettava telinerakenteiden ominaisuudet ja toiminta kuormitettuna rakenteena.<sup>5</sup>

### 6.3 Telineet julkisivumuurauksessa

Telineiden ja työlavojen suunnittelussa ja valinnassa täytyy miettiä monia seikkoja. Kerrostalon julkisivumuurauksen työsuunnitteluoppaassa (Koski 2000) työtasovalinnassa tarkastellaan materiaalien ja kaluston kustannuksia ja saatavuutta. Valintaan vaikuttavat ainakin seuraavat seikat:

- rakennuksen korkeus
- mestojen vapaa pituus (esim. parvekelinjojen etäisyys toisistaan)
- urakkasisältö ja julkisivun työkokonaisuus (tekeekö julkisivutöitä usea urakoitsija)

---

<sup>5</sup>RIL 142-1999, s.20

- vuodenaika (sääsuojaus ja lämmitys on helpommin järjestettävissä telineelle)
- maapohjan tasaisuus
- kaluston saatavuus
- kalustokustannukset (vuokrahinnat voivat vaihdella markkinatilanteesta johtuen).

Edellä mainittujen seikkojen lisäksi tulee huomioida työturvallisuus.

Suurissa ja monimutkaisissa työkohteissa on hyvä käyttää ammattisuunnittelijan apua teline ja työtasoratkaisujen valinnassa. Kokonaisedullinen valinta edellyttää huolellista työnsuunnittelua ja riittävää esivalmistelua.

Telineitä ja työtasoratkaisua valittaessa täytyy suunnitella työn eteneminen tasoilla ja materiaalin nosto sekä siirto tasoille ja eteenpäin tasoilla. Nostoja varten täytyy suunnitella optimaalinen tavaran vastaanottoaika jokaiselle telinetasolle. Vaakasiirtojen välimatkat varastosta nostolaitteelle ja telineillä täytyy ottaa huomioon vastaanottoaikan sijaintia suunniteltaessa. Mikäli esim. tiiliä varastoidaan telineillä, täytyy siitä aiheutuvat kuormitukset huomioida telineiden suunnittelussa ja valinnassa.

Työturvallisuus ja työn suunnitelmallisuus edellyttävät sekä teline- että nostosuunnitelmia. Yleistietona on hyvä tutustua voimassa oleviin viranomais määräyksiin sekä normeihin:

- RT SMT-21092: Sosiaali- ja terveysministeriön päätös työtelineiden ja putoamisen estävien suojarakenteiden käytöstä rakennustyössä. 1998
- RT-TM-21157: Valtioneuvoston päätös rakennustyön turvallisuudesta. 2000
- Työtelineet ja suojarakenteet. RIL 142-1999.

Nostosuunnitelmassa on esitettävä ainakin seuraavat asiat:

- Nostotyön olosuhteet
- Nostopaikat ja -suunnat
- Nostettavan taakan nostokohdat ja käsiteltävyys
- Nostomenetelmät tarvittaessa suunnittelijan kanssa



- Tarvittavat maapohjan tai eri rakenteiden vahvistukset
- Nostotyövaiheet
- Turvallisuustoimenpiteet
- Henkilöstön opastuksen ja ohjeiden tarve sekä
- Vastuuhenkilöt.

#### **6.4 Haki-telineet**

Haki-telineet soveltuvat suuria kuormia käsittäviin töihin, siksi niitä käytetään yleisesti muuraus- ja rappaustöissä. Haki-telineiden sallitut kuormitukset vaihtelevat 1,5 KN/m<sup>2</sup> ja 6,0 KN/m<sup>2</sup> välillä. <sup>6</sup>

##### 6.4.1 Haki-terästelineiden ominaisuuksia:

#### **Tukeva ja suosittu terästeline**

#### **Muuraus-, julkisivu- ja kehätelinemallit**

#### **Nopeasti koottava**

#### **Kuumasinkityt osat**

#### **Suuri kantavuus**

##### 6.4.2 Käytössä huomioitavaa

#### **Alusta**

Telineiden alusta tasoitetaan, tiivistetään ja tarvittaessa vahvistetaan ja suojataan. Telineettä ei saa pystyttää jäätyneen tai painuvan maan varaan. Tarvittaessa alustan kantavuuden varmistamiseksi telinejalkojen alle sijoitetaan tukevat aluslevyt. <sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> RIL 142-1999, s.20

<sup>6</sup> [www.bau-met.com/haki](http://www.bau-met.com/haki)

## Asennus

Telinekokonaisuudet kootaan pystytysohjeiden mukaisesti. Kaikki ohjeen osoittamat osat tulee käyttää. Erityisesti tulee ottaa huomioon vino- ja vaakatuukien oikea määrä sekä seinään tuenta määräk korkeudessa. Telineen korkeus ilman seinätuenta saa olla enintään kolme kertaa telineen pienin sivumitta. Jos telineen korkeus ylittää 12,5 m, se on aina ankkuroitava seinään. Myös tätä matalammat telineet, joiden tuulipintaa on lisätty esim. telinepeitteillä, on tuettava seinään. Työtasot varustetaan suojakaiteilla, joiden korkeuden on oltava vähintään 1000 mm ± 50 mm sekä kaide - johteiden välinen vapaa tila enintään 470 mm. <sup>6</sup>

Työtasoille asennetaan jalkalistat tavaroiden putoaminen estämiseksi. Telineen portaat varustetaan suojakaiteilla tai vähintään käsijohteella. Suojakaiteita käytetään myös seinän puolella, jos työtason ja seinän väli on leveämpi kuin 0,25 metriä. Telineessä oleva kulkuaukko suojataan suojakatoksella, joka ulottuu vähintään 1,5 m telineestä ulospäin. Jos esineitä voi pudota kulkuaukon yläpuolelta yli 10 m:n korkeudelta, on suojakatoksen leveyden oltava 2,5 m. Tavoitteena on aina yhtäjaksoinen asennustyö. Asennustyön keskeytyksessä tulee varmistaa, ettei työtasolle jää irto-osia tapaturmavaaran ehkäisemiseksi. <sup>6</sup>

## Tarkastukset

Teline on tarkastettava ennen käyttöönottoa ja siitä on tehtävä pöytäkirja. Telineessä tulee olla näkyvällä paikalla telinekortti, jossa ilmenee telineen suurin sallittu kuorma ja muut telineen turvalliseen käyttöön liittyvät asiat, kuten merkintä telineen tarkastamisesta. Telineet tarkastetaan viikoittain työmaan turvallisuustarkastusten yhteydessä. Käyttöönottotarkastus suoritetaan myös, jos telinettä tai sen hyötykuormia muutetaan, sitä korotetaan, siirretään tai jos pitkään käyttämättä ollut teline otetaan uudelleen käyttöön.

---

<sup>6</sup> [www.bau-met.com/haki](http://www.bau-met.com/haki)

### Haki-telineiden turvallisuustarkastuslista

1. Onko maaperä riittävän vahva kestämään telineeseen kohdistuvan rasituksen
2. Ovatko vahvikelevyt riittäviä
3. Onko teline sekä vaaka- että pystysuorassa
4. Ovatko kaikki osat oikein paikallaan ja lukitussalvat suljettu?
5. Onko mitään yksikköjä poistettu?
6. Onko teline tuettu ja ankkuroitu kunnolla?
7. Ovatko jalkalistat ja suojakaiteet paikoillaan?
8. Onko teline kuormitettu oikein? - Varmista, että kuormat keskitetty lähelle salkoja. <sup>6</sup>

### Kuormitukset ja ohjeet

Sallitut kuormitusluokat ovat 1,5 - 6,0 KN/m<sup>2</sup> välillä. Yksityiskohtaiset telinekokonaisuuksien enimmäiskuormitukset ja kokoonpano-ohjeet ilmenevät käyttöohjeesta käsikirjan s. 134. Tarkastettavien kohteiden muistilista käsikirjan s. 144.

### Kuormitusluokat

1 0,75 KN/m<sup>2</sup>

2 1,5 KN/m<sup>2</sup>

3 2,0 KN/m<sup>2</sup>

4 3,0 KN/m<sup>2</sup>

5 4,5 KN/m<sup>2</sup>

6 6,0 KN/m<sup>2</sup>

1 KN = 100 Kp (100 kg) <sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> [www.bau-met.com/haki](http://www.bau-met.com/haki)



Kuva 3. Yllä olevasta piirroksesta käy ilmi Haki-telineiden rakenne. Portaissa, sekä työtasoilla on telineiltä putoaminen estetty kaiteilla. Työtasojen reunoilla tulee myös aina olla ”jalkalista”, joka estää tavaran tippumisen tasolta. Vinotuet, sekä porrasmousut jäykistävät telinettä.

## 7 ESIMERKKIKOHDE

As Oy Helsingin Mylläri, syksy 2006



Kuva 4. Tiilihissi, sekä tiilien kuljetuskärryt lisäävät oikein käytettyinä muurauksen sujuvuutta, sekä turvallisuutta. Hissin sijoitus tontille kannattaa miettiä tarkkaan. Jos hissi sijoitetaan oikein selvittää vähemmällä tavaran siirroilla ja muuraustyö on sujuvampaa.



Kuva 5. Kuvasta havaitaan että telineen kolmesta alimmasta kerroksesta on tiilihissin kohdalta poistettu putoamiselta suojaavat kaiteet. Työpäivän päätyttyä kaiteita ei ole asennettu takaisin. Kolmannen kerroksen korkeus maasta on yli viisi metriä



Kuva 6. Sama teline kuin kuvassa 5, ylempää kuvattuna.



Kuva 7. Telineen reunan etäisyys julkisivusta on vaarallisen suuri. Telineen ja seinän välistä mahtuu tippumaan alas. Ikkunan osuessa kohdalle jää seinän ja telineen väliin entistä suurempi väli. Suurin sallittu rako seinän ja telineen välissä on 25 cm.

Seinän ja telineen välinen etäisyys on tarkastettava heti telineen pystytyksen alkaessa, jälkikäteen on hankala tehdä korjauksia.



Kuva 8. Huolellisesti huputettu teline toimii sääsuojana, sekä estää tavarantippumisen telineiltä. Telineiden huputus mahdollistaa myös talvella tehtävän muurauksen.





Kuva 9. Hyvä järjestys ja siisteys on perusedellytys turvalliselle työskentelylle. Telineillä kulun tulisi olla esteetöntä, toisin kuin kuvassa näkyvällä telineellä.



Kuva 10. Raskaiden telineiden huolellinen perustus kantavaa maata vasten on tärkeää telineiden tukevuuuden kannalta. Kuvassa olevan kapean lankun sijaan oltaisiin voitu käyttää isompaa esim. vanerilevyä.



Kuva 11. Tukevalle alustalle laskettuja tiililavoja on helppoa sekä turvallista siirtää. Julkisivumuurausaliurakan aloituspalaverissa on syytä sopia tiililetkojen purkaus- ja lastauspaikat. Työmaasuunnitelmaan on myös hyvä tehdä merkintä asiasta, samoin kuin itse työpisteeseen työmaalle.



Kuva 12. Telinekortista tulee käydä ilmi telineen kunnosta vastaava henkilö, telineen mitat, sallitut kuormitukset sekä suoritettujen telinetarkastusten päivämäärät. Telineiden turvallisuus tulisi tarkastaa vähintään viikoittain tr-mittauksen yhteydessä.



Kuva 13. Siistit ja esteettömät kulkutiet tekevät työskentelyn turvallisemmaksi ja helpommaksi. Kuvan työmaan kulkutiet ovat hyvässä kunnossa.

## 8 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Turvallisen julkisivumuurauksen kannalta voidaan pitää tärkeinä tutkimuksessa käsiteltyjä julkisivumuurausprosessin työturvallisuus osa-alueita.

Työntekijöiden henkilökohtainen perehdytys työmaalle tullessa on tärkeä osa työturvallisuutta. Perehdytyksessä käydään läpi ensiaputarvikkeiden sekä sammutuslaitteiston sijainti, kerrotaan työntekijälle hänen vastuistaan ja velvollisuuksistaan, sekä tutustutaan työmaahan. Perehdytys on myös ennen työnteon aloittamista uudella työmaalla aina hyvä muistutus työturvallisuudesta. Työntekijän henkilökohtainen perehdytys myös osoittaa työnjohtajan panostavan työturvallisuuteen ja että hän vaatii tätä myös työntekijältä.

Julkisivumuurauksen sujuminen alusta loppuun turvallisesti ja jouhevasti vaatii kaikilta työmaalla työskenteleviltä oikeaa asennetta, osaamista, tietoa ja aitoa halukkuutta turvalliseen työskentelyyn. Työmaalla on erityisesti telineiltä tai tasoilta putoamista varottava, sillä talonrakennusalan kuolemaan johtaneista tapaturmista joka kolmas johtuu putoamisesta. Työntekijä putoaa tavallisimmin joko kulkutien tai työtason reunan yli, heikon tai puutteellisen rakenteen läpi tai vakaudeltaan puutteellisen rakenteen sortuessa tai kaatuessa.

Pitkällä tähtäimellä korostuu muuraustyötä tekevien henkilöiden kohdalla myös tunnollinen henkilökohtaisten suojainten käyttö. Erityisesti tiilien leikkaamisesta syntyvältä pölyltä ja meteliltä on syytä suojautua tunnollisesti.

Aliurakoitsijan työnjohdon, sekä pääurakoitsijan työnjohtajien on ennen urakan aloitusta oltava tietoisia työhön liittyvistä turvallisuusriskeistä, sekä kyettävä sopimaan vastuut turvallisuus asioiden hoidosta sekä toiminta menetelmistä. Edellä mainittujen asioiden tulee olla työnjohtajille selkeitä, jotta he kykenevät määrätietoiseen ja tehokkaaseen työturvallisuusjohtamiseen.

Toimenpiteet julkisivumuurauksen - sekä koko työmaan työturvallisuuden parantamiseksi ovat pääosin erittäin yksinkertaisia. Välinpitämättömyys ja kiire ovatkin selkeästi tieto-aidon puuttumisen sijaan suurimmat syyt joidenkin työmaiden alhaiseen työturvallisuustasoon.

Tämän insinööriyön tavoitteena oli tutkia aliurakoitsijoiden työmailla suorittamaa julkisivumuurausta. Lisäksi tavoitteena oli laatia työturvallisuuslomakkeet avuksi julkisivumuurausaliurakan aloituspalaveriin. Liitteiden avulla aloituspalaverissa sovitaan työmaan vastaavan työnjohtajan sekä muurausliikkeen työnjohtajan kesken työturvallisuusvastuut, sekä käydään muuraukseen liittyvät riskit läpi.

Päättötyössä liitteenä olevissa lomakkeissa on nostettu esille keskeisiä julkisivumuurauksen työturvallisuusriskejä sekä osa-alueita, jotka on syytä hallita ja ottaa huomioon julkisivumuurausta tehdessä. Liitteet on laadittu tämän tutkimuksen pohjalta, ne ovat tämän työn tulos.

## LÄHDELUETTELO

- 1 Työsuojelupiirien kotisivut: [www.tyosuojelu.fi/fi/p19940629/596](http://www.tyosuojelu.fi/fi/p19940629/596), luettu 1.3.2007
- 2 YIT Rakennus Oy työturvallisuuskurssimateriaali
- 3 Virpi Ekholm, Kerrostalon muuraus- ja rappaustyöt talvella, VTT 2003
- 4 Rakentamismääräyskokoelma B8 (1989)
- 5 RIL 142-1999
- 6 Bau-met Oy:n kotisivut: [www.bau-met.com/haki](http://www.bau-met.com/haki), luettu 1.3.2007
- 7 Rakennesuunnittelijan työturvallisuustehtävät, Stadia Projektityö, 2001





## TYÖTURVALLISUUSLIITE JULKISIVUMUURAUSSURAKAN ALOITUSPALAVERIIN

Työmaan nimi	Numero	Laatija	Tarkastanut	Muutokset
Urakoitsija			Kohde	

Suunniteltava asia	OK / vastuu	Lisätietoja Huomautuksia
<b>1. Maaperän tasaisuus telineiden kohdalla</b>		
1.1 Perustusten riittävä tasaisuus		
1.2 Tasaukseen tarvittava työvoima/ koneisto		
<b>2. Maaperän kantavuus telineiden alla</b>		
2.1 Telineen perustan kantavuus		
2.2 Maaperän mahdollinen sulaminen - tai muu muutos, josta aiheutuva kantavuudenmenetys		
2.3 Telineen liukumisen esto poikittaissuunnassa		
<b>3. Työmaa / ympäristö</b>		
3.1 Liikenteen vaikutukset telineisiin ja työskentelyyn		
3.2 Telineen ympäristön turvallisuus ja järjestys		
3.3 Tiilien / telineiden purkaus- ja lastaus paikat		



## TYÖTURVALLISUUSLIITE JULKISIVUMUURAUSSURAKAN ALOITUSPALAVERIIN

Työmaan nimi	Numero	Laatija	Tarkastanut	Muutokset
Urakoitsija			Kohde	

Suunniteltava asia	OK / vastuu	Lisätietoja Huomautuksia
<b>3. Työmaa / ympäristö</b>		
3.4 Valaistus		
3.5 Muurausta edeltävät työvaiheet		
3.6 Talviolosuhteet		
<b>4. Suunnitelmat</b>		
4.1 Teline suunnitelma		
4.2 Telineen käyttösuunnitelma		
<b>5. Työskentely</b>		
5.1 Sallitun muuraustahdin rajoissa pysyminen		
5.2 Tiilien siirto ylös telineille (hissi, muu nosto)		
5.3 Työturvallisuuskortit + Henkilökortit		
5.4 Ulkomaalaiset työntekijät		
5.5 Telineiden yhteiskäyttö urakoitsijoiden kesken		



## TYÖTURVALLISUUSLIITE JULKISIVUMUURAUSSURAKAN ALOITUSPALAVERIIN

Työmaan nimi	Numero	Laatija	Tarkastanut	Muutokset
Urakoitsija			Kohde	

Suunniteltava asia	<b>OK /vastuu</b> <small>mestari / au-työnjoht.</small>	<b>Lisätietoja</b> <b>Huomautuk</b> <b>sia</b>
<b>5. Työskentely</b>		
5.6 Telineiden kasaus		
5.7 Veden- ja sähkön saanti		
5.8 Muuraustyön johtaminen		
5.9 Henkilökohtaiset suojaimet		
--		
<b>6. Telineet</b>		
6.1 Käyttöohje		
6.2 Kuormien jako telineille		
6.3 Telineosien kunto		
6.4 Telineosien riittävyys		
6.5 Työtelineiden, kulku- ja nousuteiden sijainti ja niiden liittyminen rakennukseen tai rakenteeseen		
6.6 Esineiden putoamisvaaran ehkäisy sekä torjuminen työtelineen työtasolta		
6.7 Telineen tarkastus / telinekortti		

## **Selitykset suunniteltaviin asioihin**

### **1. Maaperän tasaisuus**

1.1 Perustusten oltava riittävän tasaisia, jotta työteline voidaan pystyttää riittävän suoraksi.

1.2 Tarvittava koneisto esim. kaivinkone, ym.

### **2. Maaperän kantavuus telineiden alla**

2.1 Onko maaperä riittävän vahva kestämään telineeseen kohdistuvan rasituksen?

=>Tarvittavat massan vaihdot, telineen aluslankut/ vahvikelevyt, maaperän tärytys.

2.2 Talviolosuhteet

2.3 Telineen ankkurointi maahan ja seinään, erityisesti talviolosuhteiden vallitessa.

### **3. Työmaa / ympäristö**

3.1 Aiheutuuko työmaaliikenteestä haittaa telineille tärinän tai törmäysvaaran muodossa.

3.4 Työmaan/ työpisteen riittävä valaistus.

3.5 Ennen telineiden kasaamista täytyy seinän vierustat olla vapaat, talo vähintään aluskatteessa ja tarvittavat maanrakennustyöt tehty.

3.6 Talviolosuhteiden vallitessa: Telineen huputus, lämmitys sekä valaistus ja lumityöt sovittava. Laastin/ veden jäätyminen esto.

#### **4. Suunnitelmat**

4.1 Paikalleen rakennettavista telineistä ja käyttöohjeettomista elementtelineistä tehtävä rakennesuunnitelma. Suunnittelijan oltava pätevä kyseiseen tehtävään.

4.2 Käyttösuunnitelma oltava jos työtelineellä suuren korkeutensa tai kokonsa, vaaraa aiheuttavan sijaintinsa, erityisen käyttötarkoituksensa tai muun vastaavan tekijän vuoksi on olennainen vaikutus työmaa-alueen käyttöön.

#### **5. Työskentely**

5.1 Päivää / tuntia kohti sallittu muurattava tiilimäärä => liian nopeassa muurauksessa sitoutumaton laasti tiilten välissä voi kuormittua liikaa, josta syntyy painumia.

5.3 Kaikilla työntekijöillä oltava voimassa oleva työturvallisuuskortti sekä yrityksen henkilökortti.

5.4 Ymmärtävätkö ulkomaiset työntekijät heille tehtävän työmaakohtaisen perehdytyksen tai turvallisuusmääräykset ym.? Työlupa ja passi tarkastettava.

5.5 Muihin julkisivutöihin ja esim. räystäslaudoitukseen olisi hyvä hyödyntää jo kasattuja telineitä. Samoin raitisilmaventtiilien ja seinävalaisimien kiinnitys telineiltä on helppoa.

5.6 Onko muurareilla riittävä ammattitaito, koulutus ja halukkuus kasata telineet oikealla tavalla, vai olisiko syytä käyttää ulkopuolisia telineasennuksen ammattilaisia.

5.8 Muuraustyönjohtajalla tulee olla tehtävään riittävä koulutus, taito ja kokemus. Muuraustyönjohtaja pitää huolta suunnitelmien noudattamisesta ja työn laadusta rakennustyön eri vaiheissa.

5.9 Hengityssuojaimet, suojalasit, kuulosuojaimet, turvakengät ja kypärä kuuluu muurarilla olla suojavälineinä

## **6 Telineet**

6.1 Myös työmaan työnjohdolla on hyvä olla elementtelineettä koskeva käyttöohje, valvonnan apuvälineenä

6.2 Kuormat tulee jakaa telineille tasaisesti. Telineiden sallitut kuormitukset eivät saa ylittyä

6.6 Jalkalistat / telineen huputus.

6.7 Valmis teline on tarkastettava, jonka jälkeen tehdään telinekortti, joka kiinnitetään telineeseen. Tämän jälkeen teline tarkastettava vähintään kerran viikossa (esim. TR-mittauksen yhteydessä).