



TaVa -havaintojen hyödyntäminen työturvallisuuden parantamisessa.

Tatu Huttunen

Opinnäytetyö
Toukokuu 2011
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Rakennustuotannon suuntautumisvaihtoehto
Tampereen ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Rakennustuotannon suuntautumisvaihtoehto

HUTTUNEN, TATU: TaVa -havaintojen hyödyntäminen työturvallisuuden parantamisessa.

Opinnäytetyö 25 sivua., liitteet 9 sivua.
Toukokuu 2011

Työ tehtiin oppilastyönä NCC Rakennus Oy:lle kevään 2011 aikana. Tapaturmat ja vaaratilanteet (TaVa) on NCC:n ylläpitämä tietopankki, johon kerätään työmailta työturvallisuuteen liittyviä havaintoja, läheltä piti -tilanteita, parannusehdotuksia sekä kirjataan sattuneet tapaturmat. Työssä käytiin läpi ja luokiteltiin järjestelmään kirjattuja havaintoja ja pyrittiin keräämään tietoa, jota olisi mahdollisuus siirtää esimerkiksi tehtäväsuunnitelmiin ja työturvallisuuden kehittämiseen. Periaatteena oli saada TaVa-järjestelmä hyötykäyttöön työturvallisuushavaintojen osalta, sillä järjestelmään on kirjattu yli kymmenentuhatta havaintoa työmailta ja näitä havaintoja voidaan käyttää hyödyksi pyrkimyksessä entistä pienempiin työtaturmalukemiin.

Työssä tarkasteltiin runko- ja vesikattotöiden osalta kymmentä NCC Rakennus Oy:n työmaata Pirkanmaan alueelta. Työtä varten kehitettiin taulukkopohja, johon tehtyjä havaintoja kerättiin ja jossa ne luokiteltiin havaintojen työlajien, vaaran aiheuttajien ja vakavuusluokkien mukaisesti. Kerätystä tiedosta etsittiin keskeisimmät ongelmakohdat, joita tutkittiin tarkemmin pohtien mahdollista ratkaisua tai parannusta havaittuun ongelmaan.

Tutkimuksessa havaittiin, että suurin osa järjestelmästä kerätyistä havainnoista liittyi elementtiasennukseen ja runkotöihin. Nostot, putoamissuojaus, yleinen siisteys ja järjestys sekä talvityöt olivat keskeisimpiä työlajeja, joita havainnoista löytyi. Ratkaisuja havaittuihin ongelmiin lähdettiin kehittämään yksityiskohtaisen elementtiasennuksen, työturvallisuusohjeen ja nostotöiden perehdytysmateriaalin muodossa. Työssä käytetty työturvallisuushavaintojen luokitteluun soveltuva pohja myös otettiin käyttöön TaVa-järjestelmään, jotta havaintoja voidaan luokitella tulevaisuudessa esimerkiksi vuositasolla.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Technology
Option of Building Production

HUTTUNEN, TATU: Utilizing TaVa -system in improving safety at work.

Bachelor's thesis 25 pages, appendices 9 pages.
May 2011

This was done as student project for NCC Construction Company during the spring 2011. Accidents and observations (Tapaturmat ja vaaratilanteet, TaVa) is an data bank maintained by NCC where work safety related observations, close call situations, proposals for improvement and occurred accidents are collected. This work undergoes and classifies recorded observations and aims to gather useful information to be used for example task plans and developing work safety. The principle of was to utilize TaVa -system in our goal of lower work related accident levels for the system has over ten thousand recorded observations from different construction sites.

The study examines ten NCC Construction company's sites during frame and roof works in Pirkanmaa region. A table form was created for this work, in which recorded observations were collected and classified in accordance with the type of work, cause of the danger and severity classes. The key problem areas were found from the collected data which were examined more closely reflecting on possible solutions or improvements in the perceived problem.

The study shows that most of the collected system records were related to element assembly and the frame works. Crane aided lifts, protection against falling, general cleanliness and order and winter related works were the main type of works which related to the collected data. Solutions to the problems identified were to develop detailed safety instructions for element assembly and orientation material for crane aided lifting. The used table base for classification of the system records was also taken in use in the TaVa -system so the findings can be classified in the future, for example, on an annual basis.

Keywords: work safety, accident, observation, element assembly

ALKUSANAT

Opinnäytetyöni sai aiheensa tarpeesta tutkia TaVa-järjestelmän hyödyllisyyttä työturvallisuushavaintojen osalta ja sen mahdollisuuksia työturvallisuuden parantamisessa. Aihetta kehitettiin yhteistyössä NCC Rakennus Oy:n ohjaajien kanssa ja lopulta päädyttiinkin sekä itseäni kiinnostavaan että yrityksen kannalta hyödylliseen aihekokonaisuuteen. Työtä oli mieluisa tehdä Sammonkadun työmaatoimiston tilojen rennossa ilmapiirissä, jossa vastaukset mieltä askarruttaviin kysymyksiin saikin ottamalla muutaman askeleen viereisten toimistohuoneiden suuntaan.

Esitän kiitokseni työn ohjauksesta NCC Rakennus Oy:n Heikki Kantojärvelle, Tapio Peltoselle, Outi Sjöbergille sekä Joni Laineelle. Kiitän myös ohjaavaa opettajaani Hannu Kaurasta, joka Tampereen ammattikorkeakoulun puolesta ohjasi työtäni.

Tampereella toukokuussa 2011

Tatu Huttunen

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

ALKUSANAT

1. JOHDANTO.....	6
1.1 NCC Rakennus Oy.....	6
1.2 Tapaturmat ja Vaaratilanteet (TaVa).....	6
1.3 Työn tavoite ja rajaus.....	7
2. TAVA -HAVAINNOT OSANA PÄÄTOTEUTTAJAN TURVALLISUUSTEHTÄVÄVIÄ RAKENNUSTYÖMAALLA.....	8
2.1 Turvallisuusjohtaminen.....	8
2.2 Turvallisuussuunnittelu.....	10
2.3 Turvallisuuden seuranta ja turvallisuustarkastukset.....	11
3. TUTKIMUS JA SELVITYSMENETELMÄT.....	14
3.1 Kohdetyömaat.....	14
3.2 Havaintojen kokoaminen ja taulukointi.....	14
3.3 Havaintojen luokittelu.....	15
4. SELVITYS- JA TUTKIMUSTYÖ.....	16
4.1 Yleisimmät työturvallisuushavainnot.....	16
4.1.1 Elementtiasennus.....	16
4.1.2 Betonointi.....	17
4.1.3 Ikkuna-asennus.....	17
4.1.4 LVIS-työt.....	17
4.1.5 Vesikatto- ja huopatyöt.....	18
4.1.6 Siivous ja raivaus.....	18
4.1.7 Talvityöt.....	18
4.1.8 Kaikkiin töihin liittyvät havainnot.....	18
4.2 Sattuneiden tapaturmien vertailu yleisimpiin työturvallisuushavaintoihin.....	19
5. TYÖTURVALLISUUSHAVAINTOJEN AIHEUTTAMAT TOIMINPITEET.....	20
5.1 Työmaan nostojen perehdytysmateriaali.....	20
5.2 Elementtiasennuksen käytännön turvallisuusohje.....	21
5.3 Taulukkopohja TaVa -havaintojen luokittelua varten.....	22
5.4 Muistilista hankintaosastolle elementtihankintoihin.....	23
6. YHTEENVETO.....	24
LÄHTEET.....	25
LIITTEET	

1. JOHDANTO

1.1 NCC Rakennus Oy

NCC Construction Finland eli NCC Rakennus Oy Suomi on yksi Suomen johtavista rakennus- ja kiinteistökehitysyrityksistä, jonka liikevaihto vuonna 2010 oli 606 miljoonaa euroa ja jonka palveluksessa työskentelee noin 2100 henkilöä (NCC-yhtiöt 2010, 4). Suomen yksikkö on jaettu viiteen maantieteelliseen alueeseen ja kymmeneen aluetoimistoon sen pääkonttorin sijaitessa Helsingissä. (NCC 2011). Tämä opinnäytetyö on tehty Sisä-Suomen Tampereen aluetoimiston toimeksiannosta.

NCC Rakennus Oy:n strategiaan kuuluu jatkuva työturvallisuuden kehittäminen niin turvallisten työtapojen ja -olosuhteiden kuin turvallisten tuotteiden kehittämisen osalta, ja yksikön tapaturmataajuus onkin ollut laskussa jo vuosien ajan. Suomen yksikön tapaturmataajuus vuonna 2010 oli 30,6 työtaturmaa miljoonaa tehtyä työtuntia kohden mikä on valtakunnallisesti huippuluokkaa (NCC-yhtiöt 2010, 6). Viikoittaisilla TR-kierroksilla päästään seuraamaan yksittäisten työmaiden työturvallisuustasoa ja TR-mittauskäytäntöjä pyritään yhdenmukaistamaan muun muassa valtakunnallisilla mittauksilla, joissa erikseen koulutetut mittaajat kiertävät työmaita ympäri Suomen.

1.2 Tapaturmat ja Vaaratilanteet (TaVa)

Tapaturmat ja vaaratilanteet -ohjelma on tietopankki, jota käyttävät NCC Rakennus Oy, NCC Property Development Oy ja Optiplan Oy. Selainpohjaisesti, internetin kautta käytettävään ohjelmaan kerätään työmailta työturvallisuuteen liittyviä havaintoja, läheltä piti -tilanteita, parannusehdotuksia sekä kirjataan sattuneet tapaturmat. Kokonaisuudessaan järjestelmään on NCC Rakennus Oy:n osalta kirjattu noin 12 500 työturvallisuushavaintoa ja 1 120 työtaturmaa vuosien 2005 - 2011 aikana. Pirkanmaan alueelta havaintoja on kirjattu noin 7 200 kappaletta, eli se on ollut suhteellisesti aktiivisin järjestelmän käyttäjä (TaVa 2011).

Työmailloilla havaintoja kerätään yleensä työntekijöiltä viikkopalavereissa, sekä työnjohto havainnoi mahdollisia vaaranpaikkoja työmaalla kiertäessään. Työntekijöille jaetaan

myös työturvallisuushavaintovihkoja, joihin havaintoja voi täyttää ja jättää työnjohdolle kirjattavaksi. Työnjohtajat kirjaavat työturvallisuushavainnot ja sattuneet tapaturmat ohjelmaan ja määrittävät muun muassa vaaran aiheuttajan, parannusehdotuksen ja arvioivat vaaratilanteen mahdolliset seuraukset. Jos työturvallisuushavainto tai läheltä piti -tilanne luokitellaan vakavaksi, lähettää ohjelma automaattisen viestin projektiin liittyville ylemmille toimihenkilöille, alueen työsuojelupäällikölle sekä projektin työsuojeluvaltuutetuille, joista työsuojelupäällikkö määrittelee, tutkitaanko havainto tarkemmin. Kaikki sattuneet tapaturmat tutkitaan työpäällikön toimesta ja tutkinnan hyväksyjänä toimii alueen työsuojelupäällikkö.

1.3 Työn tavoite ja rajaus

Työn tavoitteena oli selvittää, mitkä asiat työmailla vaikuttavat työturvallisuuteen, mihin asioihin kaivataan parannusta ja mitä näiden puutteiden korjaamiseksi voidaan tehdä. Tarkoitus oli myös selvittää voidaanko TaVa -järjestelmää käyttää samalla tavalla hyödyksi työturvallisuushavaintojen osalta jatkossakin, sillä järjestelmän yli kymmentuhatta havaintoa sadoilta eri työmailta ovat loistava pohja etsiessä yleisimpiä työturvallisuusongelmia työmailla.

Työssä tarkastellaan, luokitellaan ja analysoidaan TaVa -järjestelmään kirjattuja työturvallisuushavaintoja. Yleisimpiä työturvallisuushavaintoja etsimällä oli tarkoitus saada materiaalia työturvallisuuden kehittämiseen ja päästä tekemään ohjeita turvalliseen työskentelyyn näin saadun uuden näkökulman avulla.

Tarkastelun alle rajattiin Pirkanmaan alue ja työmaat runko- ja vesikattotöiden aikaan. Kohteita valittaessa pyrittiin myös painottamaan sitä, että rakentaminen kyseisissä kohteissa olisi aloitettu lähivuosina sillä työturvallisuussäännökset ja työtavat työmailla muuttuvat ajan kuluessa.

2. TAVA -HAVAINNOT OSANA PÄÄTOTEUTTAJAN TURVALLISUUSTEHTÄVÄVIÄ RAKENNUSTYÖMAALLA

2.1 Turvallisuusjohtaminen

Päätoteuttajan rooliin kuuluu työmaan turvallisuusasioiden yleinen johtaminen ja sillä on muiden urakoitsijoiden suhteen suuret valtuudet työmaan yhteisen ja yleisen työturvallisuuden varmistamisessa. Päätoteuttajan tehtäviin kuuluu urakoitsijoiden toiminnan ohjaaminen normaalein työnjohtamisen keinoin, kuten töiden ja työvaiheiden ajoituksella ja yhteensovittamisella, yhteistoiminnan ja tiedonkulun järjestämisellä sekä tiedottamalla työpaikan vaaratekijöistä. Lisäksi turvallisuusjohtamista hoidetaan työmaakokosten, palaverien, sopimusten, turvallisuusohjeiden ja töiden valvonnan avulla. (VTT rakentamisen turvallisuuden hallinta).

Työmaalle nimetään päätoteuttajan vastuuhenkilö ennen rakennustöiden aloittamista ja yleensä vastuuhenkilönä toimii työmaan päällikkö tai vastaava työnjohtaja. Vastuuhenkilön velvollisuuksiin kuuluu huolehtia siitä, että jokaisella työmaalla toimivalla työnantajalla on nimetty teettämänsä työn johtoa ja valvontaa varten pätevä ja vastuunalainen henkilö. (VTT rakentamisen turvallisuuden hallinta).

Työmaahan liittyviin sopimuksiin, kuten aliurakkasopimuksiin tulee liittää kaikki turvallisuusvaatimukset, joita edellytetään aliurakoitsijoilta ja muilta toimittajilta. Sopimuksen tekijän tulee vastata siitä, että tarpeelliset turvallisuustiedot ja -vaatimukset tulevat liitetyksi sopimukseen. (VTT rakentamisen turvallisuuden hallinta).

Vastuuhenkilö laatii työmaalle turvallisuussäännöt ja mahdollisesti lisäksi turvallisuusoppaan, joissa esitetyt säännöt ovat ennen kaikkea urakoitsijoita tai alihankkijoita velvoittavia turvallisuusvaatimuksia. Työmaan turvallisuussäännöt ja mahdollinen työmaan turvallisuusopas liitetään mukaan tarjous- ja sopimusasiakirjoihin. Turvallisuussäännöt käydään läpi aliurakoitsijoiden osalta urakoiden aloituskokouksissa ja omien työntekijöiden osalta perehdyttämisen yhteydessä. Yleiseen turvallisuuteen liittyvät asiat käydään läpi myös työmaalla pidettävissä kokouksissa ja palavereissa, ja kokouksiin osallistuneet velvoitetaan tiedottamaan päätöksistä omissa organisaatioissaan. (VTT rakentamisen turvallisuuden hallinta).

Vastuuhenkilö huolehtii, että omat ja aliurakoitsijoiden työntekijät perehdytetään työmaahan ennen kuin he aloittavat työt työmaalla. Perehdytyksessä käydään läpi perehdytyslomakkeessa esitetyt asiat, joihin kuuluu yleiset työturvallisuuteen liittyvät asiat sekä erikseen kohdetyömaalla huomioitavat asiat. Lopuksi lomake allekirjoitetaan, jolloin työntekijä on allekirjoituksellaan sitoutunut noudattamaan yhteisiä turvallisuussäännöksiä. Perehdytystä käytetään myös uuden laitteen tai työmenetelmän käytön turvallisuuden varmistamisessa, jolloin perehdyttäjä on henkilö, joka tuntee käytettävän menetelmän tai laitteen toiminnan. (VTT rakentamisen turvallisuuden hallinta).

Keskeisistä turvallisuusasioista, kuten nostotöistä, henkilösuojainten käytöstä tai riskienarvioinneista järjestetään tarvittaessa syventävää turvallisuuskoulutusta. Vastuuhenkilö arvioi koulutustarpeen vastaa koulutuksen toteutuksesta. Turvallisuusasioista tiedotetaan työmaalla samalla tapaa kuin muistakin asioista. Vastuuhenkilö huolehtii siitä, että olennaisista muutoksista tiedotetaan ja tiedotus tapahtuu niin, että se saavuttaa kaikki urakoitsijat. (VTT rakentamisen turvallisuuden hallinta).

Tietyt työsuoritukset työmaalla vaativat muodollista pätevyyttä ja nämä pätevyysvaatimukset on liitettävä aliurakkasopimukseen. Perehdytyksen yhteydessä tarkastetaan työhön vaadittava pätevyys ja vastuuhenkilö myöntää luvan kyseisen työn suorittamiseen. (VTT rakentamisen turvallisuuden hallinta).

Ennen rakentamisen aloitusta vastuuhenkilö tekee työmaasta ennakoilmoituksen asianomaiselle työsuojeluviranomaiselle sekä hakee luvanvaraisiin töihin luvat viranomaiselta. Työmaalla tulee tehdä myös työsuojeluvaltuutetun, työsuojelupäällikön valinta sekä tarvittaessa perustaa työsuojelutoimikunta. (VTT rakentamisen turvallisuuden hallinta).

TaVa -havaintojen kerääminen on osa turvallisuusjohtamista. Käytännöstä työmailla kerättävistä työturvallisuushavainnoista kerrotaan aliurakoitsijoille jo perehdytyksen yhteydessä ja niitä toivotaan myös aliurakoitsijoilta saatavan. NCC Rakennus Oy:llä onkin muodotunut käytäntö, että TaVa -havaintoja kerätään jokaiselta työmaalta vähintään kolme kappaletta viikossa. Työturvallisuushavaintoja kerätään ja niistä keskustellaan työmaiden viikkopalavereissa ja ne käydään läpi kuukausittain alueen työsuojelupäällikön toimesta.

2.2 Turvallisuussuunnittelu

Turvallisuussuunnitteluun kuuluu töiden sekä työvaiheiden suunnittelu. Vaarallisista töistä ja työvaiheista laaditaan kirjalliset suunnitelmat, joissa niihin liittyvät riskit ja turvallisuusasiat huomioidaan. Ennen rakennustöiden aloittamista turvallisuussuunnitteluun kuuluu riskienarviointi sekä turvallisuus- ja työmaasuunnitelman laatiminen. Rakentamisen aikana laaditaan yksityiskohtaisia turvallisuussuunnitelmia, kuten pölyntorjunta-, meluntorjunta ja putoamissuojaussuunnitelmat. Turvallisuusasiat otetaan huomioon myös kalusto-, resurssi ja aikataulusuunnittelussa. (VTT rakentamisen turvallisuuden hallinta).

Rakennushankkeen toteuttamiseen liittyviä riskejä ja kustannusvaikutuksia arvioidaan urakan laskentavaiheessa rakennuttajan laatiman turvallisuusasiakirjan tai muun rakennuttajan antaman turvallisuusaineiston avulla. Turvallisuussuunnitelma sekä työmaasuunnitelma laaditaan rakentamisen valmisteluvaiheessa ja osana niiden laatimiseen kuuluu riskienarviointi, jossa hyödynnetään myös laskentavaiheen aineistoa. Riskienarviointiin tarvitaan lisäksi suunnittelijoilta saatu turvallisuusaineisto. Vaarallisten töiden ja työvaiheiden suunnitelmatarve arvioidaan myös samassa yhteydessä. Vaarallisen työvaiheen aloittamisen ehtona on siitä laaditun suunnitelman esittäminen vastuuhenkilölle. (VTT rakentamisen turvallisuuden hallinta).

Ennen rakennustöiden aloittamista työmaasta laaditaan työmaasuunnitelma, jossa esitetään työmaa-alueen käytön suunnittelun keskeiset osat, tarvittaessa rakennusvaiheittain. Yleensä turvallisuus- ja työmaasuunnitelma laaditaan samanaikaisesti, jolloin niiden laadinnan yhteydessä tehdään yhteinen riskinarviointi. Riskitekijöitä tunnistettaessa arviointia tehdään järjestelmällisesti esimerkiksi rakentamis-, toteutus- tai työvaiheittain. Vaaratekijöiden tunnistamisen jälkeen arvioidaan riskien suuruus ja niihin liittyvät mahdolliset toimenpiteet, kuten riskitekijöiden poistaminen. (VTT rakentamisen turvallisuuden hallinta).

Mikäli rakennuttaja tai tienpitäjä sitä vaatii, laaditaan työnaikaisista liikennejärjestelyistä kirjalliset suunnitelmat. Tie- tai katualueella tehtävien töiden lupaehdoissa voidaan myös velvoittaa laatimaan suunnitelma työnaikaisista liikennejärjestelyistä, muun muassa kadun aitaamislupa tai kaivulupa voi edellyttää suunnitelman työnaikaisista liikenne-

nejärjestelyistä. Pienissä kohteissa työnaikaiset liikennejärjestelyt esitetään työmaasuunnitelmassa. (VTT rakentamisen turvallisuuden hallinta).

Turvallisuuslainsäädännössä on oma lista vaarallisista töistä ja työvaiheista, joista tulee laatia kirjalliset suunnitelmat (VNp 629/94 rakennustyön turvallisuudesta, liite 2). Rakennuttaja voi myös itse määritellä muita vaarallisia töitä ja työvaiheita, joista laaditaan suunnitelmat. Nämä vaatimukset on yleensä esitetty turvallisuusasiakirjassa. Ali- ja sivu-urakoitsijat laativat myös kirjalliset suunnitelmat vaarallisista töistä ja työvaiheista, jotka työmaan vastuuhenkilö käy läpi ja antaa tarvittaessa ohjeita suunnitelmien täydentämiseksi. (VTT rakentamisen turvallisuuden hallinta).

TaVa -havainnot hyödynnetään turvallisuussuunnittelussa tarkastelemalla työmailla tehtyjä havainnot ja etsimällä keinoja estää tai parantaa havaittuja työturvallisuuspuutteita. Läheltä piti -tilanteiden kirjaaminen järjestelmään tuottaa myös arvokasta tietoa suunnitellessa parannuksia työtapoihin ja -menetelmiin.

2.3 Turvallisuuden seuranta ja turvallisuustarkastukset

Turvallisuusasioiden valvonta on osa normaalia työmaalla tapahtuvaa valvontaa ja töiden johtamista eli käytännössä se on sitä, että esille tulleisiin poikkeamiin ja vaaratilanteisiin puututaan sekä tehdään tarvittavat toimenpiteet niiden poistamiseksi. Vaaralliseen toimintaan, kuten riskinottoon, turvallisuussääntöjen tai ohjeiden vastaiseen toimintaan ja suojaamien käytön laiminlyönteihin tulee aina puuttua työmaalla. Käytännössä puuttumatta jättäminen on sama kuin hyväksyisi vaarallisen ja ohjeiden vastaisen toiminnan. Valvontaan liittyvät toimenpiteet kirjataan työmaapäiväkirjaan tai asiasta laaditaan muistio. Esille tulleiden puutteiden korjausta on myös valvottava ja tarvittaessa käytetään sopimuksissa tai työmaan turvallisuussäännöissä esitettyjä sanktioita puutteiden poistamiseksi. Vaikka turvallisuusasioiden valvonta kuuluukin ensisijaisesti työnjohdolle, tulee jokaisen työmaalla työskentelevän osaltaan puuttua havaittuihin vaaratilanteisiin. (VTT rakentamisen turvallisuuden hallinta). Yksi helppo tapa puuttumiseen on työturvallisuushavainnon esittäminen työnjohdolle. Havainnot voi esittää viikopalaverissa, jolloin muut urakoitsijat ovat paikalla ja havaitusta vaaratilanteesta voidaan keskustella ilman tunnetta selän takana puhumisesta.

Työsuojelumääräyksessä (VNp 629/94 11-15§) edellytetään seuraavia tarkastuksia rakennustyömaalla, joiden organisoinnista vastaa päätoteuttaja:

- viikoittaiset kunnossapitotarkastukset
- koneiden ja muiden työvälineiden vastaanottotarkastukset
- nostokaluston käyttöönottotarkastukset
- telineiden käyttöönottotarkastukset.

Vastuuhenkilö voi siirtää tarkastusvelvollisuuden toiselle osapuolelle, mikäli tällä on tehtävään riittävä asiantuntemus. Vastaanotto- ja käyttötarkastusvelvoitteita siirretään usein muille osapuolille heidän käyttämänsä kaluston osalta. Tarkastuksista laaditaan allekirjoitettava pöytäkirja, jossa ilmoitetaan havaitut puutteet, nimetään vastuuhenkilö niiden korjaamiseen sekä myöhemmin puutteiden korjauskuittaukset. Päätoteuttajan vastuuhenkilön vastuulla on valvoa, että havaitut puutteet myös korjataan ennen seuraavaa tarkastusta. Tarkastusten tuloksista tiedotetaan sekä työmaan työnjohdolle, että asiansaisille urakoitsijoille. (VTT rakentamisen turvallisuuden hallinta).

Viikoittaiset työmaan kunnossapitotarkastukset tehdään kerran viikossa työmaan alusta loppuun saakka. Talonrakennustyömailla yleisesti seurantamenetelmä on TR-mittari. Tarkastuksessa seurataan sekä työmaan tilannetta, että työmaan johtamiseen ja töiden suunnitteluun liittyviä asioita. Tarkastuksissa pyritään myös ennakoimaan seuraavan viikon töitä ja tapahtumia. Tarkastukseen kuuluu aina kierros työmaalla, jossa havainnoidaan mahdollisia työturvallisuuteen liittyviä puutteita sekä työmaasuunnitteluun liittyviä ongelmia. Työntekijöiden edustajalle on varattava tilaisuus olla mukana tarkastuksissa. (VTT rakentamisen turvallisuuden hallinta).

Työmaalle tuodut koneet ja työvälineet tarkastetaan, joko silmämääräisesti tai tarkemman lomakkeen mukaan, riippuen koneen tyypistä. Tarkastuksissa on mukana myös koneen käyttäjä. Tärkein varmistettava asia on suoja- ja varolaitteiden kunto, mutta tarkastuksessa varmistetaan myös, että työväline on käyttötarkoitukseensa sopiva eikä siitä ole vaaraa koneen käyttäjälle tai ympärillä työskenteleville. Koneiden kuntoa seurataan myös viikoittaisten tarkastusten yhteydessä. (VTT rakentamisen turvallisuuden hallinta).

Nostokalustolle tehdään käyttöönottotarkastukset ennen niiden käyttöönottoa ja tarkastus uusitaan, jos nostopaikka tai nostotyön olosuhteet muuttuvat. Erityistä huomiota

kiinnitetään nostopaikan, nostoreitin ja nostokohteen turvallisuuteen sekä nostokoneen ja nostoapuvälineiden soveltuvuuteen nostotyöhön. Myös nostokaluston kuntoa seurataan viikoittaisilla tarkastuksilla. (VTT rakentamisen turvallisuuden hallinta).

Telineen käyttöönottotarkastus tehdään heti telineen pystyttämisen jälkeen ja tarkastus uusitaan, mikäli telinettä siirretään, puretaan, laajennetaan tai olosuhteet ovat muuttuneet. Käyttöönottotarkastuksessa katsotaan, että teline on tehty asennusohjeiden tai erillisen telinesuunnitelman mukaisesti. Tarkastettuun telineeseen kiinnitetään telinekortti, johon merkitään tehdyt tarkastukset sekä telineellä sallitut maksimikuormat. Telineiden kuntoa seurataan viikoittaisilla kierroksilla. (VTT rakentamisen turvallisuuden hallinta).

Työvälineiden käyttöpäätöksessä (VNp 856/1998) erikseen mainituille työvälineille on tehtävä käyttöönottotarkastus ennen käyttöönottoa. Näitä ovat muun muassa nosturit, henkilönostimet, murskauslaitokset ja asfalttiasemat. Määräaikaistarkastukset (VNp 856/1998) suoritetaan tietyin väliajoin määrätyille laitteille ja tarkastuksessa varmistetaan, että työvälineen kunto ja ominaisuudet eivät ole käytön ja kulumisen tai sään ja muiden ulkoisten tekijöiden vuoksi heikentyneet ja että käytön turvallisuus ei ole näistä syistä vaarantunut. (VTT rakentamisen turvallisuuden hallinta).

Päivittäisiä toimintakokeiluja pitää tehdä tietyille laitteille ja koneille ennen niiden ottamista käyttöön. Työvälineen kunto ja toiminta varmistetaan sekä varmistaudutaan varoitus- ja suojalaitteiden toiminnasta. Tarkastuksen tekee työvälineen käyttäjä.

Päivittäisiä toimintakokeiluja tehdään:

- torninosturille ja nosturiradalle
- ajoneuvonosturille
- kuormausnosturille
- henkilönostimille
- muille nostolaitteille
- rakennushisseille
- nostoapuvälineille
- pulttipistoolille
- työkoneen varoituslaitteille. (VTT rakentamisen turvallisuuden hallinta).

3. TUTKIMUS JA SELVITYSMENETELMÄT

3.1 Kohdetyömaat

Kohdetyömaat valittiin Pirkanmaan alueelta pyrkien painottamaan tarkastelua lähivuosille (taulukko 1). Tarkasteltavina oli 9 asuntorakennustyömaata ja yksi toimitilatyömaa. Kaikki asuntokohteet ovat betonirunkoisia elementtirakennuksia.

TAULUKKO 1. Kohdetyömaat

Projektin nimi	Rakentamisen aloitusvuosi	TaVa:an kirjattuja havaintoja runko- ja vesikattotöiden aikana (kpl)
As Oy Tampereen Hervannan Heikki	2005	25
As Oy Nokian Edenin Kommodori	2006	59
As Oy Tampereen Hervannan Hanna	2006	28
As Oy Tampereen Lystihuoneenrinne	2007	102
As Oy Tampereen Sammon Kalervo	2009	108
Prisma Lielähti	2009	215
As Oy Tampereen Nahkakuja 9	2010	31
As Oy Tampereen Hannulanhovi	2010	51
As Oy Tampereen Nahkakuja 13	2010	62
As Oy Tampereen Sammon Kullervo	2010	83
Yhteensä		764

3.2 Havaintojen kokoaminen ja taulukointi

Käytetyt työturvallisuushavainnot kerättiin TaVa -järjestelmästä hakemalla työmaan ja ajanjakson perusteella. Haettu ajanjakso rajattiin työmaan yleisaikataulun mukaisiin viikkoihin, jolloin runko- ja vesikattotyöt olivat käynnissä. Tämä tarkoittaa, että työssä mukana on sellaisiakin havaintoja, jotka eivät liittyneet runko- tai vesikattotöihin. Näitä havaintoja ei kuitenkaan hylätty, sillä ne ovat töitä, jotka kulkevat rinnan runko- ja vesikattotöiden kanssa. Työturvallisuushavainnot on luokiteltu järjestelmään kirjattaessa vaaran aiheuttajan, parannusehdotuksen ja vaaratilanteesta mahdollisesti seuraavan tapaturman vakavuuden mukaan. Havainnoista kuitenkin huomioitiin ainoastaan työmaa, päivämäärä ja itse havainto, jotta luokittelusta saataisiin yhdenmukainen.

Havaintojen käsittelyä varten tehtiin taulukkopohja, johon halutut havainnot liitettiin luokittelua ja käsittelyä varten. Taulukon pyrkimys on olla helppokäyttöinen, selkeä ja

käytännöllinen havainnointi selattaessa. Taulukkoon asetetut suodattimet mahdollistavat havaintojen tarkastelun esimerkiksi työläjien ja vaaran aiheuttajan mukaan, jolloin vain näihin luokkiin luokitellut havainnot ovat näkyvissä.

3.3 Havaintojen luokittelu

Kerätyt havainnot luokiteltiin käyttäen osittain samaa tapaa, jota käytetään kirjattaessa työturvallisuushavaintoa TaVa -järjestelmään. Seurausten vakavuudet luokiteltiin taulukon 2 mukaisesti painottaen kuitenkin vaaratilanteesta mahdollisesti seuraavan onnettomuuden todennäköisyyttä. Havainnot luokiteltiin kokonaisuudessaan työläjien, vaaran aiheuttajan, työvoiman, henkilökohtaisen riskinoton, vuodenajan ja seurausten vakavuuden mukaan (liite 1).

TAULUKKO 2. Ohjeellisia seurausten vakavuuden tunnusmerkkejä (VTT).

1. Vähäinen	Seurauksena on ohimenevä sairaus tai haitta, joka ei edellytä ensiapuasemalla käyntiä. Aiheuttaa korkeintaan kolmen päivän poissaolon työstä. Esim. päänsärky, mustelmat.
2. Haitallinen	Seurauksena on suurempi tai pitkäkestoisempia seurauksia tai pitkäkestoisia vaikutukseltaan lievempiä haittoja, jotka edellyttävät käyntiä ensiapuasemalla. Aiheuttaa 3-30 päivän poissaolon. Esim. viiltohaavat, lievät palovammat.
3. Vakava	Seurauksena on pysyviä ja palautumattomia vahinkoja, jotka edellyttävät sairaalahoitoa ja aiheuttavat yli 30 päivän poissaolon. Esim. vaikea työperäinen sairaus, pysyvä työkyvyttömyys, kuolema.

Työturvallisuuslaki edellyttää työnantajilta työpaikalla esiintyvien vaara- ja haittatekijöiden selvittämistä ja niiden merkityksen arviointia. Riskien arvioinnissa rakennustyömaalla tunnistetaan ja arvioidaan työstä, työtiloista, työolosuhteista ja työympäristöstä työntekijöiden terveydelle tai turvallisuudelle vaaraa tai haittaa aiheuttavia tekijöitä. Työssä riskien suuruuden arviointiin valittiin taulukon 2 mukainen luokittelu, sillä nämä luokitteluperusteet ovat käytössä myös TaVa -järjestelmässä. (VTT riskien arviointi työpaikalla).

4. SELVITYS- JA TUTKIMUSTYÖ

4.1 Yleisimmät työturvallisuushavainnot

4.1.1 Elementtiasennus

Työturvallisuushavaintoja lajitellessa ilmeni, että selkeästi eniten havaintoja liittyi elementtiasennukseen ja runkotöihin. Tämä oli kuitenkin odotettavissa, sillä elementtiasennus on runko- ja vesikattotöiden aikana suuritöisin ja eniten työturvallisuusriskejä sisältävä työvaihe. Töihin liittyy paljon nostoja, siirtoja ja painavien elementtien kanssa työskentelyä, joissa kaikissa on omat riskinsä, varsinkin väärin suoritettuna.

Järjestykseen ja jätehuoltoon liittyviä havaintoja runkotöiden ajalta kertyi paljon ja pääosassa olivat katkomatta jääneet laattojen nostolenkit sekä oviaukoissa olevien kuljetustukien katkominen ja yleinen siisteys. Elementtitukien, tukelautojen ja kaidepuiden sijoittelu niiden purkamisen jälkeen on tuottanut järjestelmään useita havaintoja. Myös runkovaiheen aikana tehtävien piikkaustöiden jätteet, betonin palat ja pöly, jäivät usein kerrokseen sen sijaan, että ne siivottaisiin heti työn päätyttyä.

Nostoihin ja nostoapuvälineisiin liittyviä havaintoja löytyi runkotöiden aikana TaVa-järjestelmästä eniten. Nostoihin liittyvien tapaturmien ollessa sattuessaan yleensä vakavia, onkin työmaalla syytä kiinnittää huomiota nostojen oikeaan suoritustapaan sekä mahdollisten puutteiden havaitsemiseen. Puutteita havaittiin muun muassa ontelolaattojen nostamisessa ja niiden turvaketjujen kiinnittämisessä, elementtitukien nostamisessa liinoilla ja elementtien alta kulkemisessa. Myös kuormajärjestyksien suunnittelu ja ontelolaattakuormien väärä pakkaaminen tuottivat työmaille ylimääräisiä nostoja ja siirtoja.

Putoamissuojauksen kunnossapidossa ja valjaiden käytössä on havaittu useita puutteita. Vaikka näihin puutteisiin on olemassa selkeät ratkaisut ja säännöt, havaintoja näistä TaVa-järjestelmään on kertynyt tasaista tahtia. Runkotöihin liittyvien sähköpakkien ja -roikkien sijoittelussa on ollut huomattavan paljon puutteita. Johtoja jätetään lojumaan portaiden eteen tai ne ripustetaan katosta liian matalalle, jolloin johdot roikkuvat kulku-teillä. Valaistuksen puutteesta rungon noustessa tai syksyn edetessä on kertynyt paljon havaintoja, sillä usein kerrosten lisääntyessä päivänvalo riittää työskentelyyn ylimmissä

kerroksessa, jossa suurin osa työskentelystä tapahtuu ja uuden kerroksen noustessa jää taas alempi kerros vähemmälle huomiolle.

4.1.2 Betonointi

Betonointiin liittyviä havaintoja oli kirjattu lähinnä valumiesten ja betoniauton kuljettajien henkilökohtaisten suojavälineiden puutteesta. Valutöissä oli sattunut muun muassa vahinkoja, joissa pumppuauton puomi osui kuljettajaa päähän ja useammassa tapauksessa on saatu betoniroiskeita silmiin. Betonointitöissä on ensiarvoisen tärkeää, että henkilökohtaiset suojavälineet ovat käytössä, sillä betoni aiheuttaa ihon herkistymistä ja voi aiheuttaa vakavia vammoja joutuessaan silmiin (Rudus Oy).

4.1.3 Ikkuna-asennus

Ikkuna-asennuksessa, ikkunoiden painavuus osoittautui useimmin kirjatuksi havainnoksi. Kaikissa kohteissa ei ole ollut apuna ikkunankuljetuskärryjä, jolloin suuria ikkunoita on hyvin hankala siirtää kerroksessa. Myös suurten ikkunoiden nostaminen paikalleen ulkoseinäelementtiin voi olla raskasta ja nostaessa tulisi muistaa aina oikeat nostotavat.

4.1.4 LVIS-työt

LVIS-töihin liittyvissä havainnoista kävi ilmi, ettei henkilökohtaisten suojavälineiden, kuten kypärän ja suojalasien käyttö ole aina toivotulla tasolla. NCC Rakennus Oy:n työmaalle tullessa jokainen aliurakoitsija allekirjoittaa perehdytyslomakkeen, jossa on mainittu muun muassa pakollisten suojaimien käyttö, mutta esimerkiksi suojalasien käyttö ei vielä ole kaikille urakoitsijoille itsestäänselvyys.

Putki-, sähkö- ja IV-urakoitsijoiden putkien ja johtokelojen sijoittelusta sekä omien roskien siivoamisesta löytyi useita havaintoja ja putkimiesten tulisi muistaa katkoa alapohjan alla kulkevien runkoviemärien kannakoinnit pohjakerroksen lattiasta, mikäli ne ovat kulkuteillä tai haittaavat esimerkiksi tulevia väliseinä- tai lattiantasotustöitä.

4.1.5 Vesikatto- ja huopatyöt

Myös vesikatto- ja huopatyöissä ilmeni aliurakoitsijoilla puutteita henkilökohtaisten suojavälineiden käytössä. Vesikatolla tapahtuviin töihin liittyen oli myös kirjattu useita havaintoja liittyen yleiseen siisteyteen ja järjestykseen. Vesikaton jätahuoltoon tulisi kiinnittää huomiota esimerkiksi sopimalla milloin nostettavaa roska-astiaa käytetään vesikatolla.

4.1.6 Siivous ja raivaus

Siivoukseen ja raivaukseen liittyvät havainnot olivat suureksi osaksi havaintoja täysinäisistä roskalavoista. Nämä havainnot ovat enemmänkin TR-kierroksille kuuluvia korjattavia puutteita kuin TaVa-havaintoja, mutta toki yksi parantamisen kohde olisikin miettiä kuinka roskalavojen tyhjennykset saadaan hoidettua riittävän ajoissa ennen kuin ne ovat täynnä. Havaintoja löytyi myös roskien heittämisestä lavalle kerroksista mikä voi olla hyvinkin vaarallista. Roskalavat tulisikin aina aidata riittävän kaukaa ja näkyvästi lippusiimalla mikäli roskia heitetään kerroksista lavalle.

4.1.7 Talvityöt

Huonoista ja liukkaista kulkuteistä löytyi todella paljon havaintoja. Kulkutiet ovat talvella usein aauraamatta, mikäli viikonloppuna on tullut lunta ja kulkutiet muun muassa työmaatiloihin vaativat jatkuvaa hiekoittamista. Usein mietitään kenen vastuulle kuuluu kulkuteiden hiekoittaminen ja tämä asia tulisi sopia ennen kuin talvi ehtii yllättää liukkaudellaan.

4.1.8 Kaikkiin töihin liittyvät havainnot

Työmaalla NCC:n miesten ja aliurakoitsijoiden suorittamista huonoista taakkojen nostoista löytyi erittäin paljon havaintoja. Taakkoja sidotaan väärin, kiinnitetään väärästä kohtaa tai nostetaan työpisteiden yli. Nämä havainnot johtivatkin ajatukseen perehdy-

tysmateriaalin mukana jaettavasta lisämateriaalista, jossa kerrotaan perusasiat erilaisten taakkojen nostamisesta ja muun muassa nosturin ohjaamisesta.

4.2 Sattuneiden tapaturmien vertailu yleisimpiin työturvallisuushavaintoihin

Pirkanmaan alueella, NCC Rakennus Oy:n työmailla sattui vuosina 2009 - 2011 yhteensä 33 työtapaturmaa (taulukko 3). Tapaturmista seitsemän kappaletta oli silmiin kohdistuneita tapaturmia, kolme tapaturmaa sattui työmatkoilla ja yksi työmaatoimistossa.

TAULUKKO 3. Sattuneet työtapaturmat

Työlaji	Määrä (kpl)
Elementtiasennus	8
Muottityöt	4
Raudoitus	1
Betonointi	2
Ikkuna-asennus	1
Siivous ja raivaus	6
Muut	11
Yhteensä	33

Kerättyjen TaVa -havaintojen (taulukko 4) jakauma oli hyvin samantyyppinen kuin sattuneiden tapaturmien. Elementtiasennuksessa sattui eniten tapaturmia ja siitä löytyi myös TaVa-järjestelmästä eniten havaintoja. Sama ilmiö on havaittavissa myös siivous- ja raivaustöiden osalta. Siivous- ja raivaustöissä suuri osa tapaturmista oli työntekijän selkään kohdistuvia ja näin jossain määrin hankalia estää. Elementtiasennuksessa sattuneissa tapaturmissa tapaturman syyn vaihtelu oli suurempaa, joten myös kehityksen kohteita riittää.

TAULUKKO 4. TaVa-havainnot

Työlaji	Määrä (kpl)
Elementtiasennus	337
Muottityöt	2
Raudoitus	3
Betonointi	10
Ikkuna-asennus	8
Siivous ja raivaus	78
Muut	326
Yhteensä	764

5. TYÖTURVALLISUUSHAVAINTOJEN AIHEUTTAMAT TOIMINPITEET

Työturvallisuushavaintojen analysoinnin perusteella päädyttiin kehittämään rakentamisen osa-alueita, joista TaVa -järjestelmästä löytyi paljon puutteita. Näitä kehityksen kohteita olivat taakkojen nostaminen työmaalla, elementtiasennuksen työturvallisuus ja yhteistyö elementtitehtaiden kanssa työturvallisuuden parantamisessa. Lisäksi työssä käytetty TaVa -pohja jätetään NCC Rakennus Oy:n käyttöön myöhempää kehitystä varten.

5.1 Työmaan nostojen perehdytysmateriaali

Työmaalla tapahtuvista, väärällä tavalla tai väärillä välineillä suoritetuista taakkojen nostoista on TaVa -järjestelmään kirjattu useita kymmeniä työturvallisuushavaintoja. Nostojen suorittaminen oikealla tavalla on ensiarvoisen tärkeää sillä mahdollisen tapaturman seuraukset ovat yleensä vakavia ja myös aineellisten vahinkojen määrät voivat nousta suuriksi.

Pyrkimyksenä on, etteivät uudet, kokemattomat työntekijät suorita nostoja yksin vaan heillä olisi mukana nostettaessa kokeneempi työtoveri. Aina tämä ei ole mahdollista ja pelkkä nosturinkuljettajan ammattitaito ei aina riitä avuksi. Joskus voi kiire vaikuttaa asiaan, joskus taas jopa se, ettei uskalla kysyä apua.

Nykyisessä NCC Rakennus Oy:n käyttämässä perehdytyslomakkeessa ei ole erikseen mainittu nostoja tai taakkojen sitomista. Päädyttiinkin ratkaisuun, että perehdytyksessä tulee mainita muutama sana nostoista, ainakin sen verran, että aluksi nostot suoritetaan kokeneemman työtoverin opastuksessa. Lisäksi perehdytyksessä jaetaan työntekijöille materiaalia työmaalla tapahtuvien taakkojen nostoista ja sidonnasta (liite 2). Lisämateriaali on A4 arkille tulostettu, pieneksi lehtiseksi taiteltava, ohjelappu, jota ei ole tarkoitettu välittömästi läpikäytäväksi vaan työntekijän itsensä luettavaksi ja sisäistettäväksi.

5.2 Elementtiasennuksen käytännön turvallisuusohje

Elementtiasennus oli työlajeittain järjesteltynä selvästi suurin yksilöitävä työlaji, joista TaVa -havainnot kertyi runkovaiheen aikana, joka tarkoittaa, että siinä riittää myös eniten parannettavaa. Työturvallisuus tulee ottaa huomioon työn jokaisessa vaiheessa, joten päädyttiin ratkaisuun pyrkiä parantamaan elementtiasentamisen työturvallisuutta yksityiskohtaisen turvallisuussuunnitelman muodossa. Elementtiasennuksesta pidetään aina aloituspalaveri, mutta niissä työturvallisuusasiat käydään läpi varsin yleisellä tasolla, jolloin pienet yksityiskohdat, kuten turvalajaiden kiinnityspisteet, voivat jäädä ääneen mainitsematta.

Ohje tehtiin yhdistäen TaVa -järjestelmästä kerättyjä yleisimpiä työturvallisuushavainnot elementtiasennuksen aikana sekä elementtiasennuksen yleisiä turvallisuusohjeita (Hietavirta ym. 2009, 173-186). Pyrkimyksenä oli painottaa ohjetta juuri asioihin, joissa on eniten parannettavaa ja jotka ilmenivät useita kertoja TaVa -järjestelmässä. Painotettavia asioita olivat muun muassa:

- elementtikuormien tarkastukset
- erilaisten elementtien nostot
- nosturin ketjujen kiinnittäminen ja irrottaminen
- muiden työhön liittyvien materiaalien nostot
- valjaiden kiinnityspisteet
- työnaikainen järjestys.

Elementtiasennuksen käytännön turvallisuusohjeen tarkoitus on olla päivittäisenä ohjeena elementtien asentajille. Ohjeessa esitettävät asiat ovat suurelta osin jokaiselle asentajalle selviä, mutta liittämällä mukaan yksityiskohtaista selvitystä kuinka turvallisuuteen liittyvät toiminpiteet on tarkoitus toteuttaa, voidaan varmistaa, että nämä asiat ovat kaikille selviä. Työssä tehtiin elementtiasennuksen käytännön turvallisuusohjeen pohja, jonka työnjohtaja voi käydä läpi ennen elementtiasennuksen aloitusta sekä muokata sen kyseistä kohdetta vastaavaksi esimerkiksi valjaiden kiinnityspisteiden ja elementtien tyyppien mukaan (liite 3). Ohjeen ei ole tarkoitus olla valmis pohja käytettäväksi, vaan sitä tulee täydentää niin, että kaikki elementtiasennukseen liittyvät työturvallisuusriskit on huomioitu. Turvallisuusohje jaetaan työmiehille luettavaksi ennen elementtiasennuksen aloitusta ja siitä voidaan keskustella tarvittaessa aloituspalaverissa.

5.3 Taulukkopohja TaVa -havaintojen luokittelua varten

Työturvallisuushavaintojen keräämistä ja luokittelemista varten tehty pohja on tarkoitettu ottaa käyttöön työkaluna, jolla havaintoja voidaan luokitella esimerkiksi vuositasolla. Taulukko on excel-pohjainen luettelointityökalu, jolla kerätyt havainnot voidaan luokitella valitsemalla pudotusvalikoista halutut määritteet (kuva 1). Kun luokittelu on tehty, voidaan tarkastella haluttuun luokkaan kuuluvia havaintoja suodattamalla pois muihin luokkiin merkityt havainnot.

Työturvallisuushavainto	Työlaji	Vaara	Työvoima
Jalkalistat portaisiin jotka toimisivat samalla pilaanotopparina, nyt kun lopulliset porraskaiteet on asennettu.	Elementtiasennus	Suojakaiteet, aukot, kuilut	Omat miehet
katos takaisin pääsisäänkäyntiin	Elementtiasennus	Suojakaiteet, aukot, kuilut	Omat miehet
Hankitaan jäteputki kerroksista roskalavalle -> selvitetään millaisia tarjolla	Putkityöt	Järjestys, jätehuolto	Kaikki
Työkaluja ei saa heitellä alas holviita.	Sähkötyöt	Riskinotto, henkilösuojaimet	Kaikki
Roskalavan viereen lippusiima/puomit.	Vesikattotyöt	Suojakaiteet, aukot, kuilut	Omat miehet
Nostetaan roskajassikka vesikatolle ettei tarvitse heitellä puutavaralla ketään alhaalla.	Huopatyöt	Järjestys, jätehuolto	Omat miehet
Jäteputki kerroksista roskalavalle -> homma kesken vielä Ramirentillä.	IV-työt	Järjestys, jätehuolto	Kaikki
Holvikontti pois parvekekatolta -> sieltä on hankala hakea	Ikkuna-asennus	Koneet, laitteet, välineet	Omat miehet
Siivotaan vesikatto tyhjäksi.	Kaikki	Järjestys, jätehuolto	Omat miehet
Nosturin purkuvaiheessa ympärillä kulkevilla ei ollut tippaakaan itsesuojeluväistoa.	Siivous ja raivaus	Riskinotto, henkilösuojaimet	Kaikki
Kaukolämmön sisääntulossa jäi kaukolämpöputkien venttiilien kahvat paikoilleen -> jos vahingossa "tönäisee" vipua niin tulee 100-asteinen vesisuihku niskaan...	Elementtiasennus	Muu vaara	Aliurakoitsijat

KUVA 1. Havainnekuva taulukkopohjan käytöstä

5.4 Muistilista hankintaosastolle elementtihankintoihin

TaVa -järjestelmästä löytyi useita havaintoja liittyen elementteihin ja elementtitoimituksiin. Varsinkin ontelolaattojen kuntoon, niihin liittyviin nostoapuvälineisiin sekä kuormien pakkaukseen liittyviä havaintoja ja parannusehdotuksia kertyi useita. Hankintaosastolle kerättiin havaintoihin perustuen muistilista elementtihankintojen suunnittelua ja sopimuksia varten (liite 5). Muistilistaan on kerätty huomioita seuraavista asioista:

- Ontelolaattakuormien pakkaaminen
- Ontelolaattojen nostourien kunto
- Ontelolaattojen oikeat nostoapuvälineet
- Massiivilaattojen liukas pinta
- Betonielementtien saavuttama lujuus niiden tullessa työmaalle
- Betonielementteihin tehtaalla asennetut valuankkurit.

6. YHTEENVETO

Työturvallisuushavainnointia käytiin työssä läpi yli 700 kappaletta, joten otanta Pirkanmaan alueelta on varsin kattava. Varsinkin betonirunkoisten elementtirakennusten osalta ilmeni, että runkovaiheen aikana itse elementtiasennus, yleinen siisteys ja järjestys, taakkojen nostaminen sekä henkilökohtaisten suojavälineiden käyttö ovat eniten parannusta vaativat kentät työmailla. Työssä tehty turvallisuussuunnitelma ja perehdytysmateriaali on pyrkimys osaltaan yleisimpien työturvallisuusongelmien poistamiseen, mutta kaikki työturvallisuuden parantamiseksi tehty materiaali tulisi saada läpi työmiehille, ja työn suoritukseen saakka. Tästä vastuu jääkin työmaiden työnjohdolle, joka vastaa yrityksen turvallisuussuunnitelmien mukaisesta työturvallisuuden toteutuksesta.

Suurin osa TaVa -järjestelmään kirjatuihin havainnoista on huomioita jo tapahtuneista työturvallisuuspuutteista eli usein havainnoidaan työturvallisuuspuutetta, mutta ei sitä, miten se olisi voitu estää. TaVa -järjestelmän ja viikoittaisen havaintojen keräämisen saisikin hieman erilaista tarkoitusta jos työturvallisuushavainnointia pyrittäisiin tekemään ennaltaehkäisevästi. Työmaiden viikkopalaverissa voitaisiin miettiä mitä seuraavan viikon töissä saattaa aiheuttaa vaaratilanteita, sen sijaan, että mietitään mikä viime viikolla meni vikaan. Tällainen ajattelu voisi ajaa kokeneemmankin timpurin, joka ei ole ennenkään valjaita pitänyt tai suojalaseja käyttänyt, miettimään omia toimintatapojaan työturvallisuuden suhteen.

Tuloksina tehdystä työstä syntyi kappaleissa 5.1 – 5.4 esitetyt työturvallisuuden parantamiseen keskittyvät ohjeet ja työtapojen kuvaukset. Työn tuloksien tarkoituksena on olla NCC Rakennus Oy:n käytössä tallennettuna yrityksen tietokantaan, josta toimihenkilöt ja työnjohtajat saavat ne tarvittaessa käyttöönsä. Työ esitellään myös kesällä 2011 pidettävässä NCC Rakennus Oy:n tuotantojohdon palaverissa, johon osallistuvat työmaiden vastaavat työnjohtajat sekä osa yrityksen ylemmistä toimihenkilöistä.

TaVa -järjestelmään kertyy jatkuvasti uusia työturvallisuushavainnointia ja niiden seuraminen ja kehityskohteiden etsiminen onkin hyvin tärkeää. Havaintojen mahdollinen seurantajärjestelmä vuositasolla ja yleisimpien työturvallisuushavaintojen selvittäminen sisätyövaiheessa voisivatkin olla seuraavia kehityksen kohteita TaVa -järjestelmää hyödyksi käytettäessä.

LÄHTEET

Tietoa NCC:stä. 2011. NCC:n kotisivut. Viitattu 12.4.2011.

http://www.ncc.fi/tietoa_nccsta

Tietoa NCC:stä. 2011 Historia. NCC-yhtiöt. Viitattu 11.4.2011.

http://www.ncc.fi/tietoa_nccsta/ncc_suomessa/historia/fi_FI/historia/

NCC-yhtiöt, Vuosikatsaus 2010. 2011. NCC-yhtiöt. Viitattu 12.4.2011.

www.ncc.fi/tietoa_nccsta/talousinfoa/fi_FI/.../NCC_2010_FI_net.pdf

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. 629/1994. Viitattu 27.4.2011.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19940629>

Valtioneuvoston päätös työssä käytettävien koneiden ja muiden työvälineiden hankinnasta, turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta. 856/1998. Viitattu 27.4.2011.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1998/19980856>

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. 205/2009. Viitattu 27.4.2011.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205>

VTT, Rakentamisen turvallisuuden hallinta. 2011. Viitattu 27.4.2011.

<http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/ytya/rak-t-tt.htm>

VTT, Riskien arviointi työpaikalla. 2011. Viitattu 27.4.2011.

http://www.vtt.fi/proj/riskianalyysit/riskianalyysit_riskien_arviointi_tyopaikalla_tyokirja_mk.jsp

Hietavirta, J., Niskanen, T., Patrikainen, H. & Päivärinta, K. 2009, Rakennustöiden turvallisuusmääräykset selityksineen 2009. Helsinki: Multiprint Oy.

Rudus Oy, Betonin käyttöturvallisuustiedote. 2009. Viitattu 28.4.2011.

<http://www.rudus.fi/aineistot/kayttoturvallisuustiedotteet>

LIITE 1. Työturvallisuushavaintojen luokitteluperusteet

Työlaji	Vaara	Työvoima	Henkilökohtainen riskinotto	Vuodenaika	Luokittelu
Siivous ja raivaus	Järjestys, jätehuolto	Omat miehet	Kyllä	Kesä	Vähäinen
Talvityöt	Kemikaalit, haitalliset aineet	Aliurakoitsijat	Ei	Talvi	Haitallinen
Maanrakennus	Koneet, laitteet, välineet	Vuokratyövoima			Vakava
Muottityö	Nostot, nostoapuvälineet	Suunnitelmat			
Betonointi	Riskinotto, henkilösuojaimet	Muut			
Raudoitus	Suojakaiteet, aukot, kuilut	Kaikki			
Elementtiasennus	Sähkölaitteet, johdot, pistorasiat				
Putkityöt	Telineet, kulkusillat, tikkaat				
Sähkötyöt	Tulityöt ja siihen liittyvä vaara				
Vesikattotyöt	Työmaa- ja muu liikenne				
Huopatyöt	Kulkitiet				
IV-työt	Muu vaara				
Ikkuna-asennus					
Kaikki					
Muu					

LIITE 2. Taakkojen nostaminen työmaalla

Merkinannot

Nostettaessa vain yksi henkilö toimii merkinantajana. Jos paikalla on monta henkilöä, sovitaan ennen nostoa kuka ohjaa nosturia.

Takasivulla esitetään työmaalla nosturin ohjaamiseen käytettävät käsimerkit.

Nostaminen

Nostettaessa taakkaa on huomioitava, että nosturin ketjut eivät aina ole täysin pystysuorassa, jolloin taakka saattaa liikkua kun se irtaamaasta. Tällöin varsinkin raskaita taakkoja nostettaessa on huomioitava, ettei seiso taakan ja kiinteän esteen välissä vaan takana on tilaa mihin liikkua mikäli taakka lähtee tulemaan kohti.

Kun taakka on noussut maasta, siirrytään välittömästi pois taakan alta. Nosturikin on vain kone, joka voi mennä rikki.

Nostoja ei suoriteta mikäli on kova tuuli! Varsinkin puuskiittäinen tuuli saattaa aiheuttaa ikäviä yllätyksiä.

Nosturin raksit (koukut), liinat:

Aina ennen nostoa on silmämääräisesti havainnointava, että käytettävät nostoraksit, liinat ja muut nostoapuvälineet ovat ehjiä. Mikäli liina on rispaantunut, nostokoukku ei lukitu tai nostoapuvälineissä on muita vikoja, niitä ei tule käyttää.

Liinoilla nostettaessa on varmistettava, että käytettävät liinat ovat samanpituiset ja nostettavassa taakassa ei ole teräviä kulmia, joihin liina voi leikkaantua. Jos taakassa on teräviä kulmia liinojen kohdalla, ne suojataan esim. kulmasuojilla.

Nostokoukku avataan painamalla painiketta koukun umpinaiseselta puolelta ketjusta katsoen alaspäin, jolloin koukun leuka vapautuu ja se voidaan kiinnittää (kuva 1). Kun koukku on kiinnitetty ja leuka suljettu tulee leuan lukittuminen varmistaa nykyisellä koukkua auki painamatta leuan vapautuspainiketta.

Kuormalavojen nostaminen:

Lavan päällä oleva tavara nostetaan pujottamalla nostoliinat (2kpl) lavan ali mahdollisimman läheltä lavan päitä. Liinat siis tulevat poikittain lavan pituussuuntaan nähden (kuva 2). Mikäli lavalla on irtonaista tavaraa, tulee ne kiinnittää, joko liinoilla hirttamällä tai muulla tavalla. Jos olet epävarma pysyvätkö tavarat lavalla, älä nosta ennen kuin olet varma!

Ikkunoita ym. suurempia paketteja nostettaessa tulee huomioida, että liinat puristavat taakkaa myös yläreunasta. Tarvittaessa laitetaan taakan yläpään liinojen kohdalle tukipuut, joiden paikallaan pysyminen varmistetaan kiinnittämällä ne taakkaan esim. naulaamalla (kuva 3).

Tyhjiä kuormalavoja voi nostaa pelkällä nostoraksilla hirttamällä ketju läpi vähintään kahdesta lavan puusta.

Nippujen nostaminen:

Puuniput, elementtituet, raudat yms. nostetaan aina kahdella nostoliinalla hirttamällä (kuva 4)! Mikäli nipussa on eri mittaisia kappaleita huomioidaan, että lyhinkin kappale on kiinni kahdella liinalla.

Levyjen nostaminen:

Levyt nostetaan kasaamalla ne nippuun ja hirttamällä ne yhteen käyttäen kahta nostoliinaa (kuva 4). Huomioidaan, että kaikki levyt ovat kiinni kahdesta kohtaa. Levyjä voi nostaa myös kasaamalla ne vaakatasoon lavalle, mikäli levyt eivät ole liukkaita.

Jassikoiden nostaminen ja tyhjentäminen:

Roska-, metalli-, ja puujassikat nostetaan aina kiinnittämällä nosturin koukut neljään merkattuun kiinnityspisteeseen (kiinni hitsattu rautalenkki).

Tyhjennettävä jassikka nostetaan esim. roskalavalle lavan pituussuunnassa. Lasketaan lava kokonaan alas ja irrotetaan etummaisiet (jassikan vinossa päässä olevat) nostokoukut. Nostetaan jassikka hitaasti ylöspäin sen verran, että tavarat putoavat lavalle. Lasketaan jassikka lavan viereen, kiinnitetään etummaisiet nostolenkit uudestaan ja nostetaan jassikka takaisin paikalleen.

Poikkeavat nostot

Mikäli sinun tarvitsee nostaa jotain poikkeavaa kappaletta ja et ole varma nostotavasta tulee nostoon kutsua avuksi joko kokeneempi työtoveri tai työnjohtajan edustaja.

Merkinannot radiopuhelimella

Mikäli nosturinkuljettaja ei näe paikkaan mistä nostetaan, käytetään aina apuna radiopuhelinta.

Merkkejä annettaessa huomioidaan, että radiopuhelimissa on noin sekunnin viive, eli tangentin painamisen jälkeen odotetaan noin hetki ennen merkin antamista.

Kuskillle ilmoitetaan radiopuhelimella ennen noston aloitusta, mitä, mistä ja minne nostetaan.

Liikkeen pysäytys:	Seis
Nostaminen:	Ylös
Laskeminen:	Alas
Vasemmalle (nosturinkuljettajasta):	Vasemmalle
Oikealle (nosturinkuljettajasta):	Oikealle
Poispäin nosturista:	(Kissalla) Ulospäin
Kohti nosturia:	(Kissalla) Sisäänpäin

Nämä ovat peruskäskyt nosturin ohjaamiseen, mutta tarvittaessa käytetään näiden ohjeiden lisäksi tarkennuksia esim. hitaasti ylös tai metrin verran vasemmalle.

Jos joku asia on epäselvä: kysy ensin, tee sitten! Kokeneemmat työtoverit ja työnjohto opastaa tarvittaessa.



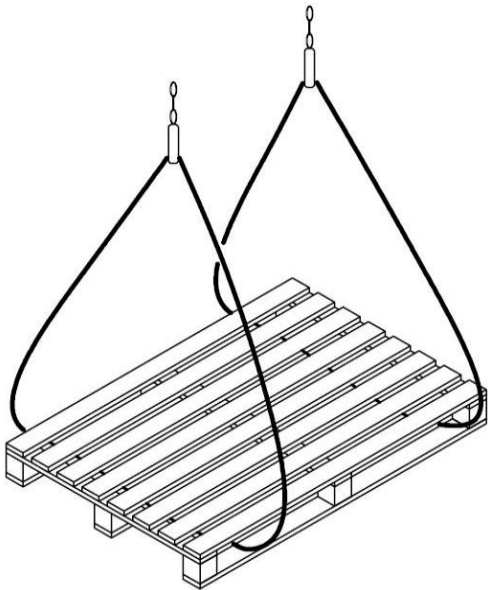
Taakkojen nostaminen työmaalla

LIITE 2. Taakkojen nostaminen työmaalla

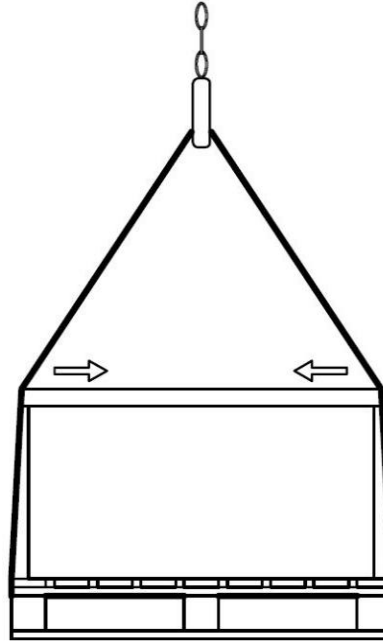
KUVA 1. Nostokoukun toiminta



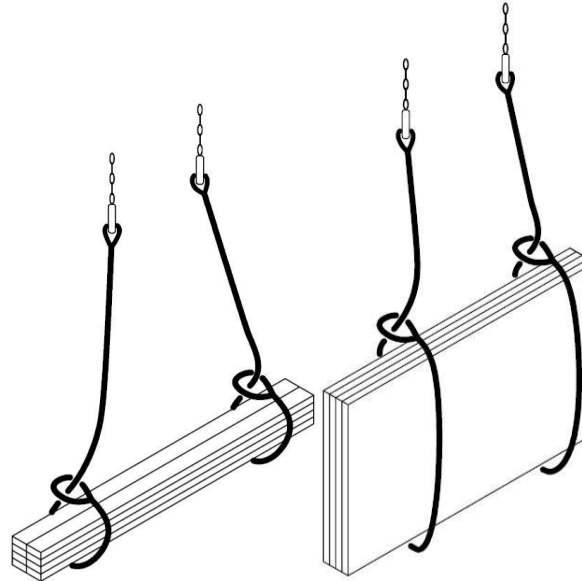
KUVA 2. Kuormalavan nostaminen





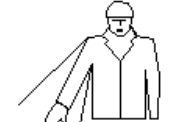
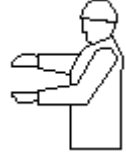


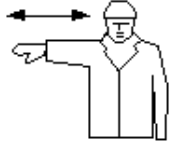
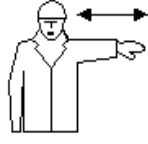


KUVA 3. Tavarankoston nostaminen kuormalavalla



KUVA 4. Nippujen ja levyjen nostaminen hirttämällä



Merkinannot nosturille

		
ALOITA	NOSTA	LASKE
		
PYSTYSUORA ETÄISYYS	SEIS	LOPPU
		
OIKEALLE (merkinantajasta)	VASEMMALLE (merkinantajasta)	VAAKASUORA ETÄISYYS:
		
HÄTÄPYSÄYTYS		

HITAASTI: kaikki liikkeet hitaammin
NOPEASTI: kaikki liikkeet nopeammin

3.5.2011

Työmaan nimi:	[Projektin nimi]	Osoite:	[Hankkeen katuosoite], [Hankkeen postinumero] [Hankkeen postitoimipaikka]
Työmaan numero:	[Työnumero]	Laatija / pvm:	

Työvaihe	Vaarat	Ratkaisut	Toimenpiteet
Kuorman vastaanotto	<ul style="list-style-type: none"> • Elementeissä halkeamia / lohkeamia • Onteloissa huonot urat • Elementtien järjestyks 	<ul style="list-style-type: none"> • Elementtien tarkastus vastaanotettaessa 	<p>Elementit tarkastetaan silmämääräisesti niiden saapuessa työmaalle. Tarkastetaan, ettei nostolenkkien kohdalla ole lohkeamia tai halkeamia ja että elementti on saavuttanut riittävän lujuuden (elementin valmistuspäivämäärä löytyy elementtiin kiinnitetystä lapusta). Nyrkkisääntönä elementtien lujuudessa pidetään vuorokauden kuivumisaikaa. Mikäli elementti on valettu alle vuorokausi sen saapumisesta työmaalle, on elementin lujuus varmistettava tehtaalta. Kuitenkin aina jos herää epäily kovettumisesta, on lujuus varmistettava.</p> <p>Ontelolaattoja vastaanotettaessa tarkastetaan, että nostosaksien ura on suora ja siinä on riittävästi syvyyttä ja uran yläpinta ei ole pyöreä.</p> <p>Jos ontelolaatan punoksissa näkyy liukumia (Ø 9,3mm punoksessa liukuma max. 2mm ja Ø 12,5mm punoksessa liukuma max. 3mm) ja niitä ei ole tehtaalla merkattu maalaamalla, tulee ottaa yhteys työnjohtoon.</p>
Ontelolaatan nostaminen	<ul style="list-style-type: none"> • Putoaminen kuorman päältä • Ontelolaatan irtoaminen saksista • Ontelolaatan heilahdus 	<ul style="list-style-type: none"> • Varovaisuus ja oikeat työtavat kuorman päällä • Oikeat nostoapuvälineet 	<p>Kuorman päällä työskennellessä noudatetaan erityistä varovaisuutta. Putoamissuojaus kuorman purkamisen ajaksi suunnitellaan työmaalla. Mahdollisuuksia ovat mm. kuorma-auton lavan molemmissa päissä olevat hirsipuut tai työmaalle rakennettava lava, jonka viereen elementtikuorma ajetaan, jossa on kiinteät hirsipuut.</p> <p>Kuorma-auton lavan kunto tulee huomioida kuorman päällä työskennellessä sillä lava voi olla huonokuntoinen tai siinä saattaa olla jopa reikiä.</p> <p>Ennen nostoa on varmistuttava, että ontelosokset purevat ontelolaatan uraan kunnolla ja oikeaan kohtaan. Kaikki nostosokset eivät ole samanlaisia! Nostosokset asennetaan mahdollisimman lähelle laatan päätä, mutta kuitenkin niin, että ontelolaatan pään ja saksen reunan välissä on vähintään 200mm vapaata tilaa.</p> <p>Turvaketju kiinnitetään ontelolaattaan ennen kuin ontelolaatta nostetaan ilmaan ja ketjut kiinnitetään samalle puolelle ontelolaattaa (jo asennetun ontelolaatan puolelle, pystytään irrottamaan edellisen laatan päältä). Mikäli vierekkäisten ontelolaattojen välissä ei ole tilaa ketjulle, siirretään ontelolaattoja hieman erilleen asennuskangon avulla. On huomioitava, että ketjut eivät jää roikkumaan, sillä jos ketjussa on paljon välystä, se ei kestä putoavan ontelolaatan painoa.</p> <p>Kun ontelolaatta nostetaan ilmaan, sen todennäköisin heilahdussuunta on ontelolaatan pituussuunnassa, joten asentajien tulee silloin seisoa ontelolaatan sivulla, ei päädystä, eikä nostosaksen kohdalla. Ontelolaatta voi heilahtaessaan puristaa asentajan esim. lavan päätyä vasten. Huomioidaan myös, etteivät asentajien jalat ole ontelolaattojen välissä kun ontelolaattaa nostetaan.</p> <p>Samat turvallisuusohjeet kuorman päällä työskentelystä pätevät massiivilaattoja nostettaessa.</p>

NCC Rakennus Oy

[Toteuttavan kotipaikka]
Y-tunnus: [Toteuttavan Y-tunnus]

Yksikkö: [Toteuttava yksikkö]
[Toteuttavan pienalueen katuosoite], [Toteuttavan pienalueen postinumero] [Toteuttavan pienalueen postitoimipaikka]
Puh. [Toteuttavan pienalueen puhelin], faksi: [Toteuttavan pienalueen faksi]

Projekti: [Työnumero]
[Projektin nimi]
[Hankkeen katuosoite], [Hankkeen postinumero] [Hankkeen postitoimipaikka]
Vastaava työnjohtaja: [Vastaava työnjohtaja], [Vastaavan työnjohtajan puhelin]

Vastuuhenkilö:
[Työpäällikkö]
[Työpäällikön puhelin]

3.5.2011

Elementin nostaminen	<ul style="list-style-type: none"> • Putoaminen elementin päältä • Elementin heilahtaminen 	<ul style="list-style-type: none"> • Tikkaat • Varovaisuus ja oikeat työtavat 	<p>Jos elementti nostetaan fakista, nostokoukut kiinnitetään tikkailta, ei elementin päällä seisoen!</p> <p>Elementit nostetaan hitaasti ja varotaan elementin heilahtamista.</p> <p>Mikäli elementin pohjaan on tarttunut jotain kiinni esim. jäätyneet aluspuut, tulee ne irrottaa ennen kuin elementti nostetaan asennettavaksi.</p> <p>Elementit irrotetaan käyttämällä apuna koukkupäättikkaita. Kun nosturin koukut on irrotettu, varotaan, etteivät koukut heilahda päin. Aina ennen nosturin koukkujen irrottamista kannattaakin varmistaa, että nosturin ketjut ja vaijerit ovat kohtisuorassa kiinnityskohdan suhteen.</p>
Portaiden nostaminen	<ul style="list-style-type: none"> • Portaiden pyörähtäminen • Nostolenkit katkomatta 	<ul style="list-style-type: none"> • Toimittajan ohjeet • Kokeneet nostajat 	<p>Portaita nostettaessa vaakatasossa kiinnitetään nostokoukut portaiden ylä- ja alapäähän nostolenkkeihin. Lisäksi kiinnitetään portaissa valmiina oleviin vemoihin M20 nostolenkit (2kpl), joihin kiinnitetään nosturin koukut. Tämän jälkeen ketjut lyhennetään oikeaan mittaan niin, että noston voima kohdistuu ylä-, ja alapään lenkkeihin, mutta vaijerilenkeissä kiinni olevat ketjut estävät portaiden pyörähtämisen.</p> <p>Nostettaessa portaita pystyssä on ennen nostoa katkaistava portaiden alapään kiinnityslenkki. Nosturin koukku kiinnitetään portaiden yläpään nostolenkkiin ja kaksi koukku kiinnitetään portaihin kiinnitettäviin m16 nostolenkkeihin. Ketjut lyhennetään niin, että portaat nousevat suorassa.</p> <p>Kun nosturin ketjut on lyhennetty ensimmäisen kerran valmistajan ohjeiden mukaisiin mittoihin, merkataan ne ketjun lenkit, joiden kohdalta ketju lyhennetään esim. nippusiteellä tai merkkimaalilla seuraavia portaiden nostoja varten.</p> <p>Porraselementit ovat muita elementtejä epävakaampia nostaa, joten niitä nostettaessa noudatetaan erityistä varovaisuutta ja huomioidaan elementin mahdollinen heilahtaminen/pyörähtäminen.</p>
Pilarien ja pieliien nostaminen	<ul style="list-style-type: none"> • Putoaminen • Väärä nostotapa 	<ul style="list-style-type: none"> • Tikkaat 	<p>Jos piielelementti nostetaan fakista, nostokoukut kiinnitetään tikkailta, ei elementin päällä seisoen!</p> <p>Pilarit nostetaan pystyasennossa päällä olevasta lenkistä tai vaakatasossa hirttäen kahdella liinalla.</p> <p>Pilareihin voi kiinnittää pilaripannan ja tarvittavat elementtituet jo maassa.</p>

NCC Rakennus Oy

[Toteuttavan kotipaikka]
Y-tunnus: [Toteuttavan Y-tunnus]

Yksikkö: [Toteuttava yksikkö]
[Toteuttavan pienalueen katuosoite], [Toteuttavan pienalueen postinumeron]
[Toteuttavan pienalueen postitoimipaikka]
Puh. [Toteuttavan pienalueen puhelin], faksi: [Toteuttavan pienalueen faksi]

Projekti: [Työnumero]
[Projektin nimi]
[Hankkeen katuosoite], [Hankkeen postinumeron] [Hankkeen postitoimipaikka]

Vastaava työnohtaja: [Vastaava työnohtaja], [Vastaavan työnohtajan puhelin]

Vastuuhenkilö:
[Työpäällikkö]
[Työpäällikön puhelin]

3.5.2011

Ontelolaatan asentaminen	<ul style="list-style-type: none"> • Putoaminen holvilta • Ontelolaatan putoaminen 	<ul style="list-style-type: none"> • Valjaat • Kiinnityspisteet • Turvaketjut • Tukipinnat 	<p>Kierron ensimmäinen ontelolaatta asennetaan käyttäen apuna koukkupäätikkaita. Valjaat puetaan ylle ja kiinnitetään jo tässä vaiheessa. Ensimmäistä ontelolaattaa ei asenneta seinäelementtien päällä tasapainoillemalla!</p> <p>Ontelolaattoja asennettaessa molemmat asentajat käyttävät valjaita. Valjaiden tarraimet kiinnitetään ulkoseinäelementtien nostolenkkeihin, edellisissä ontelolaatoissa oleviin nostolenkkeihin tai erikseen asennettuun hirsipuuhun. Hirsipuu asennetaan, joko elpo-hormin sähkövaraukseen tai porrashuoneen laattaan porattuun Ø100mm reikään.</p> <p>Turvaketjun saa poistaa vasta kun ontelolaatta on n. 100mm korkeudella asennuskorkeudesta.</p> <p>Ontelolaatan tulee asettua vähintään 40mm tuelle, molemmissa päissä ja koko ontelolaatan poikkileikkauksen matkalta. Ontelolaatan päällä ei saa seisoa jos sitä siirretään kangella.</p> <p>Kun kierron ontelolaatat on asennettu, tulee ontelolaattojen nostolenkit katkaista välittömästi.</p>
Muut nostot	<ul style="list-style-type: none"> • Taakan putoaminen • Materiaalivahingot 	<ul style="list-style-type: none"> • Oikeat kiinnitystavat 	<p>Puuniput, elementtituet, pitkät raudat, yms niput nostetaan <u>aina</u> kahdella liinalla hirttäen. Jassikat, häkit ja muut nosto-astiat nostetaan aina markatuista kiinnityspisteistä. Ennen nostoa varmistetaan, ettei mitään pääse putoamaan kuormasta. Taakkoja ei nosteta työpisteiden yli eikä taakkojen alle myöskään kävellä.</p>
Seinäelementin asentaminen	<ul style="list-style-type: none"> • Putoaminen holvilta • Elementin kaatuminen 	<ul style="list-style-type: none"> • Valjaat • Kiinnityspisteet • Elementtituet 	<p>Asennettaessa ulkoseinäelementtejä asentajat käyttävät aina valjaita, joiden tarraimet kiinnitetään esim. elpo-hormin vemoon ruuvattuun M16 nostolenkkiin tai hirsipuuhun.</p> <p>Seinäelementit tuetaan aina vähintään kahdella elementtituella, joiden oikea asennuskulma on noin 45 astetta. Nosturin koukkuja ei saa irrottaa elementistä ennen kuin elementtituet ovat paikallaan. Elementtitukia ei saa kiinnittää lähelle betonirakenteen reunaa tai betoniin, joka ei ole vielä saavuttanut loppulujuuttaan.</p> <p>Kaatolattioita valettaessa voidaan valuihin laittaa seinäelementtien tönäreitä varten T-malliset vemot, jolloin vemoja ei tarvitse myöhemmin porata paikalleen.</p> <p>Jos elementin tukemiseksi tarvitsee porrassyöksyyn laittaa poikittaisia tukia, ne merkataan kunnolla siten, että tuet huomaa myös alhaalta päin tullessa jalkoihin katsellessa (esim. lappu porrassyöksyn alle tai tuesta roikkumaan lippusiiman pätkät)</p>
Pilareiden ja piilien asentaminen	<ul style="list-style-type: none"> • Kaatuminen • Putoaminen 	<ul style="list-style-type: none"> • Elementtituet • Valjaat • Työtasot 	<p>Nostokoukkuja ei saa irrottaa ennen kuin elementtituet ovat kiristetty paikalleen.</p> <p>Valjaita käytettävä aina asennuksen aikana. Pilarin nostolenkin katkaisemisessa käytetään apuna korkeaa pukkia ja valjaita. Nostolenkkejä ei katkaista tikkailla!</p>

NCC Rakennus Oy

[Toteuttavan kotipaikka]
Y-tunnus: [Toteuttavan Y-tunnus]

Yksikkö: [Toteuttava yksikkö]
[Toteuttavan pienalueen katuosoite], [Toteuttavan pienalueen postinumeron]
[Toteuttavan pienalueen postitoimipaikka]
Puh. [Toteuttavan pienalueen puhelin], faksi: [Toteuttavan pienalueen faksi]

Projekti: [Työnumero]
[Projektin nimi]
[Hankkeen katuosoite], [Hankkeen postinumeron] [Hankkeen postitoimipaikka]

Vastaava työnohtaja: [Vastaava työnohtaja], [Vastaavan työnohtajan puhelin]

Vastuuhenkilö:
[Työpäällikkö]
[Työpäällikön puhelin]

3.5.2011

Parvekelaatat	<ul style="list-style-type: none"> • Epätasainen alusta 	<ul style="list-style-type: none"> • Aluspuut • Välipuut 	<p>Laatat pinotaan tasaiselle kantavalle alustalle aluspuiden päälle. Laattojen väliin laitetaan tukipuut aina samalle kohtaa ja laattoja pinotaan maksimissaan neljä päällekkäin.</p> <p>Jos parvekelaattaa nostettaessa laatan päälle laitetaan esim. kaidetavaraa, on varmistettava, ettei mitään pääse putoamaan noston aikana.</p>
Käännettävät elementit	<ul style="list-style-type: none"> • Elementin heilahdaminen • Putoaminen 	<ul style="list-style-type: none"> • Riittävä tila • Tasainen alusta • Tikkaat 	<p>Pitkät, pituussuunnassa työmaalle saapuvat, elementit käännetään aina kahdella nosturilla paikassa, jossa on tarpeeksi tilaa ja tasainen alusta.</p> <p>Nosturin koukut kiinnitetään ja irrotetaan käyttämällä apuna koukkupäätikkaitä.</p>
Aukkosuojaukset	<ul style="list-style-type: none"> • Putoaminen 		<p>Aukkosuojat asetetaan heti paikalleen kun ontelolaatat on asennettu. Suojat merkataan erottuvasti merkki-maalilla ja niiden paikallaan pysyminen varmistetaan, joko naulaamalla suojan alle puu tai kiinnittämällä koko suoja laatan pintaan.</p>
Kaiteiden asentaminen	<ul style="list-style-type: none"> • Putoaminen • Tavaroiden putoaminen 	<ul style="list-style-type: none"> • Valjaat • Kiinnityspisteet • Nostohäkki 	<p>Holvilla kaiteita asennettaessa on aina käytettävä valjaita. Valjaiden tarraimen voi kiinnittää ulkoseinäelementtien nostolenkkeihin, elpo-hormiin kiinnitettävään vaijerilenkkiin tai hirsipuuhan. Tarrainta ei koskaan kiinnitetä kaidetolppaan, elementtukeen tai seinäelementtien vaijerilenkkeihin. Valjaita käytetään myös poistaessa kaiteita elementtien ja parvekelaattojen edestä.</p> <p>Kun nostetaan kaide-elementtejä holville, varmistetaan, että kaiteet ovat kunnolla kiinni häkissä eivätkä ne pääse putoamaan. Puutavara kaiteita varten nostetaan aina hirttämällä kahdella liinalla tai käytetään jassikkaa.</p> <p>Sallittu väli kaiteissa on 250mm, mutta pyritään täyttämään kaiteet yhtenäisiksi. Jos kaide-elementtien väliin jää rako, voi sen täyttää esim. lukitsemalla kaiteen korkuinen vanerinpala kaidetolppiin.</p> <p>Mikäli mahdollista, kiinnitetään parvekelaattoihin kaiteet jo maassa.</p>
Runkovaiheen aikaiset sähköt	<ul style="list-style-type: none"> • Kompastuminen johtoihin • Putoaminen 	<ul style="list-style-type: none"> • Johtojen sijoittelu 	<p>Runkovaiheen aikana pakkeja ja roikkia joudutaan usein siirtämään, mutta aina on huolehdittava siitä, että johdot eivät haittaa kulkua kerrosten ja työestojen välissä. Pyritään kuljettamaan johdot seinän viertä pitkin tai jopa katossa. Erityisesti huomioitava, että johtoja ei kulje portaiden edessä!</p>

NCC Rakennus Oy

[Toteuttavan kotipaikka]
Y-tunnus: [Toteuttavan Y-tunnus]

Yksikkö: [Toteuttava yksikkö]
[Toteuttavan pienalueen katuosoite], [Toteuttavan pienalueen postinumero] [Toteuttavan pienalueen postitoimipaikka]
Puh. [Toteuttavan pienalueen puhelin], faksi: [Toteuttavan pienalueen faksi]

Projekti: [Työnumero]
[Projektin nimi]
[Hankkeen katuosoite], [Hankkeen postinumero] [Hankkeen postitoimipaikka]

Vastaava työnjohtaja: [Vastaava työnjohtaja], [Vastaavan työnjohtajan puhelin]

Vastuhenkilö:
[Työpäällikkö]
[Työpäällikön puhelin]

29.4.2011

TaVa -havainnoista löytyneitä puutteita ja parannusehdotuksia elementtitoimituksiin

Ontelolaattakuormien pakkaaminen

- Ontelolaattojen tulisi olla kuormassa pakattuna niin, että nostosaksen turvaketjun saa pujotettua ontelolaatan ympäri ennen kuin ontelolaattaa nostetaan kuormasta.
- Välit on mahdollista saada riittävän suuriksi käyttämällä vähintään 40mm välipuita päällekkäisten ja vierekkäisten ontelolaattojen välissä.

Ontelolaattojen pituuden varmistaminen

- Työmaille on silloin tällöin tullut liian lyhyitä laattoja.
- Tätä ongelmaa on havaittu lähinnä vinoiksi sahatuissa laatoissa.

Ontelolaattojen nostourien suoruus ja kunto

- Tehtaalla on varmistettava, että ontelolaattojen nostourat ovat suorat sekä niissä on riittävästi syvyyttä ja tarttumapintaa.

Ontelolaattojen nostoapuvälineet

- Nostopuomien ja -saksien soveltuvuus kyseisten onteloiden nostamiseen on varmistettava tehtaalla.

Massiivilaattojen pinta

- Massiivilaattojen yläpintaan jää joskus erittäin liukas kerros sementtiliimaa, joka on talvella hyvin vaarallinen.
- Massiivilaattojen pintakäsittelyksi tulisi ottaa puuhierto teräshierron sijaan.

Elementtien saavuttamat lujuudet

- Elementtitehtaalla on varmistettava, että työmaalle lähetettävät betonielementit ovat saavuttaneet asennuslujuutensa. Nostolenkkien tulee kestää nostamista ja elementin alapinnan kangella siirtämistä.

Elementtien valuankkurit

- Elementtitehtaalla varmistettava, että elementtikuviin piirretyt, elementtitukia varten kiinnitettävät valuankkurit ovat oikeilla paikoillaan.
- Seinäelementeistä puuttuu joskus osa kuvien mukaisista valuankkureista.