

Opinnäytetyö (AMK)

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

NRATYS12

2016

Juha-Matti Jakku

RAKENNUSMESTARIN TEHTÄVÄT KORJAUSRAKENTAMISESSA

– Consti Yhtiöt Oyj

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Kevät 2016 | 26 + 13 sivua

Ohjaaja | Jyrki Haapasaari

Juha-Matti Jakku

RAKENNUSMESTARIN TEHTÄVÄT KORJAUSRAKENTAMISESSA

– Consti Yhtiöt Oyj

Opinnäytetyössä selvitettiin rakennusmestarin tehtäviin kuuluvia toimenpiteitä korjausrakentamisessa. Työn toimeksiantajana toimi Consti Yhtiöt Oyj, ja työssä käytettiin esimerkkitapahtumana Turun Halisissa sijaitsevaa Haliskylän kerrostaloaluetta.

Opinnäytetyössä käsiteltiin rakentamisen tuotannonohjauksen eri osa-alueita. Työn teoriaosuudessa keskityttiin rakennustyömaan hankintaan, työmaan aluesuunnitelmaan ja logistiikkaan, tehtäväsuunnitteluun, laadunvarmistukseen, urakkasopimukseen, ajalliseen suunnitteluun ja sen valvontaan, ympäristö- ja työturvallisuuteen, työmaasuunnitteluun sekä johtamiseen.

Teoriaosuuden jälkeen käsiteltiin Consti Yhtiöt Oyj:n käytännön tapaa toimia ja pohdittiin erilaisia kehittämismahdollisuuksia. Consti Yhtiöt Oyj voi hyödyntää opinnäytetyötä tulevien uusien työnjohtajien perehdyttämisen työkaluna.

ASIASANAT:

Korjausrakentaminen, työnjohtaminen, tehtäväsuunnittelu, työmaasuunnittelu, ympäristö- ja työturvallisuus, aikataulu

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Construction Management

Spring 2016 | 26 + 13 pages

Instructor | Jyrki Haapasaari

Juha-Matti Jakku

THE BUILDING CONTRACTOR'S TASKS IN RENOVATION

- Consti Yhtiöt Oyj

This thesis studies the renovation measures which belong to the building contractor tasks. The thesis was commissioned by Consti Yhtiöt Oyj. I used the Haliskylä apartment building district as an example target in my work, being located in Halinens of Turku.

In the thesis the theories of the different sectors of the production control of the building were deal with. In the theory of the work was concentrated on to the acquisition of the building, area planning and logistics, task planning, quality assurance of the site, to contracts, timetable planning, environment and working safety and also a management.

Finally, the practical operation of Consti Yhtiöt Oyj and development possibilities were discussed. Consti Yhtiöt Oyj can utilise the thesis as a tool of the orientating of the future new foremen.

KEYWORDS:

Renovation, work management, task planning, building site planning, environment safety, industrial safety, schedule

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 KORJAUSRAKENTAMISEN TYÖNJOHTAMINEN	7
2.1 Hankintatoimi	7
2.2 Työmaasuunnittelu	9
2.3 Työmaan logistiikka	9
2.4 Tehtäväsuunnittelu ja laadunvarmistus	11
2.5 Urakkasopimukset	12
2.6 Aikataulusuunnittelu	13
2.7 Ympäristö- ja työturvallisuus	16
2.8 Johtaminen	18
3 CONSTI YHTIÖT OYJ:N KÄYTÄNTÖ	20
3.1 Tehtäväsuunnittelu ja laadunvarmistus	20
3.2 Sopimukset	22
3.3 Aikataulusuunnittelu	22
3.4 Ympäristö- ja työturvallisuus	23
3.5 Työmaasuunnittelu	24
3.6 Johtaminen	24
4 YHTEENVETO JA POHDINTA	25
LÄHTEET	26

LIITTEET

- Liite 1. Riskianalyysi
- Liite 2. Kosteudenhallintasuunnitelma
- Liite 3. Elementtiasennussuunnitelma
- Liite 4. Yhden talon porraskohtainen yleisaikataulu
- Liite 5. Turvallisuussuunnitelma
- Liite 6. Putoamissuojaussuunnitelma
- Liite 7. Ympäristösuunnitelma
- Liite 8. Työmaasuunnitelma

KUVAT

Kuva 1. Hankintojen mahdollisia jaottelutapoja.	7
Kuva 2. Esimerkki materiaalityöistä.	10
Kuva 3. Esimerkki viiden kerrostalon alustavasta yleisaikataulusta jana-aikataulu muodossa.	14
Kuva 4. Paikka-aikakaavio työaikataulusta.	15
Kuva 5. Esimerkki hankinta-aikataulusta.	16
Kuva 6. Jäteastioiden havainnollistaminen.	18
Kuva 7. Haliskylän kerrostalo.	20

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoitus on kuvata Consti Yhtiöt Oyj:n (myöhemmin Consti) perehdytysopasta, jota yritys voi käyttää tulevaisuudessa työnjohdon harjoittelijoiden tai tulevien uusien mestareiden perehdytystyökaluna. Tavoitteena oli saada opinnäytetyö hyötykäyttöön toimeksiantajalle. Ehdotin opinnäytetyöaihetta Constille, ja yritys piti aihetta ajankohtaisena.

Korjausrakentaminen on suuri käsite, joka pitää sisällään suuren määrän eri työvaiheita. Jokaisesta työvaiheesta työnjohtaja laatii etukäteen suunnitelman ja aikatauluttaa työn. Jokainen pieni työvaihe on pala suurta kokonaisuutta, jota työnjohtajan tulee hallita ja kontrolloida, jotta työ kulkisi aikataulun mukaan jouhevasti työmaalla sekä budjetti pysyisi hallinnassa.

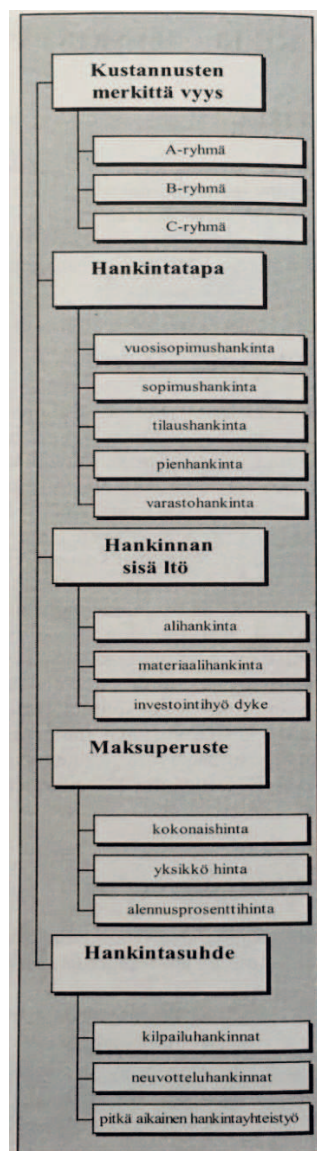
Opinnäytetyössä esitetään rakennusmestarille ominaisia tehtäviä rakentamisessa. Koska korjausrakentamisen tehtävät eivät poikkea normaalista rakentamisesta kovinkaan paljon, voidaan työtä soveltaa myös muussa rakentamisessa. Suurimpana erona tavanomaiseen rakentamiseen on se, että rakennus itsessään on jo valmis ja siitä puretaan pois osia, jotka rakennetaan uudelleen.

Opinnäytetyön käytännön osuudessa tarkastellaan Turun Halisissa sijaitsevan 14 kerrostalon peruskorjausrakan seuraavia työnjohtajan tehtäviä: työmaan hankintoja, työmaan aluesuunnitelmaa ja logistiikkaa, tehtäväsuunnittelua ja laadunvarmistusta, urakasopimuksia, aikataulusuunnittelua ja sen valvontaa, ympäristö- ja työturvallisuutta.

2 KORJAUSRAKENTAMISEN TYÖNJOHTAMINEN

2.1 Hankintatoimi

Työmaan hankintatoimeen voi sisältyä pieniä yksittäisiä rakennustarvikkeen ostoja tai suuria urakkakauppoja. Hankintoja suoritetaan työmailla lähes päivittäin ja koko hankkeen mittakaavasta riippuen monia satoja. Hankintoja on mahdollista luokitella monin eri tavoin. Kuvassa 1 on esitetty yleisimpiä jaottelutapoja. (Vuorela ym. 2001, 141.)



Kuva 1. Hankintojen mahdollisia jaottelutapoja (Vuorela ym. 2001, 142).

Vuosisopimushankinnoilla tarkoitetaan kirjallisia sopimuksia, joissa rakennusliike tekee määräaikaisen sopimuksen materiaaleista tai alihankinnoista tavarantoimittajan kanssa joltain tietyltä ajanjaksolta. Tällaisessa hankinnassa on usein määritelty jonkin tietyn osan tai kappaleen yksikköhinnat seuraavan vuoden ajaksi, mikä helpottaa rakennusliikkeen toimimista. Mahdollisissa alennustilanteissa hinnat ovat kuitenkin sidottu hankittavien tavaroiden määriin. Rakennusliikkeet saavat suurimman hyödyn vuosisopimuksista, kun rakentaminen on noususuhdanteessa ja kysytyt tavarat ovat todella kysytyjä. Tällöin vuosisopimuksella pystytään varmistamaan tavaroiden saatavuus. Yleisimpiä vuosisopimushankintoja ovat esimerkiksi ovet- ja ikkunatoimitukset, vedeneristystyöt sekä valmisbetoni. (Vuorela ym. 2001, 143–144.)

Sopimushankinnoilla tarkoitetaan pienempiä alihankintoja tai materiaalityöitä. Sopimushankinnat voidaan tehdä joko yhdestä tuotteesta tai koko kokonaisuudesta. Tämän tyylisten hankintojen lopullinen hinta saadaan selville suoritelmittauksilla. Sopimushankinnat määräytyvät kirjallisen tarjouspyynnön ja tätä seuraavien tarjous- ja sopimusmenetelmien mukaan. Yleisimpiä sopimushankintoja ovat esimerkiksi hissitoimitukset, kallion louhintaa ja elementtitoimitukset. (Vuorela ym. 2001, 144.)

Tilaushankinnat ovat hankintoja, joissa pienet alihankinnat tai materiaalityöitä tehdään ilman kirjallista sopimusta. Osa tilaushankinnoista tehdään jo hankintaosastolta suoraan, ja osa hankinnoista tehdään itse työmaalta käsin. Tilaushankinnoissa voidaan käyttää apuna kirjallisia tarjouspyyntöjä, tai ne voidaan tehdä jopa puhelintiedustelulla. Tällaisia hankintoja ovat muun muassa puutavara, pihakiveykset ja esimerkiksi kylpyhuonelaatat. (Vuorela ym. 2001, 144.)

Pienhankinnat suoritetaan suoraan työmaalta, eikä niiden hankintaa tarvitse suunnitella sen enempää. Suurin osa pienhankinnoista on työmaan tarvitsemia rakennustarvikkeita ja työkoneita. (Vuorela ym. 2001, 144.)

Varastohankintoja ostetaan rakennusliikkeen keskusvarastolle joko siitä syystä, että tuotetta tulee niin paljon, ettei sitä pystyisi varastoimaan työmaalle, tai siksi, että tuotetta on järkevämpää ostaa kerralla suurempia määriä (Vuorela ym. 2001, 144).

Työn tai tuotteiden mahdollisilla reklamaatioilla tarkoitetaan ilmoituksia ja vaatimuksia, joiden avulla turvataan omat oikeudet. Reklamaatiota käytetään silloin, kun tuotteesta on löytynyt jokin vika tai vaillinaisuus. Mikäli reklamaatioita ei tehdä, valmistaja tai tavarantoimittaja ei koskaan saa tietää, että jokin on tuotteessa vialla. Tämän lisäksi on vaarana, että myöhässä tehty reklamaatio ei enää myöhemmin päde valmistajalle.

Reklamaatiotilanteissa ei saa käyttää hyödyksi toisen osapuolen tietämättömyyttä asiasta. (Junnonen & Kankainen 2004, 88.)

2.2 Työmaasuunnittelu

Työmaasuunnittelu koostuu lukuisista eri työmaata linjaavista suunnitelmista. Yleisimpänä suunnitelmana pidetään työmaan aluesuunnitelmaa, sillä siitä selviää työmaan tontin sisältö. Aluesuunnitelmaa päivitetään aina, kun tontilla tapahtuu muutoksia. Muita suunnitelmia ovat esimerkiksi putoamissuojaussuunnitelma, pölynhallintasuunnitelma ja logistiikkasuunnitelma. Suunnitelmien tarkoitus on selkeyttää työmaan eri toimintatapoja.

Aluesuunnitelman tärkeys korostuu etenkin ahtaalle tontille rakennettaessa, jolloin tilan puutteesta saattaa muodostua suuria ongelmia. Työmaasuunnitelmalla taataan työntekijöille turvalliset olot työmaalla. Työmaan esimiehen tulee laatia turvallinen ja selkeä suunnitelma työmaan kulku- ja ajoneuvoreiteistä, jotka hän merkitsee aluesuunnitelmaan.

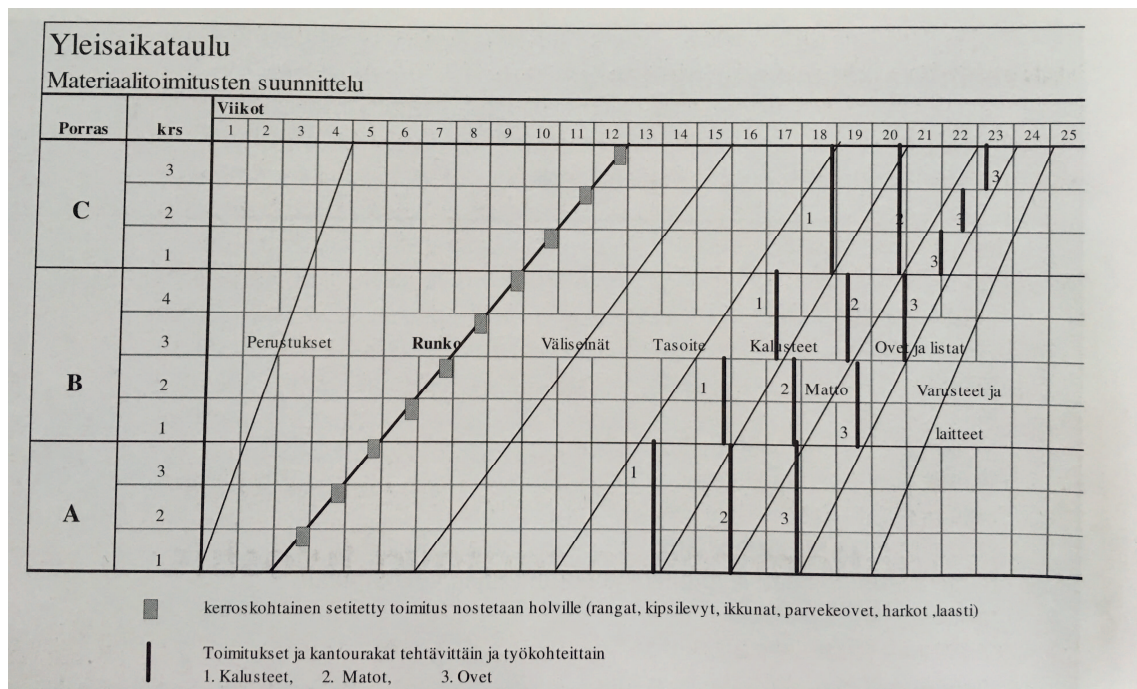
2.3 Työmaan logistiikka

Työmaata tulee ajatella yhtenä suurena kokonaisuutena, kun suunnitellaan työmaan logistiikkaa. Logistiikalla tarkoitetaan kaikkia työmaalle saapuvia uusia rakennusmateriaaleja sekä työmaalta poistuvia työmaajätteitä. Työmaan logistiikkaa suunniteltaessa onnistutaan, mikäli materiaalien varastointi sekä kaikki saapuvat materiaalit ja poistuvat jätteet pystytään purkamaan, varastoimaan ja asentamaan ilman, että se häiritsee työmaan toimintaa tai ulkopuolisia ihmisiä. (Junnonen & Kankainen 2004, 33.)

Logistiikkasuunnitelma ei ole pakollinen, mutta suurissa kohteissa se selkeyttää työmaan kulkua ja toimintatapoja. Useimmissa tapauksissa työmaalogistiikkaa käydään läpi vain työmaan aluesuunnitelmaan piirrettyjen liikenteen kulkusuuntaa kuvaavien nuolien avulla.

Suunnitelmassa on avattu materiaalien eri käsittelyvaiheiden toimintamenetelmiä, kuten kuljetukset, varastointi, siirrot sekä mahdolliset suojaukset ja siivoukset. Itse materiaalien asennusta ei ole suunnitelmassa kerrottu. Logistiikkaa tulisi suunnitella kahdessa eri erässä; ensiksi käsitellään runkorakennusvaihe ja sen jälkeen sisävalmistus-

vaihe. Tämä siitä syystä, että rungon rakentamisvaiheessa materiaalit ovat suuria ja raskaita ja niiden siirroissa tarvitaan useimmissa tapauksissa nostinta apuna, kun taas sisävalmistusvaiheessa materiaalit ovat herkästi alttiita vaurioitumaan ja niiden käsittelyssä vaaditaan varovaisuutta. (Junnonen & Kankainen 2004, 31.) Kuvassa 2 on esimerkki materiaalitoimitusten suunnittelusta paikka-aikakaaviolla. Aikataulun avulla pysytään suunnittelemaan tulevia tavarantoimituksia työmaalle.



Kuva 2. Esimerkki materiaalitoimituksista (Junnonen & Kankainen 2004, 32).

Suurimpia logistisia tehtäviä ja toimia käsitellään suurien ja tärkeiden materiaalien asentamista koskevassa tehtäväsuunnitelmissa. Tehtäväsuunnitelmissa avataan materiaalien toimituksiin ja käsittelyihin liittyvät erinäiset työvaiheet sekä niiden kustannukset yksityiskohtaisemmin. (Junnonen & Kankainen 2004, 32.)

Logistiikkalaskelmilla saadaan selville toimitusten eri vaihtoehtojen hintoja. Toimitusketjuja on monia, edullisempia ja kalliimpia. Yksi yleinen kuljetustapa on toimittaa tavara suoraan tehtaalta työmaalle, jossa materiaalit varastoidaan odottamaan asennusta. Aina varastointi työmaalla ei ole mahdollista, jolloin kyseeseen tulee logistiikkakeskuksen käyttö. (Junnonen & Kankainen 2004, 32.)

Työmaalla materiaalien käsittelyä organisoidaan monin eri tavoin. Materiaalien siirrot ja nostot voidaan toteuttaa joko asennusurakassa, aliurakassa tai palveluita voidaan os-

taa siirtoihin ja nostoihin erikoistuneelta yritykseltä, jolloin useimmissa tapauksissa käydään läpi tarjouskilpailu. Työmaalla tehtävistä nostoista tulee tehdä suunnitelmat ennalta, ja niiden on oltava näkyvissä joko tehtäväsuunnitelmassa tai logistiikkasuunnitelmassa. (Junnonen & Kankainen 2004, 32.)

2.4 Tehtäväsuunnittelu ja laadunvarmistus

Tehtäväsuunnittelulla voidaan varmistaa yksittäisten tehtävien määräysten mukaisten laatuvaatimusten ja taloudellisten sekä ajallisten tavoitteiden pitävyys samalla, kun pysytään budjetissa. Tehtäväsuunnittelun periaatteena on, että jokainen yksittäinen tehtävä suunnitellaan omana kokonaisuutenaan. Hankkeen edetessä työmaalla tehtäväsuunnittelusta ottaa vastuun tietyistä alueesta tai osakokonaisuudesta vastaava mestari. Tehtäväsuunnitelmia luomalla helpotetaan lisä- ja muutostöiden hallittavuutta. Suunnitelmia laatiessa tulee perehtyä riittävän ajoissa rakenteiden yksityiskohtiin eli detaljeihin, mikä auttaa mestareiden mahdollisuuksia vaikuttaa suunnitelmiin ja hyväksyttää mahdolliset muutokset rakennuttajalla. (Kolhonen ym. 2003, 31–32.)

Tehtäväsuunnitelmaa käytetään myös eräänlaisena toteutusmallina urakkasopimuksia varten, sillä suunnitelmasta näkee tehtävän laajuuden, laatuvaatimukset ja tehtävälle varatun ajan sekä budjetin. Suunnitelmaa voidaan käyttää myös apuna niin materiaalihankinnoissa, kone- ja laitehankinnoissa, logistiikassa kuin varastoinnissakin. (Kolhonen ym. 2003, 32.)

Tehtäväsuunnitelman laatii siis rakennusmestari, joka pyrkii valitsemaan ne menetelmät, joilla tehtävä pystytään toteuttamaan käytössä olevien resurssien puitteissa. Tehtävän pitää kuitenkin täyttää sille annetut vaatimukset ja määräykset. Tehtäväsuunnitelma toimii siis mestarille välineenä hallita erinäisiä tehtäviä helpommin. Tämä auttaa kokonaisuuden hallitsemista niin, että hankkeelle asetetut vaatimukset ja määräykset täyttyvät. Hyvin ja riittävän ajoissa tehdyillä tehtäväsuunnitelmilla pystytään havaitsemaan ja ehkäisemään ongelmien syntyä työmaalla. (Kolhonen ym. 2003, 32.)

Hyvin tehdyn tehtäväsuunnitelman koko sisältöä ei tarvitse välttämättä muuttaa kokonaan seuraavalla työmaalla, vaan sitä voidaan käyttää jatkossakin hyödyksi. Tarpeelliset tiedot pitää kuitenkin päivittää tehtäväsuunnitelmaan virheiden ja väärinkäsitysten estämiseksi. (Kolhonen ym. 2003, 32–33.)

Työmaalla laatua valvotaan jatkuvasti. Laatusuunnitelma onkin molempien osapuolten toiminnan maksimoimista varten kehitetty suunnitelma. Useiden osapuolten kitkattoman yhteistyön kannalta on hyvä laatia selkeä laatusuunnitelma, jonka avulla kukin osapuoli tietää, mitä työltä vaaditaan. (Junnonen 2010, 59.)

Hyvä nyrkkisääntö työmaalla on, että jos ei tiedä, mitä vaaditaan, ei voi tehdä oikein. Harvoin työn tulos on laatuvaatimusten mukaista, ellei laatuvaatimuksia ennalta tiedetä. Laatuvaatimuksista ottaa vastuun käytännössä aina urakoitsijat. Heidän tulee laatia suunnitelma ja esittää se työn suorittajalle niin, että työntekijä ymmärtää laatuvaatimukset. Vaatimukset perustuvat työselostuksiin, rakennuspiirustuksiin ja -selostuksiin. (Junnonen 2010, 63.)

2.5 Urakkasopimukset

Hankkeen ollessa riittävän pitkällä, jotta työt voivat alkaa, tulee urakoitsija kilpailuttaa ja valita edullinen ja osaava urakoitsija. Kun rakennuttajan saa hyvän tarjouksen, pidetään ennen urakkasopimuksen hyväksymistä urakkaneuvottelu, jolla varmistetaan molempien osapuolten yhteinen käsitys. Urakan ehdoista ja sisällöstä tulee laatia sopimusasiakirjoja kaksi kappaletta, yksi molemmille osapuolille, ja molempien osapuolten tulee hyväksyä ja allekirjoittaa molemmat asiakirjat. Molemmat osapuolet saavat oman kappaleensa, jotka ovat samanlaisia keskenään. Urakkasopimukset voivat perustua myös suullisesti hyväksytyyn tarjouspyyntöön. Suullisesti sovittu menetelmä tuo omat haasteensa, sillä jälkikäteen ei pystytä todistamaan, mitä asioista on sovittu. (Junnonen 2009, 55.)

Asiakirjoina rakennusurakoissa käytetään valmiiksi kirjoitettuja pohjia (RT 80260), jotka täyttävät vaaditut (YSE 1998) ehdot. Eri osapuolten vastuut ja velvollisuudet määritetään rakennusurakkasopimuksissa. Mikäli osapuolten sopimussuhde ei toimi, on YSE 1998 -ehdoissa käyty läpi, kenen vastuulla mikäkin työ on. (Junnonen 2009, 55; 74–75; 79.)

Sopimuskokonaisuus muodostuu lukuisista eri asiakirjoista, joita käytetään täydentämään urakkasopimusta. Näitä ovat muun muassa piirustukset, työselitykset, tarjouspyyntö, tarjous, urakkaohjelma, laatumääräykset ja neuvottelumuistiot. (Liuksiala 2004, 167.)

Rakentamisessa voidaan ajautua riitatilanteisiin, ja siksi niihin onkin hyvä varautua ennalta. Urakkasopimusten laatiminen mahdollisimman selkeään muotoon auttaa ehkäisemään erimielisyyksien syntyä. Suurissa hankkeissa on mahdollista, että tilaaja ja urakoitsija päätyvät erimielisyyksiin keskenään. Tällöin tulisi asia ottaa välittömästi puheeksi ja molempien osapuolten tulisi ilmoittaa tahtonsa kirjallisesti kokouspöytäkirjaan. Mikäli sopua ei saada keskenään sovittua, tulee asia sopia välimiesoikeuden tai tuomioistuimen kautta. (Liuksiala 2004, 213.)

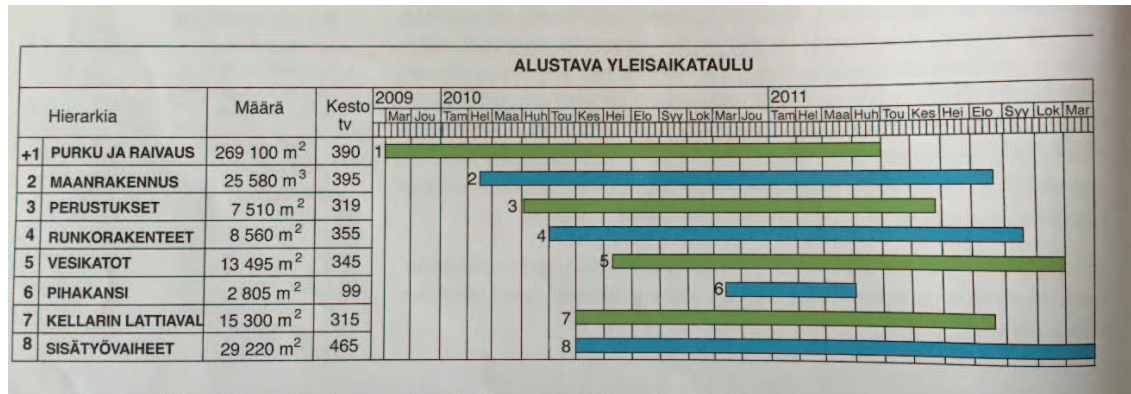
Lähtökohtaisesti sopimuksia pidetään pysyvinä, mutta joskus saattaa käydä niin, että tilaaja ajautuu tilanteeseen, jolloin sopimus täytyy purkaa. Tällöin sopimus tulee purkaa sopimusasiakirjan puitteissa. Mikäli tilaaja purkaa sopimuksen ilman pätevää syytä ja sopimuksen purku tulee yllätyksenä vastakkaiselle osapuolelle, tulee sopimusehtoja rikkoneesta osapuolesta vahingonkorvausvelvollinen, mikä pitää sisällään vahingonkorvauksen ja ylimääräisistä kustannuksista aiheutuneiden kulujen korvauksen maksamisen. Urakkasopimuksen voi myös purkaa, mikäli molemmat osapuolet puoltavat yhdessä sopimuksen purkua. (Liuksiala 2004, 149.)

2.6 Aikataulusuunnittelu

Yleisten sopimusehtojen velvoittamana urakasta vastaava rakennuttaja joutuu laatimaan urakasta työaikataulun yhdessä heidän käyttämiensä urakoitsijoiden sekä tilaajan kanssa (Rakennusalan yleiset sopimusehdot 5§). Mahdolliset häiriötekijät on otettu huomioon, sillä yleiset sopimusehdot sallivat aikataulujen muuttamisen ja tarkentamisen asiasta yhteisesti sopien. Tällaisia asioita ovat muun muassa suoritämäärien lopullisten määrien näkeminen, lisä- ja muutostyöt sekä esimerkiksi säästä aiheutuvat viivästykset. Mikäli hankkeelle tulee lisäaikaa vaativia lisätöitä, tulee aikatauluun tehdä muutoksia. Aina kun aikataulua joudutaan muuttamaan, tulee jollekin osapuolelle oikeus hakea aikataulumuutoksen aiheuttamista kuluista korvauksia. (Kolhonen ym. 2003, 24–25.)

Aikataulusuunnittelussa työn kannalta tärkeimmät päätökset tehdäänkin jo hankesuunnitteluvaiheen aikana sopimusehtoja noudattaen. Tällöin määräytyy koko hankkeen tavoitteet, hankeaikataulu sekä alustava yleisaikataulu. (Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 40.)

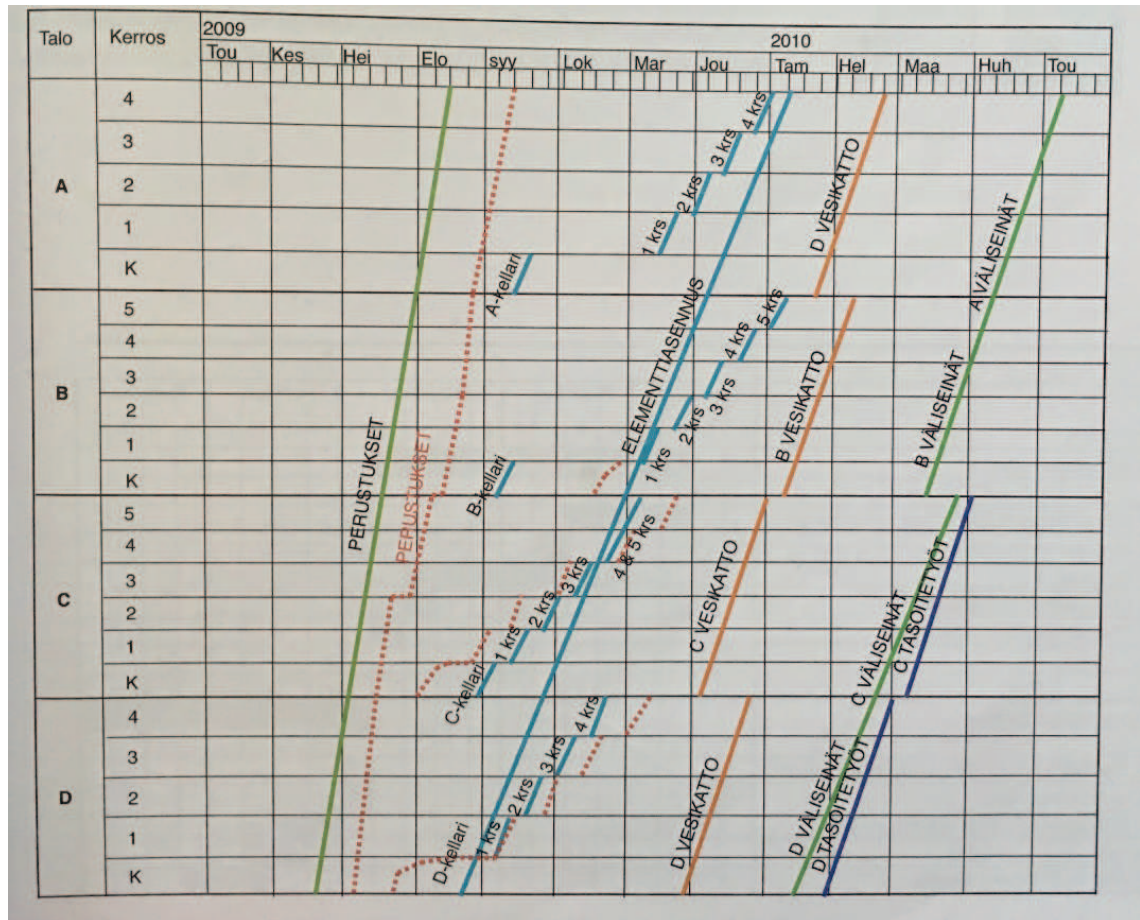
Alustavan yleisaikataulun avulla nähdään, miten rakennuttajan työt sopivat hankeajataulussa annettuun rakennusaikaan, ja samalla nähdään yleiskatsaus työmaan kiireydestä. Yleisaikataulu laaditaan jana-aikataulumuotoon (kuva 3).



Kuva 3. Esimerkki viiden kerrostalon alustavasta yleisaikataulusta jana-aikataulumuodossa (Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 44).

Alustavassa yleisaikataulussa on käytetty vain karkeita arvioita työn saavutuksista. Alustavasta aikataulusta käy myös ilmi vaaditut välitavoitteet, eri työvaiheisiin vaikuttavat vuodenajat ja näin ollen talvilisätyöt. Aikataulusta selviää vaadittavan henkilöstön määrä, hankkeen karkea kustannusarvio sekä materiaalien karkeat toimitusajat ja eri työaikataulujen limittyminen keskenään. (Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 43–44.)

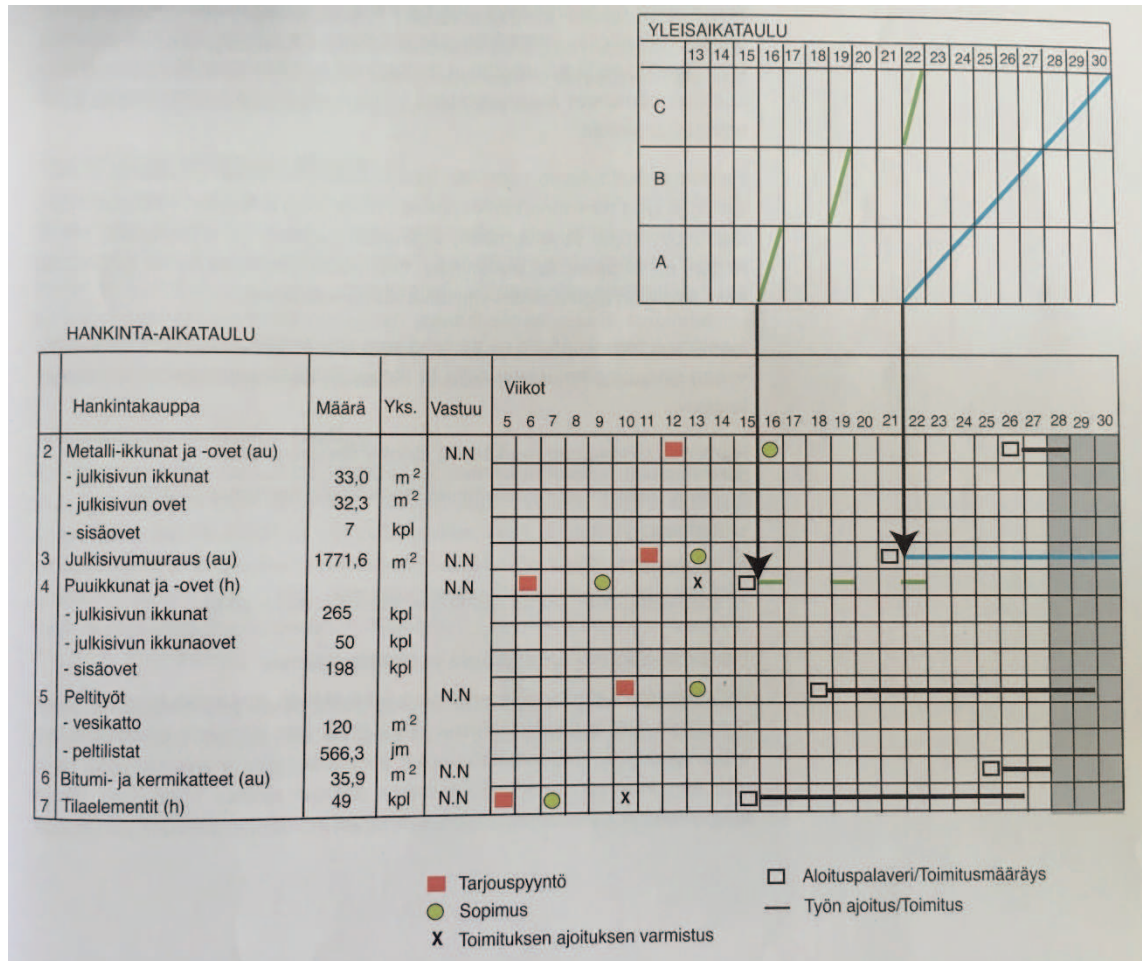
Työaikataulu on yleisaikataulun suurpiirteisyydestä johtuen yksityiskohtaisemmin laadittava aikataulumuoto. Esimerkiksi ”Sisätyöt”-tehtävä pitää sisällään suuren määrän pienempiä työvaiheita lattian valamisesta väliseinien levytykseen ja sisäpintojen päällystämiseen. Nämä pienemmät vaiheet ovat eriteltyinä työaikataulussa tuotannon selkeyttämiseksi. Tehtävistä laaditaan usein jana-aikataulu ja paikka-aikakaavio (kuva 4).



Kuva 4. Paikka-aikakaavio työaikataulusta (Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 47).

Työaikataulun tehtävät on mitoitettu tehollisten työvuoroaikojen perusteella (T3). Kaikki työt lukuun ottamatta ali- ja sivu-urakkaa mitoitetaan samalla menetelmällä. Ali- ja sivu-urakat suoritetaan yleisaikataulun mukaisesti. (Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 46–47.)

Työmaan hankinta-aikataulu laaditaan viimeistään siinä vaiheessa, kun työaikataulu on valmis. Osa hankinnoista täytyy kuitenkin suorittaa jo ennen hankinta-aikataulun laatimista, sillä muuten työmaan aloitus saattaisi viivästyä. Hankinta-aikataulu kulkee käsi kädessä työaikataulun kanssa, koska tällä turvataan materiaalien oikea-aikainen saanti (kuva 5).



Kuva 5. Esimerkki hankinta-ajataulusta (Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 51).

Materiaalien hankinnassa täytyy varata aikaa tarjouspyynnölle, vastatarjoukselle sekä kaupan päätöksen vaatimille neuvotteluille. Lisäksi tulee huomioida mahdolliset valmistus- sekä toimitusajat. Vastaava rakennusmestari laatii hankinta-ajataulun työmaainsinöörin kanssa. (Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 51.)

2.7 Ympäristö- ja työturvallisuus

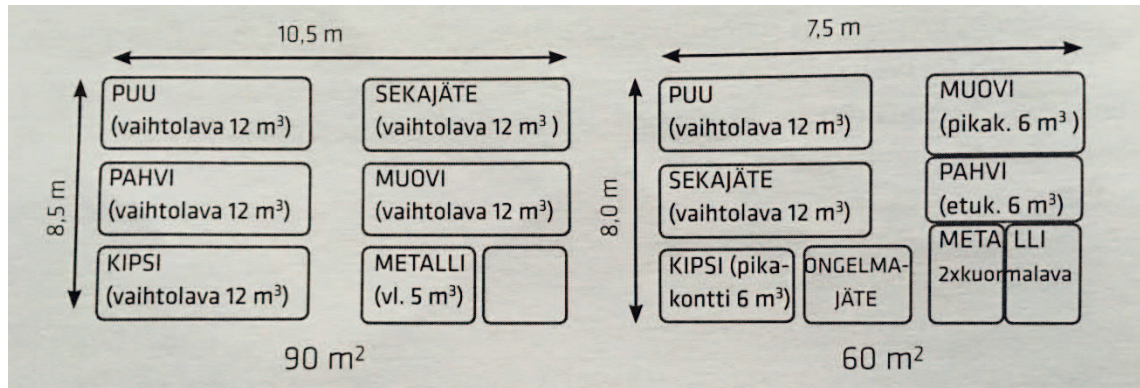
Kotimaassa sovelletaan rakennustyöasetusta (738/2002), joka on valtioneuvoston asettama. Asetuksessa on luettelo sen soveltamisaloihin kuuluvista rakentamisen eri aloista. Aloihin kuuluvat rakentamista koskeva suunnittelu, rakennuttaminen, maa- ja vesirakennustyö, purkaminen, uudisrakentaminen, korjausrakentaminen, kunnossapito sekä aiemmin mainittujen töiden asennustyöt. (Lehtinen 2015, 43.)

Suomessa riskiarviointi on tärkeässä roolissa työmaalla, ja työmailla noudatetaan tänä päivänä tarkasti työturvallisuuslakia (738/2002). Tämän lakisäädöksen mukaan on työnantajan tehtävä huolehtia, että työntekijöiden turvallisuus on taattu tilanteessa kuin tilanteessa. Toisin sanoen työmailla vastaava työnjohtaja ja työnjohtajat vastaavat jokaisesta työtapaturmasta. Työtapaturmien välttämiseksi työmaalla työnjohtajat laativat eri työvaiheista työturvallisuussuunnitelmia. Työturvallisuuslain yhtenä tärkeimpänä periaatteena on työturvallisuuden parantaminen entisestään, mikä lisää rakennusmestareiden työmäärää, sillä mestarit joutuvat pitkäjänteisesti seuraamaan rakennushankkeiden työturvallisuuden kehitysmahdollisuuksia. Suurimpina kehittämisen tarpeina työmailla pidetään usein uusien työmenetelmien ja uusien koneiden käyttöönottoa. Rakennusmestarin tulisi parhaansa mukaan tehdä riskinarviointia erinäisistä työvaiheista sekä uusista työkoneista, jotta työntekijöiden työturvallisuus olisi taattu. (Lehtinen 2015, 25.)

Riskienarvioinnilla tarkoitetaan prosessia, jolla työnjohtaja pyrkii arvioimaan ja tunnistamaan mahdolliset riskit ja vaaratekijät työntekijöilleen. Arvioinnissa käydään huolellisesti läpi työn erinäiset vaiheet ja pyritään selvittämään erilaisia toimintatapoja, joilla voidaan välttää mahdolliset vammoille altistavat riskit ja se, voidaanko riskit poistaa ilman, että uusia riskejä syntyy, sekä mitä turvatoimia voidaan käyttää, jos riskejä ei voida poistaa. Arvioinnilla pyritään saavuttamaan turvallisuusjohtamiselle vankka perusta. Riittävän kattavalla riskienarvioinnilla voidaan työmaatasolla parantaa turvallisuutta sekä terveyttä, mikä taas on hyväksi liiketoiminnalle. (Lehtinen 2015, 25–26.)

Riskienarvioinnin voi laatia vapaamuotoisesti, mutta saatavilla on paljon erilaisia oppaita, mallipohjia ja tietokoneohjelmia eri töiden ja työkoneiden riskienarviointia varten (Lehtinen 2015, 26).

Ympäristösuunnitelma auttaa työnjohtoa hallitsemaan ympäristöasioita. Suunnitelman avulla työnjohtajan on helppo näyttää työmaan tapa toimia. Ympäristösuunnitelmaa ei ole laissa määrätty, mutta jotkin yritykset ja kunnat vaativat ympäristösuunnitelman laatimista. Keskeisimpiä asioita, mitä ympäristösuunnitelmasta käy ilmi, on työmaan jätehuolto ja sen toimiminen. (Laine & Heljo 2007, 12.) Jätekalusto on mahdollista mitoittaa tarkasti, jolloin työmaalla vältetään mahdollinen tilan puute (Laine & Heljo 2007, 16). Kuvassa 6 havainnollistetaan, miten pystytään hallitsemaan jäteastioiden tarvitsemaa tilaa. Jäteastiat on mahdollista mitoittaa tarkasti jokaisen eri työvaiheen tarpeisiin.



Kuva 6. Esimerkki jäteastioiden sijoittelusta (Laine & Heljo 2007, 15).

Suunnitelmassa tulee myös selvittää, miten lähiympäristöä ja naapureita tulee varoittaa tärinästä, pölystä ja melusta. Työmaan toimintaa on hyvä mitata esimerkiksi materiaalihukassa, jätemäärien mittaamisessa tai vaikkapa naapureiden valituksista. Tavoitteita asettamalla ja tavoitteita saavuttamalla säästetään myös rahaa, jopa ympäristösuojelussa. (Laine & Heljo 2007, 12.)

Suuri osa jätteistä, jotka syntyvät rakentamisessa, ovat hyödyntämiskelpoisia. Siksi jätteiden lajitteleminen onkin rakennustyömaalla tärkeää. Ongelmajätteet tulee kerätä eri jätelavalle, ja ne tulee merkitä ja kuljettaa ongelmajätteiden keräyspaikalle. (Laine & Heljo 2007, 17.)

2.8 Johtaminen

Työmaan esimieheltä edellytetään alaan kuuluvaa osaamista. Osaamisella tarkoitetaan rakennushankkeen hallintaa sekä henkilöiden ja erilaisten työryhmien johtamista. Rakennusmestari muodostaa työmaalle tavoitteet, jotka hän pyrkii saavuttamaan. Tavoitteet mestari muodostaa perehtymällä työmaan eri vaatimuksiin. Mestarin tulee myös omaksua vastuut, jotka häntä koskevat. Rakennushankkeen onnistuminen edellyttää ammattitaitoisia rakennusmestareita. (Junnonen 2010, 142.)

Työmaan johtotehtäviin kuuluu työmaata ohjaavat ja arvioivat tehtävät sekä kaikenlaiset suunnitelmat, työmaan valvonta, organisointi ja erilaiset järjestelyt. Rakennusmestarin tehtävät voidaan pääpiirteittäin luokitella seuraavasti (Junnonen 2010, 142):

- häiriöihin puuttuminen
- toiminnan kehittäminen
- yhteistoimintamahdollisuuksien luominen
- työn tuottavuuden varmistus
- työturvallisuuden ja sujuvuuden varmistaminen.

On selvää, että rakennusmestarin tehtäviin sisältyy suuri määrä erilaisia johtamistoimintoja. Suurimman osan ajastaan mestarit käyttävät kuitenkin suunnitelmiin, selvityksiin sekä työmaan organisointiin. (Junnonen 2010, 142.)

Rakennusmaailmassa on tärkeää, että työnjohtaja osaa tulla toimeen erilaisten ihmisten kanssa, sillä työmaan johtamisessa on tarkoitus saada keskenään erilaiset ihmiset toimimaan työmaan hyväksi, ja täten saada heidät hyväksymään, mitä on tehtävä ja milloin. Yllätyksiltä työmailla ei voida välttyä, joten rakennusmestarin on opittava reagoimaan mahdollisiin häiriöihin oikealla tavalla. Työnjohtajaan kohdistuu jatkuvasti paineita, jotka hänen on onnistuttava purkamaan ripeästi, turvallisesti ja oikein. Ihmisten kanssa kommunikoiminen on tärkeässä osassa rakennusmestarin työtä ja helpottaa suuresti työmaan johtamista. (Junnonen 2010, 142–143.)

3 CONSTI YHTIÖT OYJ:N KÄYTÄNTÖ

Opinnäytetyön kohteena on Haliskylän 14 kerrostalon perusparannuskohde, jossa soluasunnot muutetaan pienemmiksi 1 huoneen ja tupakeittiön asunnoiksi. Rakennukset ovat valmistuneet vuonna 1990. Haliskylässä oli ennen perusparannusta 504 asuntoa, ja asunnot olivat soluasuntoja. Perusparannuksen jälkeen asuntoaikoja on noin 380.



Kuva 7. Haliskylän kerrostalo.

3.1 Tehtäväsuunnittelu ja laadunvarmistus

Tehtäväsuunnittelussa tulee käyttää Constin valmiita tehtäväsuunnitteluun tarkoitettuja mallipohjia tai aiempaa tehtäväsuunnitelmaa joltain toiselta työmaalta. Valmista tehtäväsuunnitelman runkoa apuna käyttäen tehtäväsuunnittelu sujuu paljon nopeammin ja helpommin. Suunnitelmiin tulee kuitenkin aina vaihtaa työmaan tiedot ja oikeat määrät sekä mahdolliset erilaiset toimintamenetelmät.

Tehtäväsuunnitelma tulisi tehdä jokaisesta tehtävästä, jotka ovat vaarallisia tai jotka ovat hankalasti toteutettavissa. Tehtäväsuunnitelmaa laatiessa tulee pohtia tehtävään liittyviä riskejä ja valita oikeat työmenetelmät riskien ehkäisemiseksi. Tilaaja saattaa urakkasopimuksessa vaatia tehtäväsuunnitelmia joistakin tietyistä työvaiheista. Tehtäväsuunnitelmat tulee esittää tilaajalle, joka hyväksyy suunnitelmat allekirjoituksellaan. Tällä tilaaja pyrkii varmistamaan työille vaadittujen laatuvaatimusten tason.

Riskienhallintaa valvotaan koko Haliskylän projektin läpi, ja ennen töiden aloittamista on yhdessä tilaajan kanssa suoritettu riskianalyysi (liite 1), jossa on täsmennetty molempien osapuolten yhteinen näkemys koko hankkeen keskeisimmistä riskeistä ja niiden ehkäisykeinoista. Kohteesta on tehty yhteisen päätöksen johdosta kosteudenhallintasuunnitelma (liite 2). Vesikattoremontit ovat osoittautuneet kohteen yhdeksi suurimmista riskitekijöistä. Mahdollisia vesivahinkoja on pyritty ehkäisemään työn hyvällä suunnittelulla.

Urakoitsijan on tärkeää laatia tehtäväsuunnitelmia etenkin töistä, jotka menevät aliurakoitsijoille, mutta myös töistä, joista on tarpeellista tehdä tehtäväsuunnitelmia, esimerkiksi vedeneristystyöt, laatoitustyöt, rappaustyöt ja elementtien asennustyöt. Aliurakoitsijaa kilpailuttaessa tehtäväsuunnitelmalla pystytään määrittelemään tarkoin tehtävältä vaaditut tavoitteet. Tällä varmistetaan, että tarjoukset ovat sisällöltään vertailukelpoisia.

Tehtäväsuunnitelmassa tulee avata tehtävään kuuluva aikataulu, kustannukset sekä laatuvaatimukset. Tehtävän jokainen yksityiskohta tulee avata erikseen siten, että se on helposti luettavissa ja ymmärrettävissä. Tehtäväsuunnitelmaa laatiessa tulee käyttää apuna RT- ja Ratu-kortistoja, rakennuksen piirustuksia ja mahdollisia rakennustapaselostuksia. Tehtäväsuunnitelmat pyritään tekemään lopulliseen muotoonsa ennen kuin itse työt alkavat, mutta mikäli piirustuksia tai tehtävään vaikuttavia rakenteita muutetaan, pitää tehtäväsuunnitelmat päivittää. Usein muutoksista tehdään erikseen laskutettavia lisä- ja muutostöitä, jolloin niistä laaditaan uudet suunnitelmat.

Parveke-elementtiasennuksessa (liite 3) riskit ovat suuret, sillä jokaisella nostolla on omat riskinsä, ja kun siihen lisätään vielä elementtien suuret painot, kyse on suurista riskeistä. Tehtäväsuunnitelmassa tulisi selvittää elementtien tiedot, riskit, nostot, asennusjärjestys, nostokalusto ja työturvallisuus.

Työnjohtajan on pyrittävä tekemään tehtäväsuunnitelmat niin, että niistä olisi hyötyä niin kirvesmiehille kuin myös työnjohtajille. Suunnitelmia käytetään myös laadunvarmistuksen apuna. Helpoista työvaiheista ei tarvitse avata työmenetelmiä, mutta työlle varattu aika ja materiaalit on hyvä ilmoittaa suunnitelmassa. Suunnitelmia pitää seurata, ja ne tulee olla helposti ja nopeasti saatavilla, jotta myös kirvesmiehet pääsevät niihin käsiksi.

3.2 Sopimukset

Consti on solminut aliurakkasopimuksia toisten urakoitsijoiden kanssa. Sopimukset tehdään jo toimistovaiheessa, minkä kautta aliurakat kilpailutetaan. Tarjouskilpailun voittaneesta aliurakoitsijasta ilmoitetaan työmaalle, jossa rakennusmestari saa tiedon, kenen kanssa aliurakat toteutetaan.

Sopimuksissa käytetään Constin valmiita sopimusasiakirjapohjia, joissa on kirjoitettu auki lakisääteiset yksityiskohdat ja jotka ovat hyviksi ja selkeiksi todettuja. Työmaan aikataulun kannalta on tärkeää, että sopimukset allekirjoitetaan riittävän aikaisin, ettei työmaalla tapahdu viivästyksiä.

Aliurakkasopimuksen kirjoittamisen jälkeen tulee aliurakoitsijan edustaja käymään työmaalla, jossa yhdessä vastaavan mestarin ja työnjohtajien kanssa käydään läpi työsuoritusta, tulevaa työmaata ja lisäksi tarkistetaan työn alkamisajankohta sekä vaadittujen aikaisempien työvaiheiden täytyminen.

3.3 Aikataulusuunnittelu

Haliskylässä tilaajana toimii Turun Ylioppilaskyläsäätiö, joka on urakkasopimusvaiheessa asettanut hankkeelle aikatauluksi vuodet 2014–2016. Sopimusvaiheessa on myös sovittu työmaalle työmaan ajalliset rajaehdot. Työmaan aloituspäivämäärä on 05.05.2014 ja valmistuspäivämäärä on 31.07.2016. Työmaalle laadittiin näiden päivämäärien sallimassa ajassa yleisaikataulu. Yleisaikataulun laatijana työmaalla toimi Toni Tahkoniemi. Yleisaikataulun pohjalta laadittiin hankinta-aikataulu, jolla määriteltiin suurempien hankintojen, kuten parveke-elementtien, hankintaa.

Haliskylän työmaalla työnjohtajat olivat laatineet yleisaikataulun (liite 4) niin tarkkaan muotoon, että sen avulla pystyttiin laatimaan viikkoaikatauluja ilman erillisiä rakennus- ja työvaiheaikatauluja. Rakennusmestari suunnittelee viikkoaikataulut omasta työkohteesta kahdeksi viikoksi kerrallaan. Rakennusmestarit pitävät kerran viikossa keskenään kokouksen, jossa käydään läpi tulevan viikon aikatauluja ja tulevia tapahtumia.

Työmaalla eletään viikkoaikataulun mukaan, ja viikkoaikataulun noudattamista seurataan ja valvotaan jatkuvasti. Yleisaikataulun kulkua seurataan ja aikatauluun päivitetään toteutuneet tapahtumat. Tämän aikataulun pohjalta on laskettu resurssit, tarvittava

kalusto sekä välitavoitteet. Aikatauluun on laskettu jokaiselle 14 talolle oma yleisaikataulu porraskäytäväkohtaisesti.

3.4 Ympäristö- ja työturvallisuus

Työturvallisuus on jokaisella työmaalla aina etusijalla, ja työmaalla tulee olla näkyvässä työmaan turvallisuusohje (liite 5). Työt pitää suorittaa aikataulussa sekä budjetissa täytyy pysyä, mutta työturvallisuudesta ei tingitä. Työntekijöiden työturvallisuus on aina esimiehen eli rakennusmestarin vastuulla. Kaikki työt suunnitellaan niin, että ne voidaan toteuttaa turvallisesti. Työturvallisuus on otettu huomioon jo hankkeen alkumetreillä, ja töiden aikatauluihin ja budjetteihin on laskettu työturvallisuuden vaatimat osuudet mukaan.

Työturvallisuus huomioidaan myös työmaan aluesuunnitelmassa, mikä määrittää työmaan nostopaikat, kulkutiet, sähkökeskukset ja logistiikan liikenteen niin, että vaaraa ei synny työntekijöille eikä ulkopuolisille. Haliskylän työmaalla etenkin parvekelementtien nostojen yhteydessä on kiinnitetty huomiota siihen, että ihmisten yli nostoja ei pääse tapahtumaan, sillä Haliskylän ensimmäisissä vuonna 2014 ja 2015 valmistuneissa taloissa asuu jo ihmisiä, kun viimeisiä taloja vielä peruskorjataan.

Työturvallisuuteen liittyen esimiehet täyttävät asiakirjoja ja suunnitelmia (liite 6), joilla pyritään ylläpitämään työntekijöiden työterveyttä ja välttämään sekä poistamaan mahdolliset työturvallisuutta heikentävät asiat. Rakennusmestarin tekemiin suunnitelmiin kuuluu muun muassa putoamissuojaussuunnitelma, pölynhallintasuunnitelma ja koko rakennushankkeen turvallisuussuunnitelma sekä riskienarviointiasiakirja. Näillä suunnitelmilla työmaan esimies pyrkii jo ennaltaehkäisemään mahdollisten tapaturmien syntymisen.

Rakennusmestarin täytyy ottaa selvää, miten työ tehdään turvallisesti, ennen kuin riskialtista työtä aletaan tehdä. Jokaisesta vaarallisesta työstä tulee laatia tehtäväsuunnitelma, jossa on kirjoitettu auki tehtävään liittyvät riskit ja riskien ehkäisykeinot.

Mahdollisista työturvallisuuteen liittyvistä epäkohdista huomautetaan ja niihin puututaan välittömästi työmaalla. Työturvallisuutta tulee valvoa jatkuvasti työmaalla liikuttaessa, ja kerran viikossa tulee tehdä viikkotarkastus työmaalla, jossa lasketaan samalla työmaan työturvallisuusluku eli TR-mittaus. TR-mittaus toimii erinomaisena työturvallisuuden

mittarina työmaalla, ja sen tuloksista saadaan työmaalle välitön palaute työmaan turvallisuuden tasosta. TR-mittauksen virheisiin tulee puuttua ja ne tulee korjata välittömästi.

Haliskylän työmaasta työmaan vastaava mestari on laatinut ympäristönsuojaussuunnitelman (liite 7). Ympäristöä ei ole tarvinnut sen suuremmin suojata. Nostot ja liikenne on pystytty suunnittelemaan sen mukaan, ettei puita tai maastoa ole tarvinnut suojella lainkaan. Jätehuolto on suunniteltu niin, että jätelavoja on ollut työmaalla ja ne on tyhjennetty aina tarpeen tullen. Jätteet on lajiteltu jätteiden laadun mukaan.

3.5 Työmaasuunnittelu

Työmaasuunnitelma on suunnitelma, josta selviää työmaan rajat, aitaukset, toimistot, sosiaalitalat, varastoalueet, nostopaikat, ensiapu- ja sammutuspisteet, sähkökeskukset, kulkureitit, logistiikan kulkusuunnat ja mahdolliset kääntöpaikat, purku-, lastaus- sekä parkkialueet (liite 8). Aluesuunnitelman lisäksi työmailla tehdään työmaan koosta riippuen paljon erilaisia työmaasuunnitelmia. Yleisimpiä työmaasuunnitelmia ovat muun muassa logistiikkasuunnitelma, nostosuunnitelma sekä pölynhallintasuunnitelma (liite 9). Työmaasuunnitelmia päivitetään aina tontilla tapahtuvien muutosten mukaan.

Constin kohteessa Haliskylän aluesuunnitelma sisältää sähköistys-, logistiikka- ja palontorjuntasuunnitelman.

3.6 Johtaminen

Haliskylän työmaalla on vastaavan mestarin lisäksi kaksi työmaamestaria, joista toisen vastuualueena on ulkopuolen ja toisella sisäpuolen rakenteiden työnjohtaminen, sekä yksi työnjohdon harjoittelija. Mestarit johtavat ja valvovat työmaata tekemällä kierroksia työmaalla useita kertoa päivässä. Työmaalla on pidetty työmaakokouksia säännöllisesti kuukausittain ja urakoitsijapalavereita joka toinen viikko. Aikataulupalavereita on pidetty tarvittaessa. Työnjohto on kokoontunut käymään kahden viikon viikkoaikatauluja läpi viikoittain.

Työmaan johtamista mahdollisesti haittaavat riitatilanteet ja suunnitelmapuutteet on pyritty ratkaisemaan mahdollisimman ripeästi. Kaikista ristiriitaisuuksista on kirjattu työmaakokouksissa pöytäkirjoihin ja ne on käsitelty.

4 YHTEENVETO JA POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena on auttaa tulevia työnjohdon harjoittelijoita ja uusia mestareita tulevan työmaan töiden perehdyttämisessä. Näin ollen Consti pääsee hyödyntämään työtä jatkossa. Opinnäytetyössä käytännön esimerkkinä oli Haliskylän 14 kerrostalon peruskorjauskohde. Työt Haliskylässä alkoivat jo vuonna 2014, ja viimeinen talo tulee valmiiksi heinäkuun 2016 loppuun mennessä. Opinnäytetyössä on käytetty Haliskylän suunnitelmia ja dokumentteja havainnollistamaan korjausrakennustyömaan työnjohtajan tehtäviä.

Oman kokemuksen mukaan perehdytysopas olisi ollut tarpeen harjoitteluiden alussa kokemuksen puutteen vuoksi. Perehdytysopas on tietenkin suuntaa antava, ja jokaisella vastaavalla työnjohtajalla on omanlaisensa tapa ja tottumus siitä, miten työt ja suunnitelmat hoidetaan.

Lisäksi Consti voisi harkita työntekijöiden motivoimista entistä tarkempaan työturvallisuuden seurantaan. Esimerkiksi kun työntekijä havaitsee työturvallisuuspuutteen, hänen pitää täyttää ja palauttaa siitä pienimuotoinen dokumentti työmaan esimiehelle. Tarpeeksi dokumentteja täyttämällä ja palauttamalla työntekijät ansaitsevat pienimuotoisen bonuksen vaikkapa lahjakortin muodossa. Tällä tavalla työmaalla pystytään minimoimaan tapaturmien syntyä ja kannustamaan yhteisen työturvallisuuden ylläpitämistä. Tavoitteena on, että ehdotuksista olisi tulevaisuudessa hyötyä tuleville työmaille.

Opinnäytetyö on laadittu sellaiseen muotoon, että se auttaisi tulevia opiskelijoita ja mestareita. Toimeksiantajatiedustelusta selvisi, että opinnäytetyö kiinnostaisi Constia, ja Constin työpäällikkö suhtautui asiaan positiivisesti.

Opinnäytetyön kirjoittaminen palautti mieleeni koulussa jo opittuja asioita ja koen, että opinnäytetyön kirjoittamisesta oli hyötyä tulevan työpaikan kannalta. Kirjoittamisessa alkuun pääseminen tuntui aluksi hankalalta, mutta loppua kohden kirjoittaminen alkoi sujua.

LÄHTEET

Junnonen, J-M 2010. Talonrakennushankkeen tuotannonhallinta. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy.

Junnonen, J-M 2009. Sopimusten hallinta. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy.

Junnonen, J-M. & Kankainen, J. 2004. Rakennusurakoitsijoiden hankintakäsikirja. Tampere: Tampere Paino Oy.

Kolhonen, R. & Kankainen, J. & Junnonen, J-M. 2003. Rakennushankkeen ajallinen hallinta. Espoo: Otamedia Oy.

Koskenvesa, A. & Sahlstedt, S. 2011. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Tampere: Tammerprint Oy.

Laine, H. & Heljo, J. 2007. Rakennustyömaan ympäristö- ja jätehuolto-opas. Vantaa: Dark Oy.

Lehtinen, R. 2015. Rakennushankkeen työturvallisuus. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Liuksiala, A. 2004. Rakennussopimukset käytännön käsikirja. Hämeenlinna: Karisto Oy.

Vuorela, K. & Urpola, J. & Kankainen, J. 2001. Johdatus rakentamistalouteen. Espoo: Otamedia Oy.

Riskianalyysi

Projektin kosteusriskien arviointi

Laati: Toni Tahkonieni

Työ nro: 7440

Pvm.22.4.2014

Mahdollinen kosteusriski	Vaikutukset	Torjuntatoimet
Riskiäلتis työvaihe tai sen osa	Vaarat	Suojaus, olosuhteet, jne
1. Vesikaton avaaminen materiaalien ja iv koneen noston ajaksi	Vesivuoko ja rakenteiden kastuminen	Katto suljetaan samana päivänä kun avetaan vähintään aluskatteeseen asti. Seurataan säätiedotuksia.
2. Kylpyhuoneiden kallistusvalut	Vesieristeiden irtoaminen Home	Käytetään nopeasti kuivuvia tasoitteita (6000)

Kosteudenhallintasuunnitelma

TYÖMAAN KOSTEUDENHALLINTASUUNNITELMA		
Kohde: Haliskylä		Työnumero: 7440
Työmaan kosteusvastaava ja		
Vastaava mestari: Toni Tahkoniemi		Työpäällikkö: Jukka Lehtonen
Työmaainsinööri		
1. TOIMITUS	Toimenpiteet	Vastuhenkilö
Toimitusten oikea-aikaisuus (JOT)	hankintasopimukset, työmaasuunnitelma	Tta
Varastointi- ja käsittelyohjeet	työmaasuunnitelma	TTa
Suojaukset kuljetuksen aikana	toimittajat, hankintasopimukset	TTa
2. SUOJAUKSET	Ratkaisut	Vastuhenkilö
2.1 MATERIAALI		
Varastointipaikat	työmaasuunnitelma	Tta
Suojaus ulkona	työmaasuunnitelma	Kmä ja Ehi
Suojaustarvikkeet	työmaasuunnitelma	Kmä ja Ehi
Siirrot työmaalla	työmaasuunnitelma	Kmä ja Ehi
2.2 KESKENERÄISET RAKENTEET		
Väliaikaiset suojaukset	työvaiheen aloituspalaveri	Kmä ja Ehi
Vesikatto	työvaiheen aloituspalaveri, päivittäiset tarkastukset, määrän minimointi	Kmä ja Ehi
Sadeveden poisto vaakapinnoilta	työvaiheen aloituspalaveri, päivittäiset tarkastukset, määrän minimointi	Kmä ja Ehi
Suojaustarvikkeet	huputus työvaiheen aloituspalaveri	Kmä ja Ehi
3. RAKENTEIDEN KUIVATUS	Vaatimukset, ratkaisut ja toimenpiteet	Vastuhenkilö
Pinnoitteen alustalta vaatima kosteuspitoisuus (max kosteus-%)		Kmä
Sallitut kuivumisajat aikataulussa (minimi)		Kmä

Betonilaadun valinta		Kmä	
Jälkihoito		Kmä	
Kuivatusolosuhteet (tavoite)	Lämpötila T (°C) 18 Suhteellinen kosteus RH (%): 50	Kmä	
Rakenteiden kuivatusmenetelmä	Lämmitys tarvittaessa kosteudenpoistaja	Kmä	
Välitkaiset lämmitys- ja kuivatusvälineet			
Rakennuksen oman lämmitysjärjestelmän hyödyntäminen ja käyttöönotto	käytössä normaalisti		
Kosteusmittaukset	tarpeen mukaan	Kmä	
Reagointi poikkeamiin	välittömästi	Kmä	
4. TIEDOTTAMINEN JA KOULUTUS	Toimenpiteet ja tilaisuudet	Vastuhenkilö	
Työntekijöiden asennekasvatus	aloituspalaveri, perehdytys, urakoitsijapalaverit	Tta	
Työntekijöiden tiedottaminen	aloituspalaveri, perehdytys, ilmoitustaulut	TTa	
5. ERITYISTÄ TÄLLÄ TYÖMAALLA	Toimenpiteet	Vastuhenkilö	Hoidettu Kuittaus Pvm.
Ulkopuolisten pääsy työmaa-alueelle	työmaasuunnitelmat, jatkuva tiedottaminen	Tta	
Alueen liikenne	työmaasuunnitelmat, jatkuva tiedottaminen	TTa	

Elementtiasennussuunnitelma

Elementtiasennussuunnitelma

1 (2)

25.4.2014

Elementtiasennussuunnitelma				
Kohde	Haliskylä			
Työmaan nro	7440			
1. Perustiedot	Vastaava mestari	Toni Tahkonieni	puh.	
	Asennustyönjohtaja	Hannu Kujala	puh.	
	Betonityönjohtaja	Eero Hiltunen	puh.	
	Työmaavalvoja	Ville Raitanen	puh.	
	Rakennesuunnittelija	Tom Söderholm	puh.	
	Elementtisuunnittelija	Pasi Pohjaranta	puh.	
	Elementtitoimittajat	Ansion Sementtivalimo	puh.	
	Elementtiasentaja	LaserCut Oy	puh.	
2. Nosturi	Merkki / malli	Hiab		
	Nostoteho			
	Ulottuma	20 m		
	Kuljettaja			
3. Elementit	Tyyppi	max. mitat pituus/leveys/korkeus	max. paino	Määrä
	Parvekelaatat	2340x1890	18 kN	48 kpl
	Parvekelaatat	2805x1755	20 kN	14 kpl
	Nostoapuvälineet	Ketjut ja vaijerilankit		
	Käsittelyt			
4. Siirrot ja varastointi	Kuljetus	Puoliperävaunu		
	Vastaanottotarkastus			
	Varastointi			
5. Mittaus ja toleranssit	Pysty- ja vaakamittaus	Eero Hiltunen		
	Mittaus/ tarkastusmittaus	Hannu Kujala		
	Toleranssit			
6. Asennuksen aikainen tuenta ja vähimmäistukipinta	Elementtityypit	Parvekelaatta		
	Asennusolosuhteet			
	Vähimmäistukipinnat			
	Tuentojen purku			
7. Elementtien lopulliset kiinnitykset	Asennusaikaiset kiinnitykset	Ei tarvitta		
	Lopulliset kiinnitykset	Hitsaus		
	Liitostavat			
	Hitsaus	Kyllä		
	Betonointi	Teräspilarintäyttö palosuojaus		
	Lujuudenkehityksen seuranta			
	Laadunvalvonta ja tarkastukset			

Elementtiasennussuunnitelma

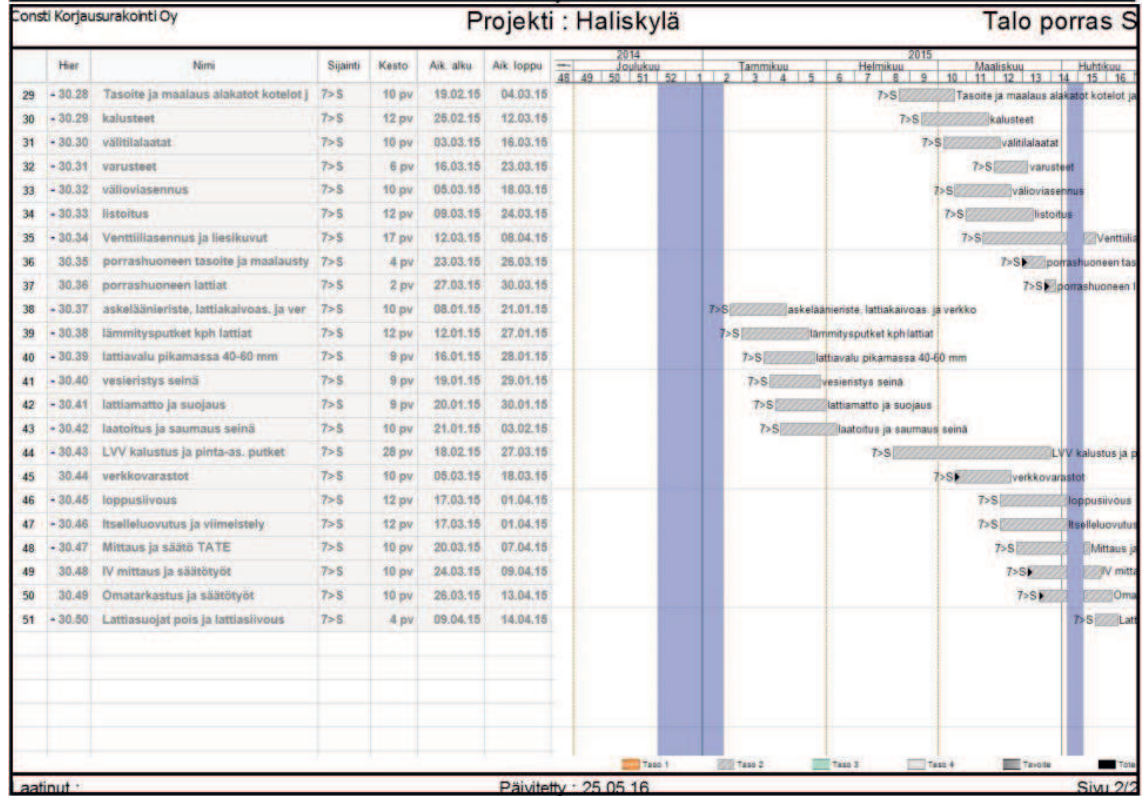
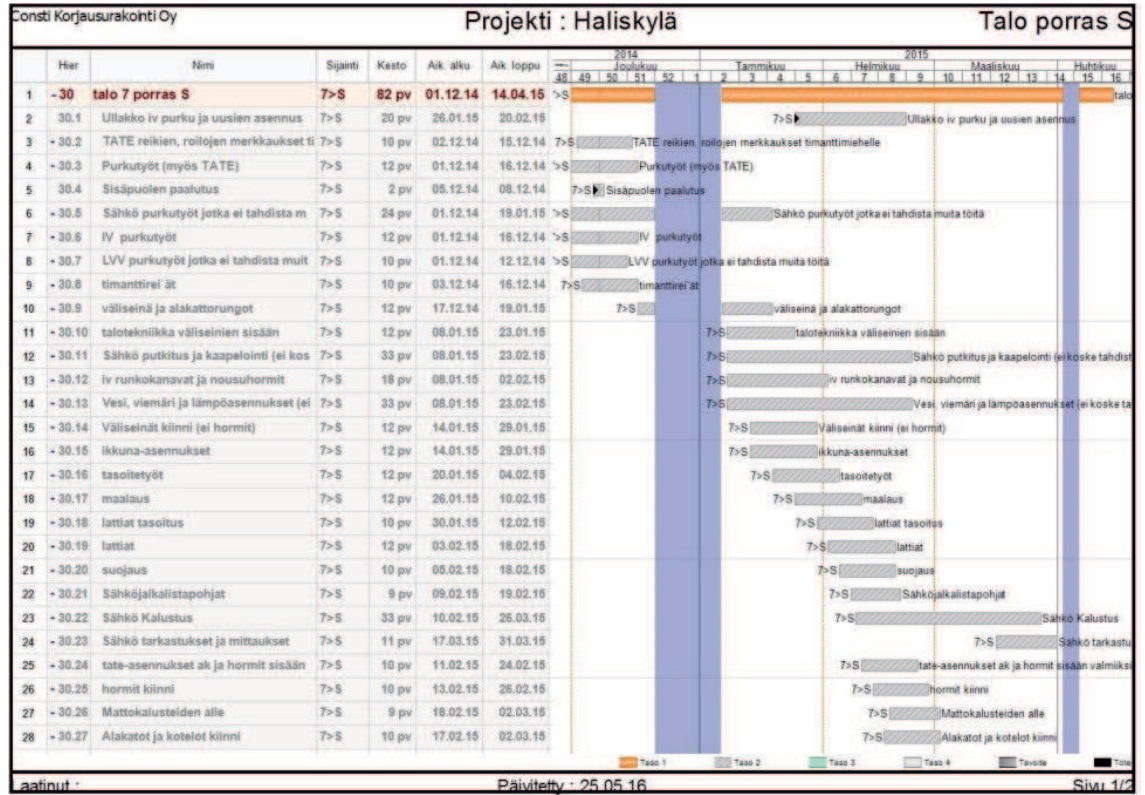
2 (2)

25.4.2014



8. Putoamis- suojaus ja asennus- aikaiset työtasot	Vastuuhenkilö	Hannu Kujala
	Kiinnitykset	
	Asennus- ja purkamisajankohdat	Kesä 2014, syksy 2014 ja kevät 2014
	Nousutiejärjestelyt	
	Kerrosten putoamissuojaus	Hannu Kujala
	Vesikattokaiteet ja katolle kulku	
	Työtasot yksittäisten elementtien asennuksessa	
	Erityistoimenpiteet	
	9. Työntekijöiden perehdyt- täminen	Vastuuhenkilö
10. Muut asiat	Vastuuhenkilö	
11. Allekirjoitukset		
	Nimensevennys	Nimensevennys
	Nimensevennys	Nimensevennys
12. Liitteet		

000000

Yhden talon porraskohtainen yleisaikataulu



Turvallisuusohje

RAKENNUSKOHTEEEN YHTEYSTIEDOT		HANKEEN YLEISKUVAUS	Haliskylä Turvallisuusohjeita								
PROJEKTINJOHTO- JA PÄÄURAKOITSIJA:		 <p>HÄLYTYSNUMEROT</p> <table border="1"> <tr><td>Yleinen hätänumero</td><td>112</td></tr> <tr><td>Sairaankuljetus</td><td>112</td></tr> <tr><td>Poliisi</td><td>112</td></tr> <tr><td>Tyrykytystietokeskus</td><td>09 471 977</td></tr> </table> <p>Kun soitat hätäpuhelun:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aloita suoraan kertomalla kuka olet, mitä on tapahtunut ja missä, sekä oiko ihmää vaarassa. 2. Älä lopeta puhelu ilman lupaa. Noudata saamasi ohjeita. 	Yleinen hätänumero	112	Sairaankuljetus	112	Poliisi	112	Tyrykytystietokeskus	09 471 977	
Yleinen hätänumero	112										
Sairaankuljetus	112										
Poliisi	112										
Tyrykytystietokeskus	09 471 977										
Tuotantopäällikkö Toni Tahkonieni											
TYÖMAATOIMISTO											
Vastaava mestari Kim Makiruoho											
työsuojelupäällikkö Kim Makiruoho											
Työsuojeluvaltuutettu											
Matti Isotalo											
Työsuojeluyhteyshenkilö											
RAKENNUTTAJA:											
Valvoja Ville Raitanen											
Turvallisuuskoordinaattori											
Ville Raitanen											
<p>Yleistä</p> <p>Selvitä itsellesi lähimpien ensiapuvälineiden, kassamuttimien ja palopostien sijainnit sekä hätäpoistumistiet.</p> <p>Työmaalla noudatetaan Suomessa voimassa olevia määräyksiä työsuojelusta, paloturvasta ja ympäristösuojelusta.</p> <p>Laki nuorista työntekijöistä kielteä alle 18-vuotiaita useimpien työkonien ja laitteiden käytön kokonaan.</p> <p>Aikoholin tai muiden huumeavien aineiden nauttiminen työaikaana, samoin kuin työmaalle tulo tai työmaalla olo näiden aineiden vaikutuksen alaisena on kielletty.</p> <p>Ilmoitusvelvollisuus</p> <p>Tapaturman tai pään vaaraa aiheuttavista vioista tai puutteista on viipymättä ilmoitettava työjohtolle. Sattuneista vakavista työtapahtumista on tehtävä ilmoitus vastaavalle mestarille tai suojelupäällikölle, joka tarvittaessa tekee ilmoituksen työsuojeluviranomaiselle ja erikseen poliisille.</p> <p>Järjestys ja siisteyt</p> <p>Työalueelle kertyvät jätteet ja muu tarpeeton materiaali on välittömästi siirrettävä niille osotettuihin paikkoihin. Jokaisen on osataan huolehdittava siitä, että ajoneuvo- ja kulkutiet ovat käyttökuntoiset ja puhtaat rakennus- ja asennusjätteistä niin, että niitä on mahdollisuus esteettömästi käyttää.</p> <p>Varastoalueet on osotettu aluesuunnitelmissa.</p> <p>Työmaan jätehuolto ja ympäristöstä huolehtiminen</p> <p>Parasta jätettä on syntymätön jäte. Tavoitteena on vähentää raakain- ja purkujätteen määrää. Syntyvä jäte lajitellaan mahdollisuuksien mukaan hyötykäyttöön tai raaka-aineesiksi uusille tuotteille.</p> <p>Jätteen lajitellaan seuraavasti: kiviaines, kyllästämätön puu, metallit, rakennus pakkaukset, sekajäte (toimitetaan kaatopaikalle).</p> <p>Ympäristöstä huolehtimista on myös työmaan siisti ulkonäkö, turhan melun välttäminen, pölyn levittämisen estäminen, naapuriston ottaminen huomioon työmaan liikenteen hoidossa.</p>	<p>Henkilö- ja työturvallisuuskortit</p> <p>Jokaisella työmaalla työskentelevällä on oltava työnantajayrityksen henkilökortti ja työturvallisuuskortti, jotka oikeuttavat työskentelemään työmaalla. Kortit tarkastaa työmaan vastaava mestari.</p> <p>Tulityöt</p> <p>Palovaaraa aiheuttavat työt tulee tehdä sellaisessa paikassa tai niin järjestelyinä, että tulipalon vaaraa ei synny. Jos tilaisuus työ tai muu tulityö kuitenkin joudutaan tekemään työkohteessa, josta syntyviä materiaaleja ei voida poistaa, tulee työssä noudattaa tultööllyssä annettuja ohjeita turvajärjestelyistä, työajasta ja vartioinnista. Tulityöluvan antaa työmaan vastaava mestari. Tultööllyssä noudatetaan työmaan tultöiden vahvontasuunnitelmaa.</p> <p>Tupakointi ja tulityötön aina kielletty kohteissa, joissa käsitellään helposti syttyviä aineita.</p> <p>Tällä työmaalla on tupakointi sallittu ainoastaan sovitulla alueella. Tupakointi on kielletty mm. sisätiloissa ja huputetuilla teineillä.</p> <p>Sähkölaitteet</p> <p>Viallinen sähkölaite on välittömästi irrotettava verkosta ja ellei se ole mahdollista on valvottava, ettei tapaturman vaaraa synny. Muistathan, että vioista tulee tehdä ilmoitukset työjohtolle.</p> <p>Sähköistys on estetty työmaasuunnitelmissa.</p> <p>Telineet ja putoamisvaara</p> <p>Telineasot, kulkutiet ja portaat on varustettava kaitteilla. Työ- ja suojeluteineillä työskentely on kielletty ennen niiden tarkastusta ja käyttöä.</p> <p>Aukot, joista on putoamisvaara, tulee peittää selvästi merkityillä kansilla tai ne on suojattava kaitteilla. Putoamisvaarallisia töissä on käytettävä putoamissuojaimia (esim. turvakäytet ja verkot).</p> <p>Nostolaitteet ja nostaminen</p> <p>Henkilöiden kuljettaminen tai nostaminen nosturilla, rakennushissillä, maansirtokoneella, trukilla tms. laitteilla on kielletty, ellei laite ole nimenomaisesti henkilökuljetukseen tai -nostoon hyväksytty.</p> <p>Nostolaitteet ja nostoapuvälineet on aina ennen käyttöä silmämääräisesti tarkastettava.</p> <p>Yliuormittaminen on kielletty.</p>	<p>Henkilökohtaiset suojaimet</p> <p>Työntekijän on varattava työhön tarkoituksenmukaiset henkilökohtaiset suojaimet sekä käytettävä niitä.</p> <p>RAKENNUSYÖMAALLA ON EHDOTTOMASTI KÄYTETTÄVÄ SUOJAKYPÄRÄÄ JA HUOJIOVÄREIN VARUSTETTUVA VAAETETUSTA.</p> <p>Terveydelle vaaralliset aineet</p> <p>Työntekijän tulee tuntee käyttämänsä vaarallisen aineen vaikutukset. Tarvittaessa hänet on perehdytettävä ko. aineen käyttöturvallisuustiedotteeseen. Ohjeen mukaisin suojelutoimin on aina ennen käyttöönottoa ryhdyttävä. Käyttöturvallisuustiedotteen kopia on toimitettava työsuojelupäällikölle ja tarvittaessa työsuojeluvaltuutetulle.</p> <p>Perehdyttäminen ja työnopastus</p> <p>Työmaan jokainen työntekijä perehdytetään työmaahan ja opastetaan oikeisiin työtapoihin. Myös alurakotöiden työntekijät perehdytetään läpikäymällä työturvallisuusohjeet. Molemmat opastukset hotaa alurakotöiden työnjohto tai vastaava mestari. Myös jokaisen al- ja sivu-urakotöiden velvollisuus on kertoa omille työntekijöilleen työmaalla noudatettavista peisäännöistä.</p> <p>Työmaatarkastukset</p> <p>Työmaalla suoritetaan lain mukaiset pystytys- ja käyttöönnotto-tarkastukset kaikille nostolaitteille, betonipumpuille, koneille, telineille, nostoapuvälineille sekä elementtien ja siirrettävien muotien välikaaisille tuenneille.</p> <p>Turvallisuuden edellytyksenä on, että tarkastukset on ennen käyttöä suoritettu ja niistä on tehty pöytäkirjat.</p> <p>Työmaan viikkotarkastukset (TR-mittaus) suorittaa työsuojeluvaltuutettu ja työsuojelupäällikkö.</p>									

Putoamissuojaussuunnitelma

CONSTI		Putoamissuojaussuunnitelma	1 (2)
		23.4.2014	
Putoamissuojaussuunnitelma			
Työmaanumero	7440		
Työmaa	Heliskylä		
Paikka ja aika	Turku 23.4.2014		
Nousutiet	Väliikaisina nousuteinä käytetään lopullisia elementtiportaita tai teräksisiä valmisoskelmia (Vape), joissa on käsijohteet. Tikkaiden käyttö nousuteinä on kielletty.		
Holvit	Väli pohjat ontelolautoja. Mahdollisten reikien ja varausten päälle pannaan vaneria, porraskokkojen ympärille tehdään kaiteet.		
Parvekkeet	Parvekkeiden kaiteet puretaan jonka jälkeen parvekkeet suljetaan kiinteästi tai parvekkeet varustetaan holvin reunakaiteilla.		
Vesikatto	Vesikattotyöt on vähäisiä ja työt tehdään nostimilla. Asentajilla turvavaljaat.		
Kulkuesteet	Jos alueelle ei voida asentaa esim. työn keskeneräisyyden vuoksi määräysten mukaisia putoamissuojia, alueelle on asennettava kulkueste vähintään 1,5 metrin päähän vaarapaikasta. Kulkuesteenä voi toimia esim. työmaa-aita tai lippusiima.		
Aukot ja reiät	Holvissa olevat jalan mentävät aukot suojataan vanerilevyillä. Suojat asennetaan siten, etteivät ne pysty vahingossa siirtymään aukon päältä pois ja niiden päälle merkataan punainen risti.		
Työtelineet ja – tasot	Julkisivun saumauksessa käytetään joko kelkkaa tai nostinta. Ko. urekoitsija vastaa laitteiden kunnosta ja tarkastuksista.		
Materiaali	Kaide- ja muun suojauksessa käytettävän materiaalin toimittaa työmaalle pääuraakoitsija.		
Suojauksen suorittaja	Kohteessa suojausten suorittamisesta vastaa ko. urekoitsija.		
Suoritusvelvollisuus	Jokaisella työmaalla työskentelevällä on velvollisuus korjata havaitsemansa puutteellinen suojaus välittömästi siten, ettei välitöntä vaaratilannetta pääse syntymään ja ilmoittaa havaitsemistaan puutteista työmaan työnjohtolle.		
<small> CONSTI FORSBERG SUUNNITTELU OY LAMINKUUSKATU 22, 00250 TURKU, PUHELIN 010 2222 000 Y-TUNNUS 088825-1, KOTIPAINA HELSINKI, ALV 0% , WWW.CONSTI.FI </small>			



23.4.2014

Putoamissuojussuunnitelma

Työvaihe/kohde	Tyyppi	Asennusaika	Poisto
Vesikatto	Nootin+valjeat	Ennen kattotöiden aloitusta	Kaikkien kattotöiden jälkeen
Holvit	Vanerisuojeet varustettuna siirtymisen estävällä puutopparilla	Välittömästi aukon piikkauksen jälkeen	Umpeen valun yhteydessä

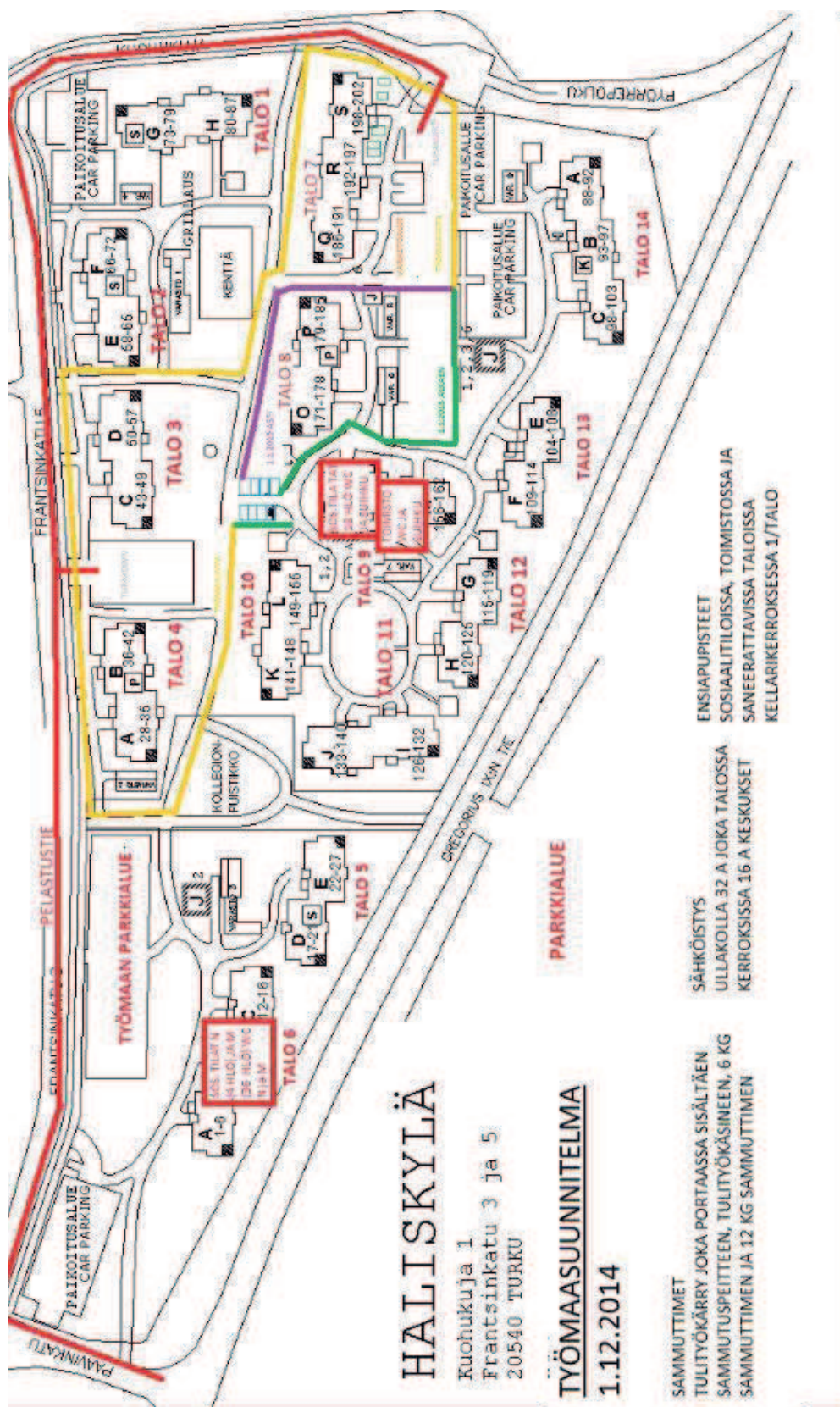
Periaatekuva

Tähän voi tulla esim. pohjakuva johon merkitty putoamissuojien sijainnit, kuvat kaideratkaisuista tai aukkosuojista jne.

Ympäristösuunnitelma

		TYÖMAAN YMPÄRISTÖSUUNNITELMA				
KOHDE:	Halliskyla	Toteutusorganisaatio	Tehtävät		Aikataulu	
Työnumero:	7461	Rak.-Työpäällikkö: Toni Tahkonieni				
Rakennuttaja:	Turun Ylioppilaskyläsäätiö	Vastaava mestari: Kim Mäkiruoho				
Projektipäällikkö	Ismo Aatonen	Työmaamestarit: Jari Peltoniemi ja Eero Hiltunen				
Valvoja:	Ville Raitanen	Työmaainsinöörit:				
		muut				
		VAADITAAN	TOIMENPITEET	VASTUU	SEURANTA	TARKASTETTU
		ei	kyllä	HENKILO		pvm. Kuittaus
1. TONTTI						
Pöly		x				
Melu		x				
Tärinä		x				
Kulkuyhteydet, liikennejärjestelyt		x				
Paikoitus			x	työmaasuunnitelmassa esitetään ja tiedotus työntekijöille	KM	
Sisteytys			x	työmaasuunnitelmassa esitetään ja tiedotus työntekijöille	KM	Jatkuva
Muuta, mitä?						
2. MAAPERÄ						
Pohjaveden pinnanmuutokset		x				
Päästöt pohjaveteen ja maanperään		x				
Saastuneiden maa-ainesten esiintyminen		x		Ei ole tiedossa		
3. SÄILYTETTÄVÄ JA PURETTAVA YMPÄRISTÖ						
Purku- ja raivausjäte			x	purkusuunnitelma	KM	
Purkujätteen ongelmajätteet		x				
Purkujätteen ongelmajätteet		x		asvallytjäte, kierrätykseen	KM	
Säilytettävän ympäristön vahingoittuminen			x	suojaus ja ennakkokatselmuks	KM	
6. JÄTEHUOLTO						
Jätteen lajittelu ja hyötykäyttö			x	laatusuunnitelma	KM	
Jätehuollon järjestäminen ja vastuut			x	laatusuunnitelma	KM	
Ongelmajätehuolto		x				
7. ENERGIANKULUTUS						
Kaluston käyttöenergia		x				
Lämmitysenergia		x				
Kuljetusenergia		x				
13. MUUT ASIAT						
Merkkien selitykset:						
x = oma arviointi toimien tarpeellisuudesta						
ls = lainsäädännön vaatimus						
as = asiakkaan vaatimus						
ov = osaston vaatimus						
				Päivitetty: 22.6.2015		
				Laatinut: Kim Mäkiruoho		

Työmaasuunnitelma



Pölynhallintasuunnitelma



Pölynhallintasuunnitelma

1 (2)

31.3.2014

Pölynhallintasuunnitelma

Työmaa: Haliskylä, 7440

Vastaava työnjohtaja: Toni Tahkonieni

1. Pölynhallintasuunnitelman tavoitteet ja toteutus

Pölynhallintasuunnitelman tavoitteena on minimoida pölyn sisäilmaan, ihmisille ja esineille aiheuttamat haitat. Pölynhallintasuunnitelmassa esitetään menetelmiä ja toimenpiteitä pölynhallintaan. Pölynhallintasuunnitelmalle pyritään lisäksi ohjaamaan työmaan toimintaa siten, että pölylle altistuminen pölyvien työvaiheiden aikana on mahdollisimman vähäistä ja että olosuhteet pölyttömälle saneeraukselle ovat mahdollisimman hyvät.

Pölynhallintasuunnitelma sisältää toimenpiteitä, keinoja ja ehdotuksia, joilla työmaalle voidaan vähentää pölyn aiheuttamia vahinkoja. Vastuu suunnitelman toteutumisesta on työmaan johdolla, joka vastaa työntekijöiden tiedotuksesta ja opastuksesta sekä suunnitelman toteutumisen valvonnasta. Lisäksi työmaan valvojan tehtävänä on puuttua pölynhallinnassa havaittuihin puutteisiin.

2. Merkittävimmät työvaiheet

Purkutyöt, alapohjan täyttö, lattiatasoitteen hionta, seinä- ja kattotasoitteen hionta, listoitus ja yläpohjan villan siirto

3. Pölynhallintamenetelmät

Purkutyöt, menetelmät pölynhallintaan:

- osestointi
- henkilökohtaiset suojaimet
- alueen imurointi ennen muiden töiden alkua

Alapohjan täyttö, menetelmät pölynhallintaan:

- sepelein kostuttaminen
- henkilökohtaiset suojaimet

Lattiatasoitteen hionta, menetelmät pölynhallintaan:

- hiomakone pölynpoistolla
- henkilökohtaiset suojaimet

CONSTI-HORJANSUUNNITELMI OY
 LEMMINKÄISENKATU 20, 20020 TURKU, PUHELU 044 5222 000
 Y-TUNNUS 0482251-1, ROTINTURVA NOL OYRI, ALV 22%, WWW.CONSTI.FI



31.3.2014

Seinä- ja kattotasotteiden hionta

- hiomakone pölynpoistolla
- henkilökohtaiset suojaimet

Listoitus ja paneloinnit

- sirkkeli pölynpoistolla
- iskuporakone suojaimet

Yläpohjan

- henkilökohtaiset suojaimet

4. Pölyongelmien kartoitus

Tähän taulukkoon kartoitetaan pölyn aiheuttamat ongelmat, niiden ennaltaehkäisykeinot ja kuinka toimitaan jos ongelmia syntyy.

Kohde	Ennaltaehkäisy	Mitä jos
Iv putket ja koneet	suojaus	siivous, pesu, korvaus
Kodinkoneet	suojaus	huolto, (uusi)
työntekijät	henkilökohtaiset suojaimet	ensiapu, lääkäri