

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Rakennustuotanto
Outi Palvimo

Opinnäytetyö

Työturvallisuus elementtiasennuksessa

Perehdytyskaavake ja ohje Asennuspojat LM Oy:lle

Työn ohjaaja DI Harri Miettinen
Työn tilaaja Asennuspojat LM Oy
Kotka 11/2009

Tekijä	Palvimo, Outi
Työn nimi	Työturvallisuus Elementtiasennuksessa
Sivumäärä	40 sivua + 14 liitesivua
Valmistumisaika	12/2009
Työn ohjaaja	DI Harri Miettinen
Työn tilaaja	Asennuspojat LM Oy

Tiivistelmä

Rakennustyömaalla tapahtuu suurin osa työtapaturmista. Jotta näitä tapaturmia voitaisiin tehokkaasti estää, toimintatapojen ja –mallien on oltava helposti saatavilla.

Työn tarkoituksena on kasata yksiin kansiin elementtiasennuksessa huomioonotettavat työturvallisuusasiat. Työn tuloksena syntyneen ohjeen uudelle työntekijälle on tarkoitus toimia perehdytyksen pohjana Asennuspojat LM Oy:ssa, jotta työntekijä voi työskennellä turvallisesti heti työsuhteen alusta saakka.

Opinnäytetyössä käydään läpi elementtiasennuksessa esiintyvät riskit, niiden analysointi ja torjunta sekä työturvallisuutta koskeva lainsäädäntö.

Writer	Palvimo, Outi
Thesis	Worksafety on prefabricated unit construction process
Pages	40 pages + 14 appendix pages
Graduation time	12/2009
Thesis Supervisor	Harri Miettinen MSc
Co-operating Company	Asennuspojat LM Ltd

Abstract

Most of the occupational accidents happen on building sites. In order to prevent these accidents there must be rules, standards and procedures which are effortless to implement.

The meaning of this thesis is to gather together different procedures and standards regarding working safety. As a result, all the relevant information concerning working safety for prefabricated unit construction process is compiled and can be found in one place. The result of this thesis is an instruction of safety rules for a new employee. Its purpose is to form the basis for an orientation for Asennuspojat LM Ltd. This instruction makes it possible for the new employee to work safely from the very beginning.

This thesis examines the safety instructions, risks and solutions especially for prefabricated unit construction process. Also the relevant parts of working safety legislation will be discussed.

Keywords: working safety, prefabricated unit construction

Esipuhe

Tätä ikuisuusprojektia on työstyetty toukokuusta 2009 saakka ja epätoivo sen valmistumisesta on hiipinyt useita kertoja matkan varrella. Nyt vihdoim ja viimein tuotokseni on kuitenkin valmis. Tästä suuri kiitos kuuluu niille useille tahoille, jotka minua ovat potkineet eteenpäin epätoivonkin keskellä, käyttäen keinoinaan niin lahjontaa, uhkailua kuin kiristystäkin.

Suuri kiitos kuuluu myös Asennuspojat LM Oy:lle mielenkiintoisesta työn aiheesta, taustamateriaalista sekä tuesta ja uskosta työn valmistumiseen.

Kotkassa marraskuussa 2009

Outi Palvimo

Sisällysluettelo

Tiivistelmä

Abstract

Esipuhe

Sisällysluettelo

1 Johdanto	6
1.1 Tausta	6
1.2 Tavoite	6
1.3 Rajaukset	6
2 Työtapaturmat	7
2.1 Tapaturmataajuus	7
2.2 Rakennusalan työtapaturmat	7
2.3 Elementtiasennuksen työtapaturmat	8
3 Lainsäädäntö	9
4 Riskien luokittelu	12
5 Asenteet ja ammattitaito	13
6 Elementtien asennussuunnittelu	15
6.1 Elementtien asennussuunnitelma	15
6.2 Nostot	16
6.3 Elementtikuormien purku ja varastointi	21
6.4 Elementtien tukeminen	23
6.5 Putoamissuojaus	25
6.6 Henkilökohtaiset suojarusteet	29
6.7 Henkilönostimet	32
6.8 Tulityöt ja paloturvallisuus	33
6.9 Siisteys	35
6.10 Sää	35
6.11 Ensiapu	36
7 Uuden työntekijän perehdytys	38
8 Yhteenveto ja johtopäätökset	39
Lähteet	40

Liitteet:

Perehdytyskaavake

Ohjeet uudelle työntekijälle

1 Johdanto

1.1 Tausta

Työn tekeminen lähti Asennuspojat LM Oy:n tarpeesta työturvallisuuden parantamiseen. Asennuspojat LM Oy on Suomen johtava elementtiasennusliike 30 vuoden kokemuksella. Yritys palvelee elementtiasennusten kokonaistoimittajana. Yrityksellä on RALA-pätevyys betonielementti- ja teräsrakentamisen osalta sekä vuodesta 1998 lähtien käytössä ollut laatujärjestelmä.

Työturvallisuus on erittäin tärkeä tekijä nykypäivän rakentamisessa. Suuri osa työtapaturmista sattuu juuri rakennusalueilla. Monilla yhtiöillä onkin nykypäivänä tavoitteenaan nolla tapaturmaa työmailla. Jotta tällainen taso saavutettaisiin, on jokaisen työmaalla sitouduttava noudattamaan työturvallisuutta, aina työnjohdosta työntekijöihin saakka.

1.2 Tavoite

Tämän työn tarkoituksena on luoda selkeä ja toimiva toimintamalli työturvallisuuteen elementtiasennuksessa Asennuspojat LM Oy:lle sekä antaa edellytykset uudelle työntekijälle toimia turvallisesti heti työsuhteen alusta asti.

Tätä helpottamaan on työssä laadittu uudelle työntekijälle perehdytyskaavake sekä ohjeet. Ohjeissa avataan perehdytyskaavakkeen sisältö kohta kohdalta.

Toimintamallin tarkoitus on opastaa työntekijöitä työskentelemään turvallisesti ja oikein mahdollisissa vaaratilanteissa koskien yleisesti elementtiasennusta.

1.3 Rajaukset

Perehdytyskaavake ja ohjeet on laadittu perehdyttämään uusi työntekijä elementtiasennuksen työtapoihin ja toimintamalleihin. Tämän lisäksi jokaisella uudella työmaalla tulee suorittaa perehdytys jokaiselle työmaalla työskentelevälle, huomioiden kunkin työmaan erityispiirteet.

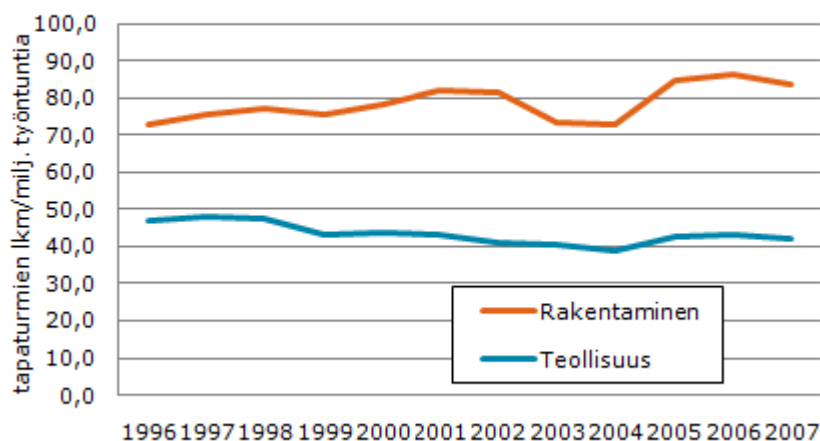
2 Työtapaturmat

2.1 Tapaturmataajuus

Tapaturmataajuus kuvaa sattuneita työtapaturmia miljoonaa tehtyä työtuntia kohden. Lukua käytetään usein vertailemaan eri toimialoilla sattuneita tapaturmia. (Tilastokeskus 2009.)

Rakennusalan tapaturmataajuus on 80–90 tapaturmaa tehtyä miljoonaa työtuntia kohden, keskiarvon ollessa vain 39. Kuvio 1 kertoo rakentamisen tapaturmataajuuden. Vertailuarvona taulukossa on esitettyä teollisuuden tapaturmataajuus.

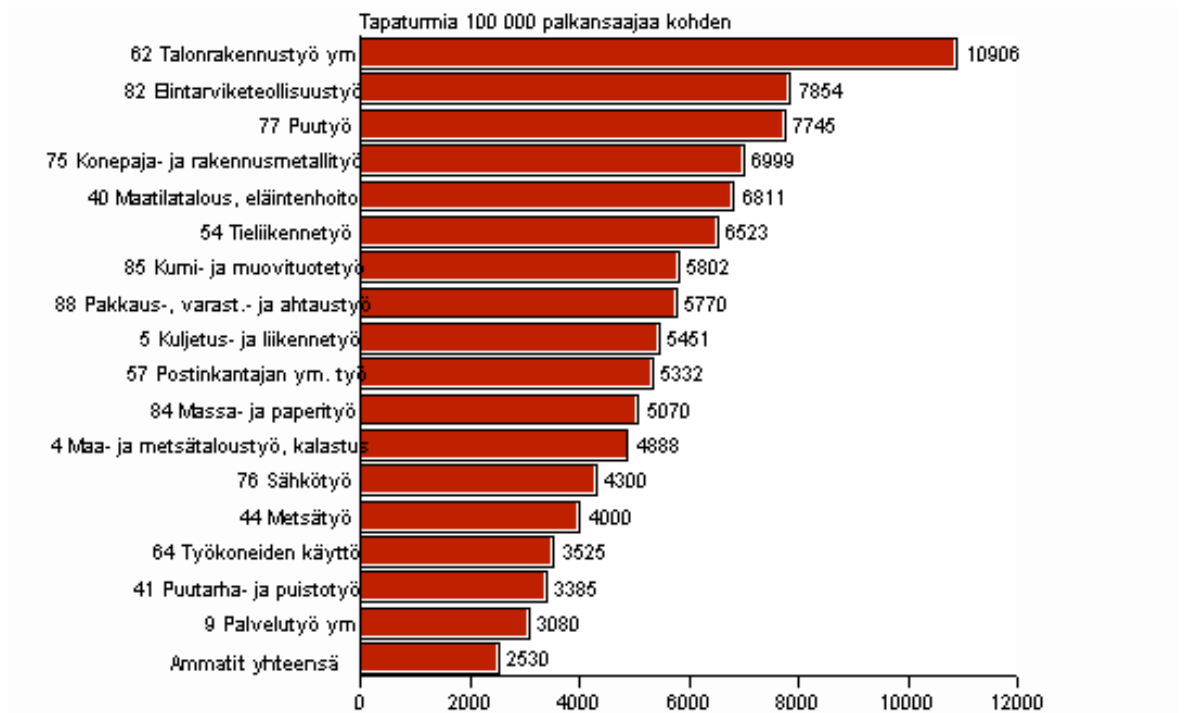
Työpaikkatapaturmien taajuus



Kuvio 1: Työpaikkatapaturmien taajuus (Työturvallisuuskeskus 2009.)

2.2 Rakennusalan työtapaturmat

Kuten seuraavasta kaaviosta 2 voidaan huomioida, talonrakennustyön työtapaturmariski on vertailluista aloista korkein. Se on yli nelinkertainen keskiarvoon verrattuna. Talonrakennuksen parissa sattui vuonna 2007 10 906 tapaturmaa 100 000 palkansaajaa kohden. Työturvallisuuden parantaminen rakennustyömailla on tästä syystä erittäin tärkeää.



Kuvio 2. Palkansaajien työpaikkatapaturmat 100 000 palkansaajaa kohden ammatin mukaan vuonna 2007 (Tilastokeskus 2009.)

2.3 Elementtiasennuksen työtapaturmat

10 % rakennusalan työpaikkakuolemista tapahtuu elementtiasennuksessa, yleisimpinä syinä ovat putoaminen ja elementtien kaatuminen. (Mäki 2009.)

Siksi on erityisen tärkeää, että työturvallisuuden toimintamallit ovat helposti saatavilla. Työturvallisuus koskee kaikkia työmaalla työskenteleviä, ja siksi jokaisella tulee olla tarvittava tieto ja toimintamallit sen toteuttamiseksi. Yksi tärkeimmistä tekijöistä työturvallisuuden parantamisessa on vaikuttaa jokaisen työntekijän henkilökohtaisiin asenteisiin ja karsia piittaamatonta asennetta.

Toiminta tapaturmien ehkäisyyn tulee lähteä aina työnjohdosta saakka. Työnjohdon asianmukainen valvonta ja kaikkien työntekijöiden sitoutuminen noudattamaan annettuja turvallisuusohjeita luo toimivan pohjan turvallisesti työskentelemiselle.

3 Lainsäädäntö

Työturvallisuudesta rakentamisessa määrätään myös Työturvallisuuslaissa (738/2002) sekä Valtioneuvoston asetuksilla VNa elementtirakentamisen työturvallisuudesta (578/2003) ja VNa rakennustyön turvallisuudesta (629/1994).

Uusi Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (205/2009) tuli voimaan 1.6.2009 korvaten aiemman (629/1994.) Se yhdistää aiemmat rakennustyön turvallisuutta ja elementtirakentamisen työturvallisuutta koskevat asetukset. Uudessa asetuksessa tarkennetaan työnantajien velvoitteita järjestää työntekijöiden putoamissuojaus ja torjua nykyistä tehokkaammin rakennuspölyä. Määräyksillä turvavaljaiden ja tikkaiden käytöstä pyritään putoamisesta johtuvia onnettomuuksia estämään. Elementtirakentamisessa säädetään nykyistä tarkemmin elementinvalmistajan ohjeiden käytöstä suunnittelussa ja elementtiasentamisessa. (Työturvallisuuslaki 738/2002/738, Vna 578/2003, Vna 205/2009.)

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta toteaa:

”Elementtirakentamisella tarkoitetaan rakentamista, jossa rakennus, rakenne tai muu rakennelma tehdään osaksi tai kokonaan esivalmisteisista rakennus- tai tilaosista (elementti). Elementti voi olla betonia, terästä, metallia, puuta, lasia, muovia tai muuta ainetta.” (Vna 205/2009.)

Yleisesti elementtinä pidetään rakennusosaa, jonka nostaminen painonsa tai muotonsa vuoksi vaatii nostoapuvälineitä.

Lakien ja asetusten määrävyysjärjestystä elementtiasennuksessa on seuraava:

- Työturvallisuuslaki (738/2002)
- Valtioneuvoston asetus rakennustyönturvallisuudesta (205/2009)
- Valtioneuvoston päätökset
- Elementtien asennussuunnitelma
- Perehdytys.

Työturvallisuuden perustana voidaan pitää riskien analysointia työmaakohtaisesti ennen työhön ryhtymistä sekä jokaisen työntekijän perehdyttämistä työmaahan, sen erityispiirteet huomioiden.

Jo Työturvallisuuslaki (738/2002) toteaa toisessa luvussa momentissa 8 työmaan riskien arvioinnista seuraavaa: ”

Työnantaja on tarpeellisilla toimenpiteillä velvollinen huolehtimaan työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Tässä tarkoituksessa työnantajan on otettava huomioon työhön, työolosuhteisiin ja muuhun työympäristöön samoin kuin työntekijän henkilökohtaisiin edellytyksiin liittyvät seikat. Työnantajan on suunniteltava, valittava, mitoitettava ja toteutettava työolosuhteiden parantamiseksi tarvittavat toimenpiteet. Tällöin on mahdollisuuksien mukaan noudatettava seuraavia periaatteita:

- 1) vaara- ja haittatekijöiden syntyminen estetään;*
- 2) vaara- ja haittatekijät poistetaan tai, jos tämä ei ole mahdollista, ne korvataan vähemmän vaarallisilla tai vähemmän haitallisilla;*
- 3) yleisesti vaikuttavat työsuojelutoimenpiteet toteutetaan ennen yksilöllisiä; ja*
- 4) tekniikan ja muiden käytettävissä olevien keinojen kehittyminen otetaan huomioon.*

Työnantajan on jatkuvasti tarkkailtava työympäristöä, työyhteisön tilaa ja työtapojen turvallisuutta. Työnantajan on myös tarkkailtava toteutettujen toimenpiteiden vaikutusta työn turvallisuuteen ja terveellisyyteen.

Työnantajan on huolehdittava siitä, että turvallisuutta ja terveellisyyttä koskevat toimenpiteet otetaan huomioon tarpeellisella tavalla työnantajan organisaation kaikkien osien toiminnassa. (Työturvallisuuslaki)

Perehdytyksen tärkeyttä ei tule missään tilanteessa aliarvioida. Työturvallisuuslaki määrää perehdytyksestä toisessa luvussa momentissa 14 seuraavaa:

Työntekijälle annettava opetus ja ohjaus

Työnantajan on annettava työntekijälle riittävät tiedot työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä sekä huolehdittava siitä, että työntekijän ammatillinen osaaminen ja työkokemus huomioon ottaen:

- 1) työntekijä perehdytetään riittävästi työhön, työpaikan työolosuhteisiin, työ- ja tuotantomenetelmiin, työssä käytettäviin työvälineisiin ja niiden oikeaan käyttöön sekä turvallisiin työtapoihin erityisesti ennen uuden työn*

tai tehtävän aloittamista tai työtehtävien muuttuessa sekä ennen uusien työvälineiden ja työ- tai tuotantomenetelmien käyttöön ottamista;

2) työntekijälle annetaan opetusta ja ohjausta työn haittojen ja vaarojen estämiseksi sekä työstä aiheutuvan turvallisuutta tai terveyttä uhkaavan haitan tai vaaran välttämiseksi;

3) työntekijälle annetaan opetusta ja ohjausta säätö-, puhdistus-, huolto- ja korjaustöiden sekä häiriö- ja poikkeustilanteiden varalta; ja

4) työntekijälle annettua opetusta ja ohjausta täydennetään tarvittaessa. (Työturvallisuuslaki.)

Lähes poikkeuksetta työmaat vaativat kaikilta työntekijöiltään työturvallisuuskortin. Korttikoulutuksessa perehdytään työsuojelun periaatteisiin, toimintatapoihin ja vaarojen tunnistamiseen.

Jokaisella työmaalla liikkuvalla ihmisellä tulee olla myös valokuvallinen henkilötunniste, josta selviää henkilön nimi sekä työnantaja. Seuraavassa kuviossa on esitetty esimerkki käytössä olevasta henkilökortista Asennuspojat LM Oy:ssä.



Kuvio 3. Esimerkki valokuvallisesta henkilötunnisteesta.

4 Riskien luokittelu

Jokaisen työkohteen riskit luokitellaan ja mietitään sopivat toimenpiteet niihin.

Luokittelussa käytettävä taulukko 1 on esitetty seuraavaksi. Se perustuu tapahtuman todennäköisyyteen ja seurausten vakavuuteen. Ensin katsotaan, kuuluuko riski vähäisiin, haitallisiin vai vakaviin, minkä jälkeen mietitään kyseisen riskin todennäköisyys.

Taulukko 1: Riskien luokittelu

Tapahtuman todennäköisyys	Seurausten vakavuus		
	Vähäiset	Haitalliset	Vakavat
Epätodennäköinen	1. Merkityksetön riski	2. Vähäinen riski	3. Kohtalainen riski
Mahdollinen	2. Vähäinen riski	3. Kohtalainen riski	4. Merkittävä riski
Todennäköinen	3. Kohtalainen riski	4. Merkittävä riski	5. Sietämätön riski

Asennustyön kulku käydään läpi vaaratilanteittain. Luokittelussa tulee ottaa huomioon otettavat asiat ovat seuraavat:

- kuormien purku ja välivarastointi
- asennus
- putoamissuojaus
- nostot
- telineet
- henkilönostimet
- työkoneet
- muut vaaratekijät, muun muassa melu, pöly, tärinä, roiskeet silmille ja iholle sekä kylmyys ja sää. (Jouni Laitinen.)

Jotta riskejä voidaan torjua ja luoda toimivia toimintamalleja, on syytä ensin perehtyä jokaiseen elementtiasennustyövaiheen riskeihin.

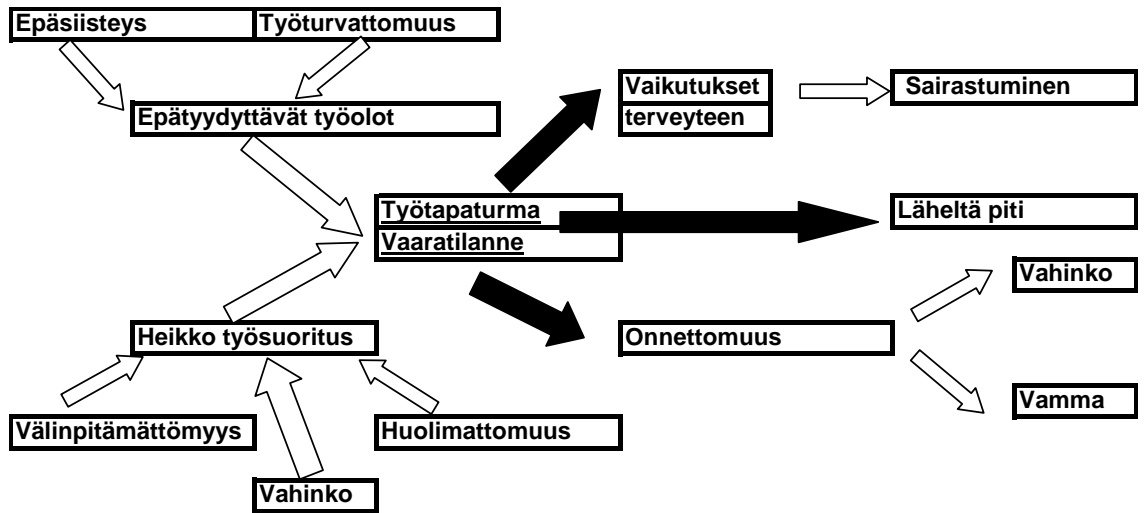
5 Asenteet ja ammattitaito

Asenteet ja ammattitaito luovat pohjan turvalliselle työskentelemiselle. Kun tiedetään miten tulee toimia ja keinot turvallisuuden toteuttamiseen löytyvät, tarvittava työturvallisuustaso saavutetaan. Usein tiedetään kyllä kuinka tulisi toimia, mutta toteutus jää puolitiehen. Tähän syynä voivat olla laiskuus, huolimattomuus, välinpitämättömyys, juurtuneet tavat tai riskeihin turtuminen. Suurin haaste onkin saada vanhemmat työntekijät noudattamaan työturvallisuutta ja karsia jo opittuja, vaarallisia työskentelymalleja. Aiemmin myös suojaimet ja suojavaatteet olivat epämukavia, minkä vuoksi vanhemmat työntekijät saattavat edelleen suhtautua epäillen niiden käyttöön. Suojaimien ja suojavaatteiden kehitys on kuitenkin nykypäivänä pitkällä ja niiden käyttömukavuuteen on kiinnitetty entistä enemmän huomiota.

Uusille työntekijöille perehdytyksen merkitystä ei voi liikaa korostaa. Siinä missä vanhemman polven turvallisuusrikkomukset johtunevat asenteista ja tavoista, voi nuoremmilla ja uusilla työntekijöillä turvallisuuden noudattamattomuus johtua tietämättömyydestä. Perehdytyksessä tulee käydä läpi työtehtävät, käytettävien koneiden, laitteiden ja työvälineiden turvallinen käyttö sekä työsuojelulliset asiat. Ennen itse perehdytystä on varmistuttava, että perehdytettävä henkilö ymmärtää mistä on kyse.

Huolimattomuus ja välinpitämättömyys ovat suurimmat syyt sattuneisiin työtapaturmiin. Työturvallisuudesta huolehtiminen kuuluu jokaiselle työmaalla työskentelevälle. On tärkeää, että myös tilanteista, joissa tapaturma oli lähellä sattua, raportoidaan esimiehelle, jotta puutteet turvallisuudessa voidaan jatkossa korjata. Oikea asenne työturvallisuuteen ja sen noudattamiseen ovat merkki vahvasta ammattitaidosta.

Jokainen työtapaturma on vältettävissä tarpeeksi huolellisella ja määrätietoisella työskentelyllä. Huolimattomuus ja välinpitämättömyys ovat suurin syy sattuneisiin työtapaturmiin. Työtapaturma voi olla myös silkka vahinko tai onnettomuus. Kuviossa 4 on esitetty kaavion muodossa työtapaturman syyt ja seuraukset. (Koivisto 2008.)



Kuvio 4: Työtapaturmiin johtaneita syitä ja seurauksia
(Koivisto 2008.)

6 Elementtien asennussuunnittelu

6.1 Elementtien asennussuunnitelma

Elementtiasennuksessa tärkeä työkalu työturvallisuusriskien kartoittamisessa, huomioimisessa ja suunnittelussa niiden poistamiseksi on *asennussuunnitelma*. Se tulee tehdä ennen asennustyön aloittamista ja hyväksyttävä pääsuunnittelijalla. Näin työturvallisuusnäkökohdat saadaan otettua huomioon jo hyvissä ajoin ennen työn aloittamista.

Asennussuunnitelmasta tulee ilmetä seuraavat asiat:

- työkohteen tiedot
- henkilöstö
- nostokalusto maksimitukijalkakuormineen
- elementtityypit, -tunnukset ja maksimipainot ja tarvittavat nostoapuvälineet
- elementtien asennusjärjestys
- työmaan aluesuunnitelma: ajotiet ja elementtien varastointi
- toleranssit ja seurantamittaukset
- asennuksen aikainen tuenta ja vähimmäistukipinnat
- elementtien lopulliset kiinnitykset
- **työturvallisuus.**

Asennussuunnitelman liitteiksi tulee liittää elementtien asennusjärjestys, suunnittelijan ja elementtitoimittajan ohjeet sekä aluesuunnitelma.

Aluesuunnitelmassa tulee olla merkittynä nosturin paikat, elementtien välivarastointipaikat sekä reitit työmaaliikenteelle. (RATU TT 05-00442.)

Asennussuunnitelmaa laadittaessa mietitään erityisesti kyseiseen työkohteeseen toimivat työturvallisuusratkaisut putoamissuojauksen, työtasojen ja nousutiereittien osalta.

Putoamissuojaussuunnittelun toteuttaa tilaaja tai päätötetuttaja.

6.2 Nostot

Elementtiasennuksessa lähes poikkeuksetta työskennellään nosturin kanssa. Tästä saattaa aiheutua vaaratilanteita ja siksi nosturin läsnäolo tulee ottaa huomioon jokaisessa työvaiheessa. Elementtejä nostettaessa tulee varmistua, ettei noston aikana ihmisiä työskentele nostettavan taakan alla. Mikäli nostoalueella joutuu liikkumaan noston aikana, tulee taakan sijainti huomioida jatkuvasti ja pysyteltävä sen alta pois. Tarvittaessa nosto- ja asennusalue on eristettävä esimerkiksi lippusiiman avulla.

Elementtiä nostettaessa tulisi välttää sen pyörimistä ja heilumista, jottei se osuisi jo asennettuihin rakenteisiin. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi ohjausköyden avulla. Mikäli tuuli on liian kova, on nostotyö keskeytettävä. (Mäki&Koskenvesa 2008.)

Vaikeita nostotöitä varten on laadittava tarvittaessa erillinen nostotyösuunnitelma. Nostotyösuunnitelma on kuitenkin laadittava aina käytettäessä samanaikaisesti useampaa kuin yhtä nosturia taakan nostamiseen. (RATU TT 05-00441.)

Maapinnan kantavuus

Nosturia pystytettäessä tulee huomioida maapinnan kantavuus. Maaperästä tulee olla riittävän tarkat tiedot, joiden avulla voidaan taata, että se kestää nosturin tukijalkakuormat.

Ennen nosturin pystytystä tulee varmistua, että kyseisestä pystytyspaikasta on riittävät nostosäteet ja -kapasiteetit asennettavaan kohteeseen. Mikäli nosturin raja-arvot ylittyvät nostokohdasta, tulee nosturia siirtää lähemmäs kohdetta. Jos nosturin siirtäminen ei tilan puutteen vuoksi onnistu, on työmaalle hankittava suurempi nosturi. Tärkeintä on, etteivät raja-arvot pääse ylittymään missään tilanteessa.

Nostotilanteen merkinannot

Nostotilanteessa nosturinkuljettajalla tulisi olla esteetön näköyhteys asennuskohteeseen. Mikäli tätä ei voi järjestää, voidaan kommunikointi hoitaa puhelimitse tai puomin päässä olevan kameran kautta. Kommunikoinnin tulee olla jatkuvaa ja asennukseen osallistuvien henkilöiden ja nosturinkuljettajan on ymmärrettävä toisiaan. Merkinantaja nimetään ennen nostotyön aloittamista, ja nosturinkuljettajan kanssa kommunikoi vain kyseinen henkilö.

Nosturinkuljettajalle annettavien käsimerkkien tulee olla yksinkertaisia ja selkeästi ymmärrettäviä ja yksiselitteisiä. Kommunikoinnissa voidaan käyttää kuvion 5 esittämiä merkkejä. (Mäki & Koskenvesa 2008.)

Yleinen käytäntö on aina varmistettava asentajien ja nosturinkuljettajan välillä.

<p>ALOITA</p>  <p>Molemmat kädet levitettyinä vaakasuorana eteen.</p>	<p>SEIS, KESKEYTYS, LIIKKEEN LOPETUS</p>  <p>Oikea käsi varsi ylös, kämmen osoittaa eteen.</p>	<p>TOIMINNON LOPPU</p>  <p>Molemmat kädet vastakkain rinnan korkeudella.</p>	<p>NOSTA</p>  <p>Oikea käsi ylöspäin ja tekee hitaasti ympyrän</p>
<p>LASKE</p>  <p>Oikea käsi alaspäin ja tekee hitaasti ympyrän</p>	<p>PYSTYSUORA ETÄISYYS</p>  <p>Kädet osoittavat kyseisen etäisyyden</p>	<p>LIIKU ETEEN</p>  <p>Molemmat kädet tekevät hitaita liikkeitä kohti kehoa kynnrpäistä lähtien</p>	<p>LIIKU TAAKSE</p>  <p>Molemmat kädet tekevät hitaita liikkeitä kehosta pois päin kyynrpäistä lähtien</p>
<p>OIKEALLE MERKINTANTAJASTA</p>  <p>Oikea käsi ojennetaan ja tehdään hitaita pieniä liikkeitä oikealle</p>	<p>VASEMMALLE MERKINTANTAJASTA</p>  <p>Vasen käsi ojennetaan ja tehdään hitaita pieniä liikkeitä vasemmalle</p>	<p>VAAKASUORA ETÄISYYS</p>  <p>Kädet osoittavat kyseisen etäisyyden</p>	<p>VAARA HÄTÄPYSÄYTYS</p>  <p>Molemmat käsi varret osoittavat ylöspäin, kämmenet eteenpäin</p>

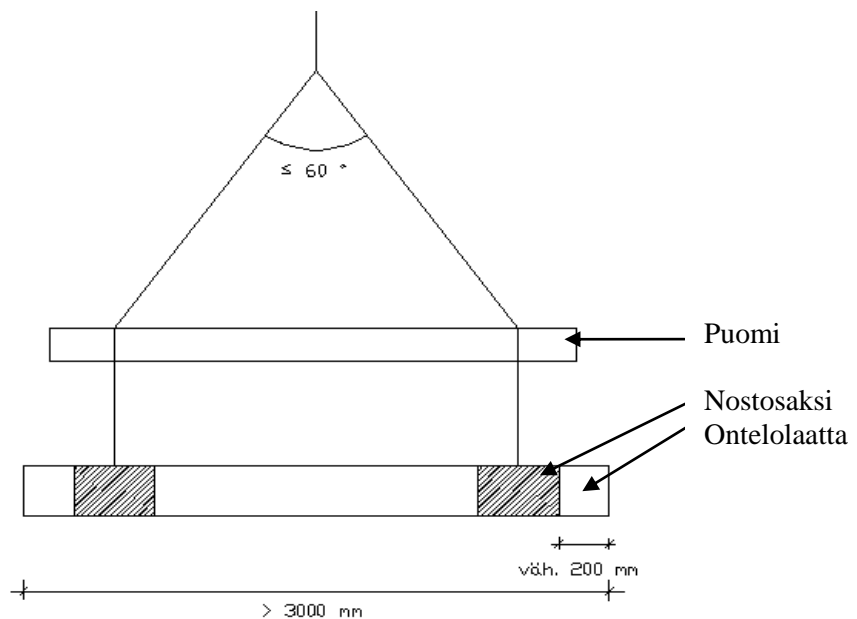
Kuvio 5. Yleisimmin käytetyt merkinannot (Työterveyslaitos 2009.)

Nostoapuvälineiden käyttö

Nostoapuvälineitä käytettäessä tulee elementtivalmistajan antamat ohjeet ottaa aina huomioon. Elementtivalmistaja antaa ohjeet jokaisen erilaisen elementtityypin nostamista varten.

Ontelolaattasakset ja puomi on tarkastettava aina ennen käyttöönottoa ja huomioitava, että niissä on riittävä nostokapasiteetti, maksimikapasiteetin tulee olla merkittävä selkeästi saksen ja puomiin. Saksien tarkastukset tulee olla suoritettuna, ja niissä tulee olla asianmukaiset turvaketjut.

Asennussaksien tulee olla nostossa mahdollisimman lähellä laatan päätä kuitenkin niin, että laatan pään ja nostosaksen väli on vähintään 200 mm. Ontelolaattoja voidaan nostaa ilman nostopuomia vain jos ontelolaattojen pituus on < 3 m ja haarakulma on alle 10°. Kuten kuvista 6 voidaan nähdä, nostopuomia käytettäessä nostoketjujen haarakulma on oltava enintään 60°. (Mäki & Koskenvesa 2008.)



Kuvio 6 : Ontelosaksien kiinnittäminen

Varmuusketju tulee kiinnittää laatan alle ennen noston aloittamista tai välittömästi laatan noustessa. Varmuusketjut tulee kiinnittää molemmissa ketjuissa samalle puolelle laattaa, jotta ne saadaan helposti avattua asennusvaiheessa. Jos asennusvaiheessa ontelolaattaa joudutaan kangen avulla siirtämään, ei asentaja saa missään nimessä seisoa siirrettävän laatan päällä. (Mäki & Koskenvesa 2008.)

Saksea kiinnitettäessä ja noston alkaessa laatan päädyssä ei saa oleskella. Jos saksi luistaa tai irtoaa, heilahtavat saksi ja puomi yleensä laatan päätä kohti. (Mäki & Koskenvesa 2008.)

Laattakuorman päällä tulee olla erityisen varovainen laatan nostovaiheessa, ettei laatta mahdollisesti pyörähtäessään tipauta asentajaa kuorman päältä. Tarvittaessa on saksien kiinnittäjien laskeuduttava pois kuorman päältä.

Ontelolaattoja asennettaessa tulee aina tarkasti noudattaa laattatoimittajan antamia ohjeita. Ensi vuoden alussa ilmestyy myös julkaisu ”elementtien nosto-ohje” RT:n asennusryhmän ja Mittaviivan yhteistyönä. Kuviossa 7 on esitetty ontelolaatta, jonka nosto tapahtuu ilman nostopuomia laatan pituuden ollessa alle 3 m.



Kuvio 7: Ontelolaatan nosto

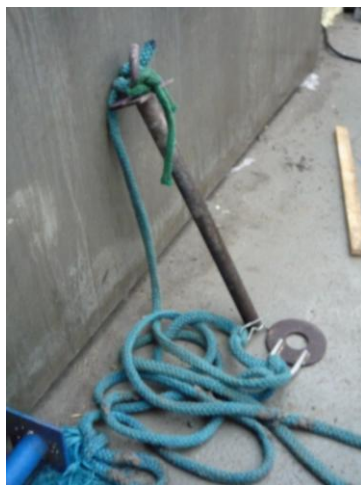
Nostoakselia tulee käyttää pilarinostoissa, ja sen on oltava tarkoitukseen sopiva ja omattava riittävä nostokapasiteetti. Nostokapasiteetit selviävät seuraavasta taulukosta 2. Nostoakseli asennetaan maassa, ja sen kiinnityksestä varmistutaan, jotta akseli saadaan irrotettua asianmukaisesti asennuksen päätyttyä. Nostoakselia irrotettaessa tulee hakeutua sen alta pois ja varmistua, ettei se pääse tipahtamaan kenenkään päälle, vaikka tapin nostoraksiin yhdistävä solmu pettäisikin.

Nostoakselit ovat tarkastettava vuosittain, ja niissä tulee olla merkittynä maksiminostokapasiteetti. Kuviossa 8 on esitetty nostoakseli pilarinostoihin.

Taulukko 2: Nostoakselin leikkauskapasiteetti (Insinööritoimisto Mäkeläinen Oy)

Akseli Φ (mm)	Sallittu nostokuorma (kN)
40	88,6
50	138,4
60	199,3
70	271,3
100	553,7
130	935,8

Akselin teräs S235
Mitoitettu kaksileikkeisenä
kokonaisvarmuuskerroin = 4



Kuvio 8: Nostoakseli pilarinostoon

Käytettäessä liinoja nostoapuvälineenä tulee varmistua niiden kunnosta ja nostokapasiteetista. Vähänkin repeytynyttä liinaa ei missään nimessä tule käyttää, koska liinan nostokapasiteetti on jo selvästi heikentynyt. Nostoliinojen käyttöä tulee aina välttää, mikäli esiintyy leikkaantumisvaara esimerkiksi elementin reunaan hankautuessa. Tarvittaessa voidaan käyttää myös reunavahvistettuja nostoliinoja.

Nosturin tarkastukset

Nosturin tullessa työmaalle on varmistuttava riittävin dokumentein, että kaikki tarvittavat tarkastukset ovat suoritettuina ennen kuin nostotyö voidaan aloittaa.

Nosturilla tulee olla suoritettuna:

- Käyttöönottotarkastus (ensimmäinen tarkastus), joka suoritetaan ennen nosturin ensimmäistä käyttöönottoa hyväksytyn tarkastajan toimesta.
- Kymmenen vuoden välein suoritettava tarkastus purettuna,

- määräaikaistarkastus vuoden välein ajoneuvonosturilla ja kahden vuoden välein torninosturilla hyväksytyn tarkastajan toimesta,
- ajoneuvonosturilla pystytystarkastus työmaalla työmaanvastuuhenkilön ja nosturinkuljettajan toimesta, josta tehdään pystytyspöytäkirja,
- torninosturilla pystytystarkastus työmaalla ennen radan ja nosturin käyttöönottoa, jonka suorittaa torninosturin rakenteeseen ja käyttöön perehtynyt, vähintään teknikon tai vastaavan koulutuksen saanut henkilö.

Lisäksi tulee suorittaa viikoittainen kunnossapitotarkastus työmaan vastaavan tai hänen nimeämänsä henkilön tai ryhmän puolesta. Ajoneuvonosturinkuljettajan on myös päivittäin ennen työvuoron alkua varmistettava nosturin ja sen varolaitteiden toiminnasta.

Nosturinkuljettajalla tulee lisäksi olla tarvittava pätevyys kunkin nosturin ajamiseen.

(RATU TT 06-00067 ja 06-00066.)

6.3 Elementtikuormien purku ja varastointi

Elementtien kunto, tunnuksat ja painomerkinnot (> 1000kg) on todettava silmämääräisesti heti kuormaa purettaessa. Tunnuksista tulee ilmetä valmistaja, nostokohdat ja paino. Mikäli virheitä tai kuljetuksessa tulleita vaurioita ilmenee, on niistä välittömästi tehtävä merkintä kuormakirjaan. Mikäli virheet tai vauriot ovat nostolenkkien kohdalla, tulee nostolenkkien kestävyys selvittää tarpeellisin toimenpitein ennen noston suorittamista. (Mäki & Koskenvesa 2008.)

Elementit pyritään asentamaan suoraan kuormasta. Mikäli tämä ei onnistu, ovat elementit välivarastoitava työmaalle aluesuunnitelman osoittamiin paikkoihin. Elementtien varastointi tapahtuu aluspuiden varaan tai elementtitelineisiin. Välivarastoinnissa tulee huomioida maapohjan kantavuus sekä elementtien tukeminen niin, että kiepsahdus, nurjahdus, kaatuminen, siirtyminen ja kaatuminen on estetty. Elementtivaraston vakavuus ei saa vaarantua elementtejä siihen ja siitä pois nostettaessa. Myöskään elementin nostaminen pois välivarastosta ei saa aiheuttaa vahinkoja muille varastossa oleville elementeille. (Mäki & Koskenvesa 2008.)

Erilaiset elementtityypit välivarastoidaan eri tavoin, kuitenkin aina valmistajan ohjeiden mukaan.

Pilari- ja palkkielementit varastoidaan maahan aluspuiden varaan. Aluspuiden tulee sijaita nostolenkkien kohdalla tai ulompana. Jos pilarielementissä on nostolenkit, on ne hyvä leikata jo maassa ennen elementin nostoa.

Laattaelementit varastoidaan myös maahan aluspuiden varaan. Mikäli laattaelementtejä tulee useita päällekkäin, tulee välipuiden sijaita jokaisen laatan välissä samassa kohdassa. Laattoja ei tulisi pinota työmaalla päällekkäin neljää laattaa enempää.

Seinäelementit varastoidaan erillisiin elementtivakkeihin (kampavakkeihin), joka on esitetty kuviossa 10. Varastoinnissa voidaan käyttää myös kuvion 9 osoittamaa A-pukkia. A-pukkeihin varastoitaessa tulee huolehtia tasaisesta varastoinnista, ts. elementtejä varastoidaan molemmin puolin a-pukkia tasaisesti. Tämä siksi ettei elementtivaraston vakavuus vaarannu. Jo elementtejä kuormasta a-pukkiin purettaessa tulisi huomioida tuleva asennusjärjestys, jottei pukin vakavuus vaarannu elementtejä siitä pois nostettaessa. (Mäki & Koskenvesa 2008.)



Kuvio 9: Elementti varastoituna a-pukkiin



Kuvio 10: Elementtejä varastoituna kampavakkiin

6.4 Elementtien tukeminen

Elementtien tukemisesta määrätään myös Valtioneuvoston asetuksessa elementtirakentamisen työturvallisuudesta (18.6.2003/578) 4. luvussa momentissa 13. Ennen elementtien tukemista tulee tarkastaa elementtiä kantavien rakenteiden ja itse elementin kunto silmämääräisesti. Tukipintojen tulee olla puhtaita, tasaisia ja sulia. Tuennassa on aina noudatettava toimittajan ja suunnittelijan ohjeita. Elementit tulee asentaa asennussuunnitelman mukaisessa järjestyksessä, jotta rakennuksen stabiiliteetti säilyy. (Vna 578/2003)

Elementtien tuennassa saa käyttää vain siihen tarkoitettuja ja ehjiä välineitä. Elementit tuetaan riittävän hyvin ennen nostoraksien irrottamista, eikä tukia saa poistaa ennen kuin lopullisten kiinnitysten kestävydestä on varmuus.

Seinäelementit tuetaan vähintään kahdella vinotuella, joilla passataan elementin lopullinen pystysuoruus. Seinän koosta tai painosta riippuen vaadittavien tukien määrä voi olla suurempikin. Vinotuet kiinnitetään tehtaalla seiniin asennettuihin lyöntiankkureihin tai sellaiset kiinnitetään seinään kuvion 11 mukaisesti. Elementtituet tulee kiinnittää seinän painopisteen yläpuolelle, eikä niitä saa poistaa ennen elementtien lopullista kiinnitystä. Vinotuen sokka on oltava oikeassa reiässä, koska muuten tuki ei kestä vetoa eikä näin ollen tue elementtiä lainkaan. Alapään

kiinnitysankkuri ei saa olla liian lähellä betonin reunaa, jotta estettäisiin betonin mahdollinen halkeaminen. (Mäki & Koskenvesa 2008.)



Kuvio 11: Elementin vinotukia

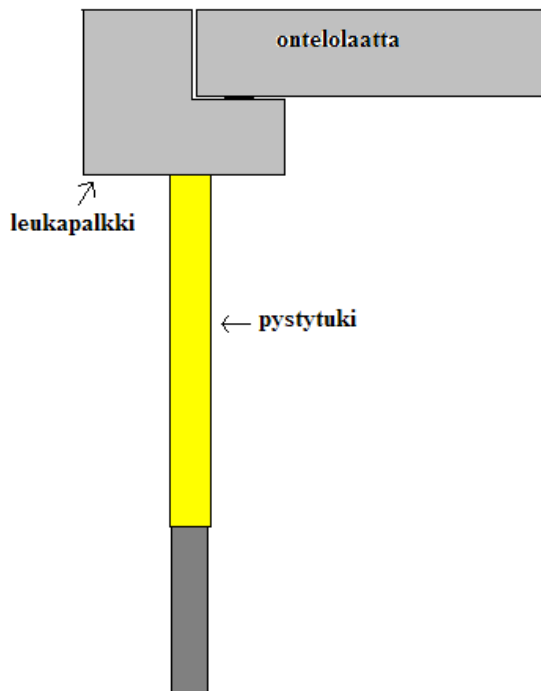
Mikäli pilarielementtien pystyssä pysymistä asennusvaiheessa ei voida muuten varmistaa, on ne myös tuettava vinotukien avulla. Jos pilarikengässä on pulttikiinnitys, tulee pultit kiinnittää riittävän tiukasti ennen nostovälineen irrottamista.

Palkkien tuennassa tulee huomioida mahdollinen epätasainen kuormitus ja sen aiheuttama vääntö. Palkkien tuennassa käytetään säädettäviä pystytukia.

Jos palkkia ei tueta, se ei ota toispuoleista vääntörasitusta, mikä taas saattaa johtaa palkin murtumiseen. Mikäli esimerkiksi leukapalkin leuka pääsee pettämään, putoavat jo asennetut ontelolaatat alas. Deltapalkkien päälle asennettaessa ontelolaattoja on palkin laippa tuettava aina asennettävien ontelolaattojen puolelta. (Mäki & Koskenvesa 2008.)

Pystytuilla voidaan tarvittaessa oikaista myös ontelolaattojen kaarevuuseroja. Kaarevuuserojen tasoittaminen kuormittamalla valamatonta holvia on ehdottomasti kiellettyä. Holvia ei tule kuormittaa tarpeettomasti eikä elementtejä välivarastoida holvin päällä ennen lopullista saumavalua. (Mäki & Koskenvesa 2008.)

Pystytuki tulee asentaa palkin uuman ja leuan risteyskohtaan kuvion 12 mukaisesti, mahdollisimman lähelle palkin päätä, ellei leuan kestävyyttä ole suunnittelijalta varmistettu.



Kuvio 12: Leukapalkin tukeminen pystytuen avulla

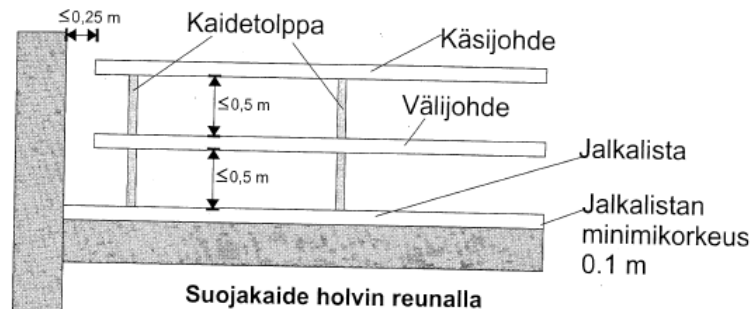
6.5 Putoamissuojaus

Elementtiasennuksessa suurimmat riskit liittyvät juuri putoamiseen korkealla työskenneltäessä.

Putoamissuojaussuunnitelma on laadittava jokaiselle työmaalle. Siinä tulee ottaa huomioon jokaisen työmaan erityispiirteet ja putoamissuojaustarve.

Putoamissuojaus on järjestettävä aina jos työtasolta tai kulkutieltä on mahdollista pudota yli 2 m tai jos putoamisesta aiheutuu suurta vaaraa. Turvakaiteita on käytettävä aina, jos putoamiskorkeus on vähintään 3 m.

Lukuisten erilaisten kaidetyyppien avulla on helppoa järjestää riittävä putoamissuojaus. Kaiteita on saatavana useaan eri käyttötarkoitukseen. Niitä käytettäessä on kaiteen ja käsijohteen kestävä 1 kN:n (100 kg:n) pistekuorma. Kuvio 13 havainnollistaa kaiteen sallittuja mittoja. Kaiteen on oltava vähintään metrin korkea eikä vapaa pystysuora väli saa olla suurempi kuin 0,5 m. Kaiteen on oltava yhtenäinen vaakasuunnassa, kaiteen pään ja esimerkiksi seinän väliin ei saa jäädä kuin maksimissaan 0,25 m:n rako. (Vepe Oy 2009.)



Kuvio 13: Suojakaide holvin reunalla (kuva: Vepe Oy 2009.)

Jalkalistaa on käytettävä kaiteiden yhteydessä aina, kun se sijaitsee kulku- tai nousuteiden yläpuolella ja kuulujen ja holviaukkojen putoamissuojauksessa. Myös työtelineiden kaiteissa jalkalistan käyttö on pakollista. Jalkalistan korkeus on oltava vähintään 0,1 m. (Vepe Oy 2009.)

Kaiteita kiinnitettäessä on aina suuri putoamisriski ja siksi kaiteita asennettaessa onkin aina käytettävä suojavaaljaita. Usein on helpompaa ja turvallisempaa kiinnittää kaiteet elementteihin valmiiksi jo maassa ennen nostoa.

Kaiteet tulee valita aina oikean käyttötarkoituksensa mukaisesti ja kiinnittää valmistajan tai toimittajan ohjeiden mukaan. (Vepe Oy 2009.)

Erilaisia kaideratkaisuja ja käyttökohteita

Holvinreunakaide, kuviossa 14, soveltuu mm.

hovin reunoille, portaisiin, holvin aukkoihin, parveketasoille ja ulkotelineiden reunoihin.

Vesikattokaidetta, joka on esitettyä kuviossa 16, voidaan käyttää vesikattojen reunoilla tai vemokiinnityksellä suoraan elementteihin.

Elementteihin kiinnitettäessä

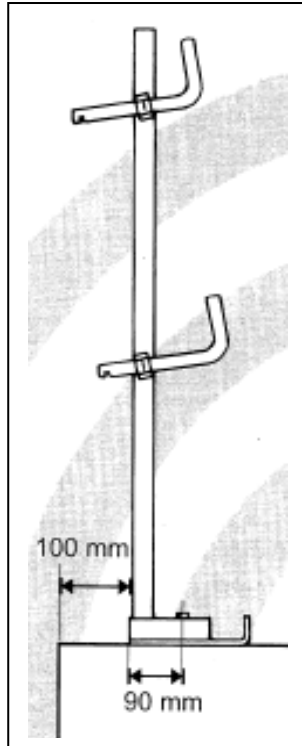
vesikattokaiteet kannattaa asentaa jo maassa, ennen elementin paikalleen nostoa.

Kuviossa 15 esiintyvää *pinta-asenteista reunakaidetta* voidaan käyttää yllä mainittujen tilanteiden lisäksi aina kohteissa, joissa vaaditaan pinta-asennus. Se tulee asentaa vähintään 100 mm:n päähän reunasta.

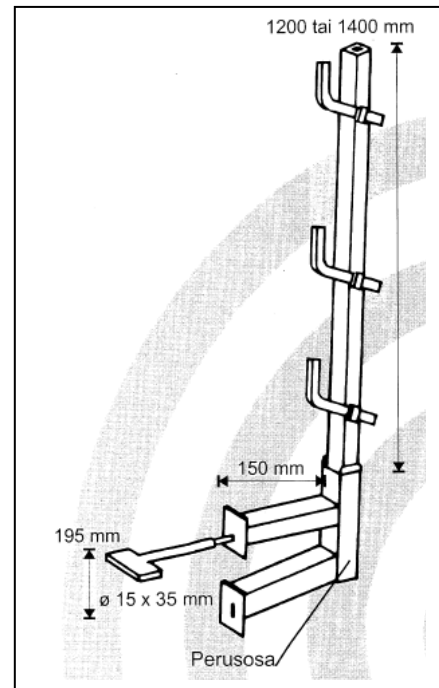
(Vepe Oy 2009.)



Kuvio 14: Holvinreunakaide



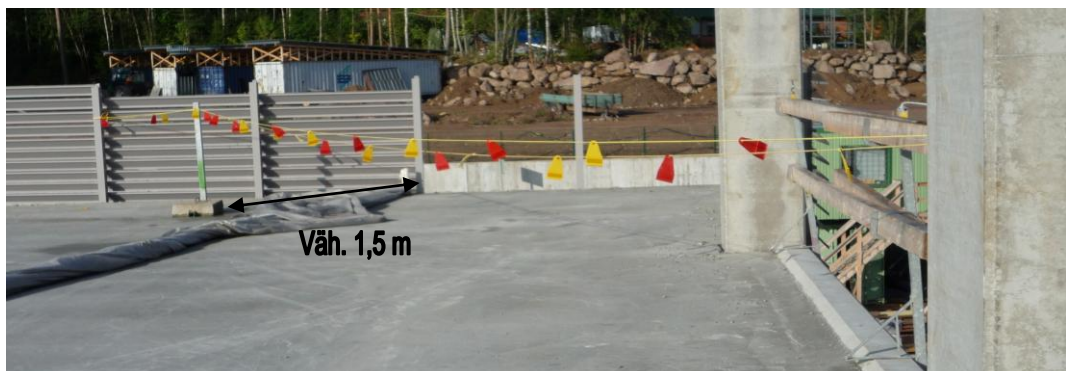
*Kuvio 15: Pinta-asenteinen kaide
(kuva: Vepe Oy 2009.)*



*Kuvio 16: Vesikattokaide (kuva:
Vepe Oy 2009.)*

Edellä mainittujen lisäksi voidaan käyttää myös muun muassa ontelolaattakaidetta, villanvälikäidettä tai holkkiasenteista kaidetta.

Suojaus voidaan toteuttaa kuvion 17 osoittamalla tavalla myös lippusiiman avulla, jos kulku vaaralliselle alueelle halutaan estää. Tässä tapauksessa lippusiima on sijoitettava vähintään 1,5 m päähän reunasta, kuten kuviosta 17 selviää. (Vepe Oy 2009.)



Kuvio 17: Lippusiimalla eristettävän alueen etäisyys reunasta

Työtasolla olevat aukot/reiät on suojattava asianmukaisesti. Suojan on oltava valmistettu riittävän kestävästä materiaalista ja merkittävä näkyvästi, kuten kuviossa 18 voi havainnoida. Se ei saa olla liukas, ja sen tulee olla valmistettu siten, ettei se pääse liikkumaan pois aukon päältä. (Mäki & Koskenvesa 2008.)



Holvilla käveltäessä ei koskaan tulisi ottaa askeltakaan taaksepäin, ellei voi täysin varmistua, mitä takana on.

Kuvio 18: Aukkosuojia

Mikäli putoamissuojausta ei voi muuten järjestää, on aina käytettävä turvalajaita, jotka kiinnitetään kiinnityspisteisiin liitosköydellä tai liukutarraimella. Tarraimen tulee liikkua köydessä kevyesti ylöspäin, mutta tahaton liike alaspäin on estetty lukitusmekanismin avulla. Kuviossa 19 esitettyä ontelolaattatarrainta voidaan käyttää laatta-asennuksessa. Siihen voidaan turvalajiait tukevasti ja varmasti kiinnittää.



Kuvio 19: Kiinnike ontelolaattaan

Työtasoilla tai telineillä työskenneltäessä tulee niiden olla tarkoitukseen soveltuvat ja ennen käyttöönottoa tarkastetut. Niistä tulee aina löytyä telinekortti. (Mäki&Koskenvesa 2009.)

Nojatikkaita saa käyttää vain tilapäisenä kulkutienä, nostoapuvälineen kiinnittämiseen ja irrottamiseen ja muihin lyhytaikaisiin ja kertaluontoisiin töihin. Elementtiasennuksessa yleisimmin tikkaat ovat käytössä juuri nostorakseja kiinnitettäessä ja irrotettaessa elementistä. Nojatikkaita käytettäessä tulee varmistua, etteivät tikkaat pääse liikkumaan tai kaatumaan. Nojatikkaiden enimmäispituus on 6 m.

A-tikkaita saa käyttää työalustana niin, että asentaja seisoo niillä alle metrin korkeudessa. (Vna 205/2009)

6.6 Henkilökohtaiset suojavarusteet

Työturvallisuutta tulee parantaa ensisijaisesti teknisin keinoin, kuten vähentämällä altistusta. Kaikkien haittojen torjuminen teknisesti ei kuitenkaan onnistu ja tällöin tulee käyttää suojaimia.

Suojainpäättöksen (VNp 1407/93) mukaan työnantajan on hankittava tarvittavat suojavarusteet ja työntekijän puolestaan on niitä käytettävä sekä työnjohdon valvottava annettujen ohjeiden noudattamista.

Kaikissa suojavarusteissa tulee olla CE-merkintä sekä käyttöohjeet. Suojaimia tulee muistaa myös huoltaa säännöllisesti ja vaihtaa suojain uuteen tarpeen vaatiessa. Suojaimet ovat henkilökohtaisia, ja niitä oltava saatavilla aina.

Elementtiasennuksessa suurimmat riskit liittyvät putoamiseen. (RATEKO.)

Seuraavana käydään läpi tarvittavat suojavarusteet.

Kypärä

Uusi asetus (VNa 205/2009) edellyttää kypärän käyttöä aina rakennustyömaalla. Elementtiasennuksessa lähes poikkeuksetta työskennellään nosturin vaikutusalueella. Kypärän on tarkoitus suojata käyttäjäänsä kolhuilta ja putoavilta esineiltä.

Se on valmistettu kovasta muovista ja siinä on irrotettava ja pään koon mukaan säädeltävissä oleva sisäosa.

Kypärää ei saa puhdistaa liuottimilla eikä maalata ja tarroja siihen saa kiinnittää vain valmistajan ohjeen mukaan. Muovin lujuusominaisuudet heikkenevät ajan myötä ja valmistajan ohjeista ilmenee kypärän käyttöikä. Mikäli kypärä on saanut kovan iskun, on se vaihdettava välittömästi uuteen.

Merkinnöistä tulee ilmetä CE-merkinnän lisäksi mm. valmistaja, valmistusajankohta, standardin numero sekä malli, koko ja valmistusmateriaali.

Uusi laki velvoittaa käyttämään kypärää, joka on varustettu myös visiirillä. Kuviossa 20 esitetään visiirillä ja kuulonsuojaimilla varusteltu kypärä. (RATEKO, Vna 205/2009)



Kuvio 20: Kuulonsuojaimilla ja visiirillä varustettu suojakypärä

Kuulonsuojaimet

Kuulonsuojaimia on käytettävä aina, kun melutaso ylittää 85 dB tai kun esiintyy iskumelua.

Yleisimmät suojaintyytit ovat kupu- ja tulppasuojaimet. Kuposuojaimet ovat helpoin ja yksinkertaisin käyttää ja ne voidaan kiinnittää myös kypärään, jolloin ne ovat aina nopeasti saatavilla.

Mikäli asentajan kypärässä ei ole kiinnitettyinä kupusuojaimia, on saatavilla oltava tulppasuojaimia.

Suojaimet tulee aina valita käyttökohteen melutason mukaan ja niistä tulee ilmetä CE-merkinnän lisäksi valmistaja, malli ja suojaustaso.

On tärkeää, että suojaimia käytetään koko melussa olon ajan, jotta paras mahdollinen suojaus saavutetaan. Toisaalta suojainten käyttöä tarpeettomasti tulisi välttää, jotta mahdolliset varoitusäänet kuuluttaisiin.

Kuposuojaimia käytettäessä, tulee huomioida että tiivisterenkaat ovat ehjät eivätkä ne ole litistyneet. Tulppasuojaimia käytettäessä on huolehdittavat, että kädet olisivat puhtaat kun suojaimia asetetaan paikoilleen. (RATEKO, Työturvallisuuskeskus 2009.)

Työvaiheet, joissa kuulonsuojaimia tulee käyttää ovat seuraavat:

- kulmahiomakonetta käytettäessä
- metallia iskettäessä
- piikatessa.

Turvajalkineet

Turvajalkineita tulee käyttää aina rakennustyömailla. Ne suojaavat putoavilta esineiltä, puristumiselta, teräviltä esineiltä sekä liukastumiselta. Niissä tulee olla naulaanastumiseksi ja varvassuoja. Jalkineiden tulee olla oikean kokoiset ja miellyttävät jalassa. Varsikengät ovat paremmat nilkkavammojen ehkäisemisessä. (RATEKO.)

Suojavaatteet

Työnantajan tulee järjestää työntekijöilleen suojavaatetus. Mikäli työasussa ei ole huomiövärejä, on käytettävä lisäksi huomioliiviä. Asun tarkoitus on suojata työntekijää muun muassa pölyltä, lialta, kipinöiltä ja kylmyydeltä sekä auttaa erottamaan ihminen työmaalla.

Työasun tulee olla oikean kokoinen, sillä liian suuret vaatteet aiheuttavat tarttumisvaaran. Hitsatessa on käytettävä palamattomasta materiaalista valmistettua työasua. Asua tulee huoltaa, ja se tulee pestä riittävän usein, jotta mahdollisimman pitkä käyttöikä saavutetaan. (RATEKO.)

Suojalasit

Suojalaseja tulee käyttää aina, kun on vaarana että pölyä, roskia tai kipinöitä joutuu silmiin. Vna (205/2009) määrää silmänsuojaimia käytettävän koko ajan rakennustyömaalla. Sangallisissa silmiensuojaimissa tulee olla sivusuojat ja niiden tulee olla oikean kokoiset, jotta paras mahdollinen käyttömukavuus saavutetaan. Uusi kypärään kiinteästi asennettava visiirimalli toimii myös silmälaseja käytettäessä ja on koko ajan saatavilla. Hitsatessa tulee käyttää riittävällä tummuudella varustettua hitsausmaskia.

Käytön jälkeen lasit on puhdistettava ja varmistuttava naarmuttomuudesta. (RATEKO.)

Elementtiasennuksessa suojalaseja tulee käyttää muun muassa seuraavissa työvaiheissa:

- kulmahiomakonetta käytettäessä
- sirkkeliöidessä
- piikatessa
- poratessa
- hitsatessa

Suojakäsineet

Käsineet suojaavat käsiä muun muassa lialta, kemikaaleilta, pieniltä naarmuilta ja kylmyydeltä. Käsineitä käytetään lähestulkoon koko ajan, joten niiden tulisi olla sopivan kokoiset sorminäppäryyden säilymiseksi. Suojakäsineitä tulee huoltaa, ja ne tulee vaihtaa uusiin riittävän usein, jotta tarvittava suoja saavutetaan.

Hitsatessa tulee käyttää erityisesti hitsaukseen soveltuvia käsineitä, jotka suojaavat käsiä hitsauskipinöiltä. (RATEKO.)

Polvisuojat

Polvisuojia tulee käyttää aina, kun työskennellään polvien varassa. Helpoimmat polvisuojat ovat työhousujen polven kohdalle tehtyyn taskuun asetettavat, esimerkiksi polyuretaanista valmistetut suojat. Tällaisia suojia käytettäessä on varmistuttava, että työhousut ovat oikean kokoiset, jotta polvisuoja asettuisi oikeaan kohtaan. (Starck, Ruotsalainen, Konttinen, Hurme, 2001.)

Valjaat

Jos putoamissuojausta ei ole voitu muuten järjestää, tulee korkealla työskenneltäessä käyttää turvalajaita. Niitä tulee käyttää myös aina henkilönostinta käytettäessä.

Kokovaljaisiin kuuluu mm. olka- ja reisihihnat ja valjaat tulee aina säätää oikean kokoiseksi, jotta ne toimivat mahdollisessa putoamistilanteessa. Kokovaljaita käytettäessä tulee käyttää vaimenninta, joka vaimentaa nykäisyä. (Mäki & Koskenvesa 2008.)

Kiinnityspiste valitaan mahdollisimman läheltä työskentelypistettä, jotta sivuheilahdus olisi mahdollisimman vähäinen. Kiinnityspisteen on kestettävä 15 kN voima eikä se saa sijaita holvin reunalla. Kiinnityspisteeksi voidaan valita muun muassa elementin nostolenkki, pilareihin tehtaalla valmiiksi valettu kiinnityspiste Rd-vaijerilenkkiä varten tai ontelotarrain. (Betonikeskus, 2008.)

6.7 Henkilönostimet

Henkilönostimena työmaalla voidaan käyttää esimerkiksi kuviossa 21 esitettyä kuukulkijaa tai vaihtoehtoisesti saksilavaa tai koriautoa. Nostimen on sovellettava tarvittavaan nostotyöhön, ja sen nostokyvyn on oltava riittävä. Kurkottelu ja tikkaiden

käyttö henkilönostimesta ei ole sallittua, vaan nostinta tulee siirtää työn etenemisen mukaan. Laitetta siirrettäessä tulee huomioida mahdolliset maanpinnan epätasaisuudet ja lähellä sijaitsevat sähköjohdot.

Ennen nostimen käyttöä on varmistuttava, että se on rakenteellisesti kunnossa, hallinta- ja turvalaitteet toimivat, mahdolliset tukijalat ovat tuenta-asennossa, laite on vaakasuorassa ja maapohjan kantavuus on riittävä. Nostimessa tulee olla myös kyseisen nostimen käyttöohjeet ja tarkastusasiakirjat.

1.1.2009 voimaan tulleen säädöksen (VNa työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (403/2008)) mukaan henkilönostimen kuljettajalla on oltava sen käyttöön työnantajan kirjallinen lupa. Työnantajan on ennen luvan myöntämistä varmistuttava, että työntekijällä on riittävät taidot koneen käyttämiseen.

Henkilönostoihin ei saa käyttää nosturia tai trukkia ilman hyväksyttyä ja tarkastettua henkilönostinkoria. (Rakennuskoneet käyttöturvallisuus 2002, RATU TT 05-00402.)



Kuvio 21: Kuukulkija (kuva: Asennuspojat LM Oy 2009.)

6.8 Tulityöt ja paloturvallisuus

Tulitöitä ovat työt, joissa syntyy kipinöitä, käytetään liekkiä tai syntyy lämpöä, josta aiheutuu palovaaraa. Tulitöitä ovat muun muassa hitsaus, metallin katkaisu ja hiominen sekä polttoleikkaus. Tulitöitä tekevällä tulee aina olla voimassaoleva tulityökortti.

Elementtiasennuksen yhteydessä suoritettavia tulitöitä ovat muun muassa:

- hitsaus
- räjäköinti
- polttoleikkaus

Ennen tulityön aloittamista on työskentelyalue siivottava palavasta materiaalista ja hoidettava lähelle riittävä ensisammutuskalusto. Tulitöitä tehdessä tulee arvioida myös viereisten rakenteiden palo-ominaisuudet. Lämpö voi myös johtua rakenteita pitkin ja sytyttää palon kauempana tulityöpaikasta. (Tulitöiden turvallisuus 2000.)

Vakituinen tulityöpaikka

Vakituksella tulityöpaikalla tarkoitetaan paikkaa, joka on rakenteellisesti ja järjestelyiltään turvallinen tulitöiden tekemiseen. Paikalla ei saa säilyttää palavia materiaaleja tai nesteitä ja siellä tulee olla riittävä alkusammutuskalusto.

Vakituksella tulityöpaikalla tulitöitä tehdessä ei tarvita tulityölupaa. (Tulitöiden turvallisuus 2000.)

Tilapäinen tulityöpaikka

Tilapäinen tulityöpaikka ei täytä vakituisen tulityöpaikan vaatimuksia ja siellä tulee suorittaa vain työt, joita ei voida suorittaa vakituksella tulityöpaikalla tai vaihtoehtoisin keinoin. Tilapäisellä tulityöpaikalla työskentelyyn vaaditaan aina tulityölupa, jonka myöntää päätoteuttaja, tilaaja, rakennuspaikan haltija tai hänen nimeämänsä henkilö. Paikalla pitää olla riittävä alkusammutuskalusto ja vartiointia on muistettava jatkaa vähintään tunnin ajan työn lopettamisen jälkeen. Rakennustyömaalla yleisimmin joudutaan käyttämään juuri tilapäistä tulityöpaikkaa. (Tulitöiden turvallisuus 2000.)

Alkusammutuskalusto

Alkusammutuskalustolla tarkoitetaan sammuttimia, joilla voidaan sammuttaa pieniä palon alkuja. Alkusammutuskalustoa tulee löytyä tulityöpaikalta vähintään käsisammuttimia (2 kpl 12 kg). Sen tulee sijaita niin, että siihen pääsee helposti käsiksi eikä matkaa sammuttimelle saa olla yli 20 metriä.

Käsisammutin saa painaa enintään 20 kg, jotta sitä olisi vielä mahdollista käsitellä. Käsisammuttimia voivat olla hiilidioksidi-, jauhe-, vaahto- tai paineellinen vesisammutin. Lisäksi sammuttamiseen voidaan käyttää pikapalopostia, sammutuspeitettä, sankoruiskua tai hiekkää. (Lahtinen & Järvensivu 1996.)

6.9 Siisteys

Siisteys on tärkeä tekijä rakennustyömailla myös työturvallisuuden näkökulmasta. Epäjärjestys on yksi suurimmista syistä vaaratilanteisiin ja tapaturmiin. Kompastumisen, liukastumisen tai horjahtamisen todennäköisyys kasvaa, jos työskentely-ympäristössä lojuu rakennusmateriaaleja tai työkaluja.

Toimiva siisteys työmaalla ei vaadi suuria toimenpiteitä. Käytetyt työkalut tulee toimittaa konttiin ja jätteet niille varattuihin paikkoihin heti työskentelyn päätyttyä. Tavaroita ei saa säilyttää kulkuväylillä, vaan väylillä tulee olla koko ajan esteetön kulku. (Koivisto 2008, Mäki & Koskenvesa 2008.)

Työmaalla ei saa myöskään olla pystyssä harjateräksiä tai muita raudoitusrautoja. Ne voivat aiheuttaa vakaviakin tapaturmia, niiden päälle kaaduttaessa. Mikäli raudoitusrautoja on pystyssä, tulisi niiden päät suojata esimerkiksi kuvion 22 mukaisesti.



Kuvio 22: Esimerkki tulpalla suojatusta harjateräksestä

6.10 Sää

Sää luo koko ajan muuttuvia olosuhteita työmaalle. Elementtejä asennettaessa huomioon tulee ottaa muun muassa tuuli, sade, maan sulaminen ja talvella liukkaus. Talvisin lumenpoistoon ja liukkauden estoon tulee varata riittävästi aikaa. Kuviosta 23 voidaan nähdä esimerkki lumisateen tuomista haasteista työntekoon.



Kuvio 23: Talvirakentaminen luo haasteita työmaalle

Keväisin tulee erityisesti huomioida maan sulaminen elementtivarastojen alla ja varmistua varaston vakaudesta.

Nostotyöt tulee keskeyttää mikäli tuulen nopeus ylittää 15 m/s, rankkasateen tai sankan lumisateen ajaksi. (Mäki & Koskenvesa 2008.)

6.11 Ensiapu

Mikäli kaikesta huolimatta tapaturma tapahtuu, on työmaalta löydettävä ensiapuvalmius. Työmaalla tulee olla vähintään yksi ensiaputaitoinen ihminen sekä tarvittava ensiapuvarustus. Ensiaputaitona pidetään EA1 suorittamista. Työmaan aluesuunnitelmasta tulee ilmetä ensiapuvälineiden sijainti.

Ensiaputilanteessa tulee pysyä rauhallisena ja jokainen osaa tehdä jotakin uhrin auttamiseksi. Ensiavun antoa ei saa pelätä. (Koivisto 2008.)

Toiminta hätätilanteessa

- Tee tilannearvio mitä on tapahtunut, autettavien määrä ja avun tarve.
- Tee hätäilmoitus soittamalla numeroon 112
- Pelasta ensin hengenvaarassa olevat, itseäsi kuitenkin vaarantamatta
- Anna tarvittava hätäensiapu
- Estä lisäonnettomuuksien syntyminen
- Odota ammattiapua seuraten potilaan tilaa

Erityisen tärkeää hätäensiapua antaessa on ylläpitää potilaan verenkiertoa ja hengitystä. Mikäli potilas ei hengitä on aloitettava puhalluselvytys, jota tulee

tarpeen vaatiessa jatkaa aina ammattiavun saapumiseen saakka. Löytäessäsi tajuttoman ihmisen maasta tulee noudattaa seuraavia hätäensiavun ohjeita. (Koivisto, Jyri, insinööriä 2008, Työturvallisuus ohjeen kehittäminen elementtitehtaassa)

- Kokeile onko uhri tajuissaan tai saatko häntä hereille
- Jos henkilö ei herää, soita 112
- Tarkista hengitys
- Tarvittaessa aloita puhalluselytys (2 puhallusta, 30 painallusta)

Hätäilmoituksen tekeminen

Hätäilmoitus tehdään numeroon 112. On tärkeää, että ilmoituksen tekijä puhuu ja toimii rauhallisesti ja selkeästi. Soittaessasi toimi seuraavasti:

- Soita numeroon 112
- Kerro, mitä on tapahtunut
- Kerro onnettomuuspaikan tarkka sijainti.
- Vastaa esitettyihin kysymyksiin.
- Älä sulje puhelua, ennen kuin saat siihen luvan. (Koivisto 2008)

Ilmoittaminen ja raportointi

Kaikista tapaturmista, ja myös läheltä piti tilanteista, tulee aina ilmoittaa työnjohdolle. Näin saadaan kerättyä tilastoa mahdollisista riskipaikoista ja toimia näiden pohjalta tarvittavin toimenpitein työturvallisuuden parantamiseksi. (Koivisto 2008.)

7 Uuden työntekijän perehdytys

Uuden työntekijän perehdytys on tärkeä lähtökohta turvalliseen työskentelyyn. Erityisesti nuoret työntekijät, jotka eivät kokemuksensa kautta tiedä ja tunne turvallisia työskentelytapoja, tulee perehdyttää huolellisesti. Lisäksi on tärkeää varmistua, että perehdytettävä varmasti ymmärtää kuulemansa. Perehdytystilanteen tulisikin olla sellainen, että perehdytettävä voi vapaasti kysyä asioista, joita ei koe ymmärtäneensä.

Perehdytyksestä määrää myös Työturvallisuuslaki (378/2002 [2 luku, 14§]).

Tämän työn tuloksena syntynyt perehdytyskaavake soveltuu henkilön perehdyttämiseen elementtiasennuksen toimintatapoihin ja turvallisuuteen. Perehdytys tulee suorittaa jokaiselle työmaalle vielä erikseen, huomioiden työmaiden erityispiirteet.

Perehdytyksellä on myös sosiaalinen merkitys. Kun työtehtävät, organisaatio ja turvallisuusasiat ovat selkeät heti työsuhteen alusta saakka, voi työntekijä keskittyä itse työn tekemiseen turvallisesti.

8 Yhteenveto ja johtopäätökset

Työturvallisuuden tärkeyttä ei rakennustyömailla pysty koskaan liikaa korostamaan. Vaikka ratkaisut usein olisivatkin saatavilla, työntekijät eivät niitä käytä. Asenteisiin vaikuttaminen olisikin mielestäni tärkein työkalu työturvallisuutta parannettaessa. Myös työnjohdon asenteisiin tulisi vaikuttaa. Viime kädessä työnjohto on se, joka toiminnallaan saa työntekijät turvavälineitä käyttämään.

Ajoittain ei voi muuta kuin ihmetellä, miten aikuiset ihmiset riskeeraavat pahimmillaan jopa henkensä työtä tehdessään. Tämä siinäkin tapauksessa vaikka turvavarusteita olisi helposti ja nopeasti saatavilla. Nykyaikaiset turvavarusteet ovat kehittyneet paljon ja niiden käyttömukavuus on nykyään huippuluokkaa.

Työturvallisuusohjeita tulisi korostaa nuorille työntekijöille. Heillä ei vielä ole pinttynyttä vanhoja rutiineja takaraivossaan ja heidän onnettomuutensa yleensä johtuvat enemmän tietämättömyydestä kuin välinpitämättömyydestä.

Riskien kartoitus työmaakohtaisesti on myös erittäin tärkeää. Näin saadaan huomioitua jokaisen työmaan erityispiirteet ja luotua toimivat ratkaisut. Työmaat vaihtelevat suuresti esimerkiksi kulkuteiden osalta, joten on tarkkaan harkittava turvallinen kulku ylemmille holville. Myös putoamissuojauksen suunnittelu on tärkeää ja erityisesti vastuu sen toteuttamisesta tulee tehdä selväksi ennen työhön ryhtymistä.


Ainahan parannettavaa löytyy, eikä jokaista lievempää tapaturmaa voi aina ehkäistäkään. Kuitenkin suurin osa tapaturmista on estettävissä yksinkertaisin toimenpitein. Pitää vain saada joka ikinen työmaalla työskentelevä henkilö sitoutumaan ja toteuttamaan työturvallisuutta omalta osaltaan.

Lähteet

- Asennuspojat LM Oy. [www-sivu]. [viitattu 17.11.2009] Saatavissa
<http://www.asennuspojatlm.fi/?sivu=kalusto&tid=20&kuva=4>
- Betonikeskus ry, ohje 19.10.2008
- Insinööritoimisto Mäkeläinen Oy
 (Nostoakselin leikkauskapasiteetti kaavio)
- Koivisto, Jyri, Työturvallisuus ohjeen kehittäminen elementtitehtaassa, insinööriyö
 Kyamk rakennustekniikka, Kotka 2008
- Lahtinen ja Järvensivu. Alkusammutus. 1996. 4. korjattupainos. Suomen
 Pelastusalan keskusjärjestö. 63s.
- Mäki Marja, 5.2.2009, Betonielementtiasentamisen työturvallisuus, luentomateriaali
- Mäki, Marja & Koskenvesa, Anssi. 2008 , Betonielementtien turvallinen asennus,
 Porvoo: Betonikeskus ry.
- Rakennuskonepäälliköt ry, 2002, Rakennuskoneiden käyttöturvallisuus Ratu.
 Tampere: Rakennustieto Oy.
- RATEKO, TR-mittaus ja rakennustyön turvallisuus, n.d.
- RATU TT 06-00067 ja 06-00066 nosturin tarkastukset
- RATU TT 05-00442 asennussuunnitelma
- RATU TT 05-00441 nostotyösuunnitelma
- RATU TT 05-00402 henkilönostojen turvallisuuden varmistaminen
- Starck, J., Ruotsalainen, M., Konttinen, K., Hurme, M. 2001, Henkilönsuojaimet työssä.
 Helsinki.
- Tilastokeskus. [www-sivu]. [viitattu 8.11.2009] Saatavissa:
http://www.stat.fi/til/ttap/2006/ttap_2006_2008-11-26_kat_001_fi.html
- Tulityöt: suojeluohje 01/2002. Vakuutusyhtiöiden keskusliitto.
- Tulitöiden turvallisuus. 2000.Suomen pelastusalan keskusjärjestö. Tammer-Paino
 Oy, Tampere.
- Työterveyslaitos. [www-sivu]. [viitattu 29.7.2009] Saatavissa:
<http://www.ttl.fi/Internet/Suomi/Aihesivut/Rakennusterveys/Turvapakki/Koneet+ja+nostolaitteet+-+nostot.htm>
- Työterveyslaitos. [www-sivu]. [viitattu 3.8.2009] Saatavissa:
http://www.ttl.fi/search/MsmGo.exe?grab_id=968&page_id=3740160&query=kuulonsuojaimet&hiword
- Työturvallisuuskeskus.[www-sivu]. [viitattu 8.11.2009] Saatavissa:
<http://www.tyoturva.fi/index.phtml?s=323>
- Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738
- Vepe Oy.Turvakaideopas.[www-sivu] [viitattu 25.11.2009] Saatavilla:
<http://www.vepe.fi/documents/TURVAKAIDEOPAS2.pdf>
- Valtioneuvoston asetus elementtirakentamisen työturvallisuudesta 18.6.2003/578
- Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 26.3.2009/205



Perehdytyskaavake

Perehdytyskaavake		 ASENNUSPOJAT LM Oy	
Perehdytettävän nimi: _____		Perehdyttäjän nimi: _____	
Huomioitavaa:			
Työtehtävät:			
Kuorman purku			
Välivarastointi			
Nostot			
merkinannot			
nostoapuvälineet			
Asennus			
Tukeminen			
Työturvallisuus:			
Putoamissuojaus			
Henk.koht. suojaimet			
Koneet:			
työkalut			
henkilönostimet			
Tulityöt:			
ensisammutuskalusto			
Siisteys:			
Voimassa olevat kortit:			Voimassa:
Työturvallisuuskortti			
Tulityökortti			
EA			
Henkilönostinkortti			
Työterveyshuolto:			
Työaika:			
Palkka ja etuudet:			
Paikka ja aika: _____			
Allekirjoitukset			
_____		_____	

Ohjeet uudelle työntekijälle

Nämä ohjeet ovat luotu helpottamaan uuden työntekijän työhön oppimista varten sekä perehdytyksen muistilistaksi Asennuspojat LM Oy:lle.

Työturvallisuus on tärkeä osa-alue rakentamisessa ja sen noudattaminen koskee kaikkia työmaalla työskenteleviä. Ohjeiden tarkoitus on tehdä työturvallisuuden vastuut ja toimintamallit selväksi uudelle työntekijälle heti työsuhteen alusta alkaen.

Tärkeintä on painottaa työturvallisuuden tärkeyttä ja näin vaikuttaa jokaisen työntekijän henkilökohtaisiin asenteisiin sen noudattamiseksi.

Edellä on käyty läpi elementtiasennuksen yleisimmät työvaiheet ohjeistuksineen.

Vanhemmilta työntekijöiltä saadut neuvot ja ohjeet ovat aina paras opettaja, mutta on hyvä tietää joitakin perusasioita.

TYÖTEHTÄVÄT:

Elementtiasennuksessakin työtehtävät voivat vaihdella paljon. Tehtävät alkavat usein asennuskoron mittaamisella laserin tai vaaituskoneen avulla, jotta elementit saadaan asennettua oikeaan korkoasemaan.

Itse elementin asennuksen jälkeen tulee mahdollisesti suorittaa sauma- ja juotosvalut.

Kuorman purku

Elementtikuormia purettaessa tulee mahdolliset lohkeamat ja muut vauriot huomioida välittömästi ja tehdä niistä merkintä kuormakirjaan. Mikäli vaurioita esiintyy nostolenkkien kohdalla, ei kyseistä elementtiä saa nostaa. Vaarana on nostolenkin pettäminen ja elementin mahdollinen putoaminen noston aikana. Tällaisessa tilanteessa tulee asiasta kertoa välittömästi työnjohdolle, jonka tehtävänä on tarpeellisin keinoin varmistua nostolenkin kestävydestä. Erilaisia elementtejä voidaan nostaa kuormasta pois eri tavoin. Esimerkiksi joissakin pilareissa käytetään erillisiä nostoelimiä. Elementtejä kuormasta nostettaessa tulee taakan alta pysytellä pois sekä seinäkuormia purettaessa pysyteltävä pois auton vierestä.

Välivarastointi

Elementit varastoidaan työmaalle aluesuunnitelman osoittamaan paikkaan aluspuiden varaan. Maapohjan elementtien alla tulee olla riittävän kantavaa. Varastointitapa riippuu täysin elementtityypistä.

Seinäelementit välivarastoidaan yleisimmin erityisiin elementtivarastoihin. Näitä ovat kampavakki ja a-pukki, jotka on esitetty alla olevissa kuvissa.

A-pukkiin varastoitaessa tulee huomioida, että varastoa kuormitetaan tasaisesti molemmin puolin pukkia.

Kampavakissa elementti kiilataan erillisten ”kampojen” väliin. Kampavakkia käytettäessä tulee elementin tukemiseksi kiinnittää sekä ylemmät että alemmat kammat.



Pilari- ja palkkielementit varastoidaan maahan aluspuiden varaan. Pilari-elementtien nostolenkit on helppoa katkoa valmiiksi jo maassa ennen elementin nostoa.

Myös laattaelementit varastoidaan maahan aluspuiden varaan. Laattaelementtejä varastoitaessa päällekkäin, tulee elementtien väliin asettavien välipuiden sijaita samoissa kohdissa. Päällekkäin saa varastoida maksimissaan neljä laattaelementtiä.

Nostot

Elementtiasennuksessa työskennellään lähes poikkeuksetta nosturin vaikutusalueella. Tämä tulee huomioida jokaisen noston yhteydessä ja aina pysyteltävä poissa nostettavan taakan alta, poikkeuksetta.

Nostotilanteessa tulee asentajan pystyä kommunikoidaan nosturinkuljettajan kanssa. Kommunikointi voi tapahtua radiopuhelimien avulla, puomin päässä olevan kameran

kautta tai käsimerkein. Asennuksessa sovitaan yksi merkinantaja, joka huolehtii kaikesta kommunikoinnista. Nosturinkuljettajalle on mahdottomuus seurata useaa samanaikaista merkinnäyttäjää, vielä kun yleensä jokainen näytettävä merkki on erilainen. Seuraavana esitetään yleisimmät merkinannot.

<p>ALOITA</p>  <p>Molemmat kädet levitettyinä vaakasuorana eteen.</p>	<p>SEIS, KESKEYTYS, LIIKKEEN LOPETUS</p>  <p>Oikea käsi ylös, kämmen osoittaa eteen.</p>	<p>TOIMINNON LOPPU</p>  <p>Molemmat kädet vastakkain rinnan korkeudella.</p>	<p>NOSTA</p>  <p>Oikea käsi ylöspäin ja tekee hitaasti ympyrän</p>
<p>LASKE</p>  <p>Oikea käsi alaspäin ja tekee hitaasti ympyrän</p>	<p>PYSTYSUORA ETÄISYYS</p>  <p>Kädet osoittavat kyseisen etäisyyden</p>	<p>LIIKU ETEEN</p>  <p>Molemmat kädet tekevät hitaita liikkeitä kohti kehoa kyynärpäistä lähtien</p>	<p>LIIKU TAAKSE</p>  <p>Molemmat kädet tekevät hitaita liikkeitä kehosta pois päin kynnärpäistä lähtien</p>
<p>OIKEALLE MERKINTANTAJASTA</p>  <p>Oikea käsi ojennetaan ja tehdään hitaita pieniä liikkeitä oikealle</p>	<p>VASEMMALLE MERKINTANTAJASTA</p>  <p>Vasen käsi ojennetaan ja tehdään hitaita pieniä liikkeitä vasemmalle</p>	<p>VAAKASUORA ETÄISYYS</p>  <p>Kädet osoittavat kyseisen etäisyyden</p>	<p>VAARA HÄTÄPYSÄYTYS</p>  <p>Molemmat käsi varret osoittavat ylöspäin, kämmenet eteenpäin</p>

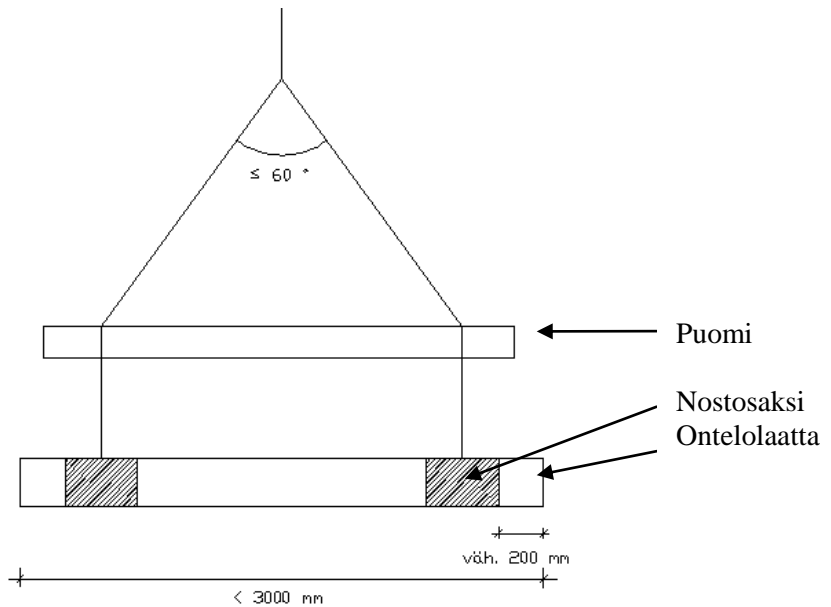
Tärkeimpinä merkkeinä voidaan pitää ”nostoa” ja ”laskua” sekä puomin nostoa ja laskua, joita esitetään nostamalla tai laskemalla peukalo.

Työnjohdon tulee opettaa tarvittavat merkit perehdytyksen yhteydessä.

Erilaisten elementtien asentamiseen käytetään erilaisia nostoapuvälineitä.

Ontelolaattoja nostetaan erillisten ontelolaattasaksien ja puomin avulla. Yleisimmin elementtikeruon kuljettaja ja yksi asentaja hoitavat ontelolaattojen kiinnittämisen keruon päällä.

Asennussaksien tulee olla nostossa mahdollisimman lähellä laatan päätä kuitenkin niin, että laatan pään ja nostosaksen väli on vähintään 200mm. Ontelolaattoja voidaan nostaa ilman nostopuomia vain jos ontelolaattojen pituus on < 3m ja haarakulma on alle 10 °. Nostopuomia käytettäessä nostoketjujen haarakulma on oltava enintään 60 °.



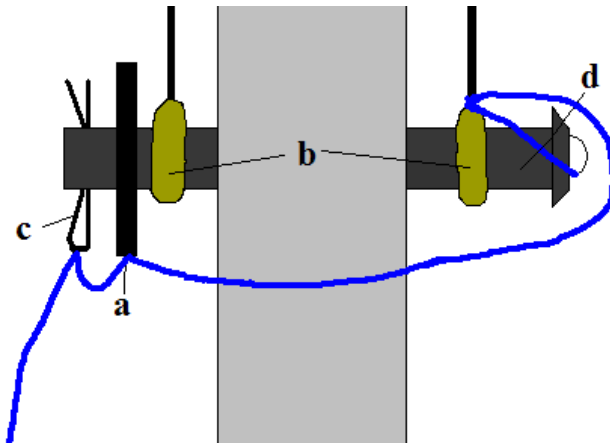
Varmusketju tulee kiinnittää laatan alle ennen noston aloittamista tai välittömästi laatan noustessa. Varmusketjut tulee kiinnittää molemmissa ketjuissa samalle puolelle laattaa, jotta ne saadaan helposti avattua asennusvaiheessa. Jos asennusvaiheessa ontelolaattaa joudutaan kangen avulla siirtämään, ei asentaja saa missään nimessä seisoa siirrettävän laatan päällä. Laatta voi pudota kannoltaan ja mikäli asentaja seisoo kyseisen laatan päällä, voi aiheutua vakavakin työtapaturma.



Asentaja ja kuljettaja kiinnittämässä turvaketjuja ontelolaatta-asennuksessa.

Pilareita nostettaessa käytetään erillistä nostoakselia, joka kiinnitetään pilariin maassa ennen nostoa. On tärkeää, että akseli kiinnitetään oikein, jotta se saataisiin turvallisesti irrotettua noston jälkeen. Nostoakselia irrotettaessa on pysyteltävä sen alta pois, jos solmu aukeaa.

Seuraavana on kuva havainnollistamaan nostoakselin oikeanlaista kiinnitystä.



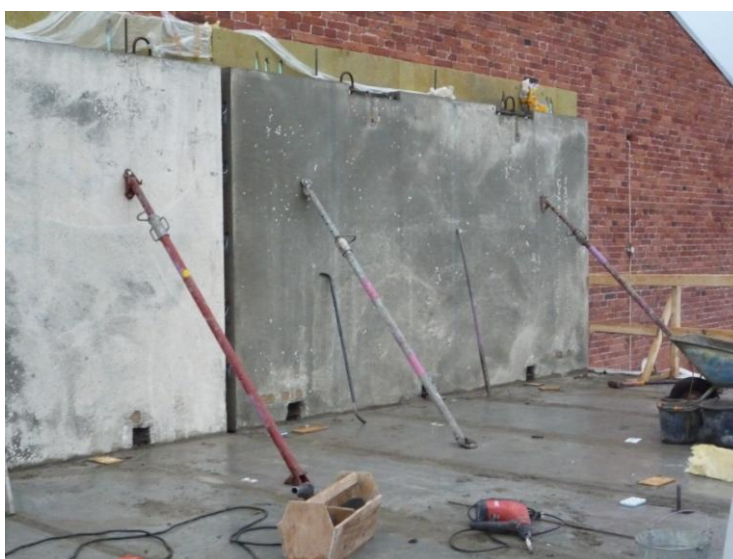
Nostoakseli tulee kiinnittää siten, että ensin pujotetaan toinen nostoraksi (b) nostotapin (d) läpi. Tämän jälkeen nostotappi pujotetaan pilarissa olevan reiän läpi, jonka jälkeen se pujotetaan toisen nostoraksin (b) läpi. Viimeisenä kiinnitetään brikka (a) ja sokka (c). Köyden tulee kulkea kuvan osoittamalla tavalla, jotta tapin poisto on mahdollista. Köyden kiinnitys nostoraksiin tulee varmistaa, jottei nostotappi pääse putoamaan irrotettaessa. Poistaessa irrotetaan ensin sokka narua vetämällä sekä brikka heilauttamalla. Lopuksi narun avulla vedetään akseli pois pilarista.

Käytettäessä liinoja nostoapuvälineenä, tulee varmistua liinojen kunnosta ja nostokapasiteetista. Liinaa ei tule käyttää nostossa, jos se on vähäänkään vaurioitunut. Liinoja ei käytetä jos on vaarana liinan leikkautuminen esimerkiksi elementin kulmaan.

Elementtien tukeminen

Erilaisien elementtityyppien tukemiseen käytetään erilaisia elementtitukia. Elementti tulee tukea riittävästi ennen nostoraksien irrottamista, ettei se pääse liikahtamaan tai kaatumaan.

Seinäelementtien tukemiseen käytetään vinotukia, ”tönäreitä”. Vinotukia tulee kiinnittää vähintään kaksi kappaletta seinäelementtiä kohden ja niillä passataan elementin lopullinen pystysuoruus. Ne kiinnitetään jo seinässä tehtaalla asennettuihin lyöntiankkureihin, ”vemoihin”, tai sellaiset kiinnitetään seinään. Vinotuet tulee kiinnittää seinäelementin painopisteen yläpuolelle ja vinotuen toinen pää kiinnitetään valmiiseen rakenteeseen lyöntiankkurin ja pultin avulla. Alapään kiinnitysankkuri ei saa olla liian lähellä betonin reunaa, jottei se halkeaisi. Se tulee kiinnittää rengas-/reunaterästen sisäpuolelle.

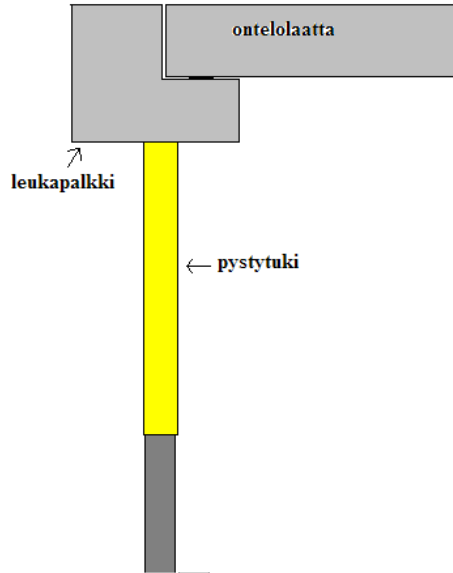


Elementin vinotukia

Myös pilarielementin tukemisessa voidaan joutua käyttämään vinotukia, mikäli pilarissa ei ole ”pilarikenkää” eikä sitä näin ollen voida kiinnittää muttereiden avulla.

Palkkien tuennassa tulee huomioida mahdollinen epätasainen kuormitus ja sen aiheuttama vääntö. Tuennassa käytetään säädettäviä pystytukia, ”tyltyjä”. Jos esimerkiksi leukapalkkia ei tueta saattaa palkki murtua ja mahdollisesti jo asennetut ontelolaatat pudota alas. Deltapalkkien päälle ontelolaattoja asennettaessa, on palkin laippa tuettava aina asennettavien ontelolaattojen puolelta.

Pystytuki tulee asentaa palkin uuman ja leuan risteyskohtaan, mahdollisimman lähelle palkin päätä, ellei leuan kestävyyttä ole suunnittelijalta varmistettu.

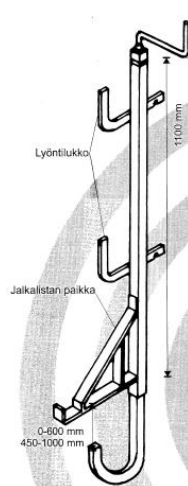


Pystytuki tulee sijoittaa palkin uuman ja leuan risteyskohtaan.

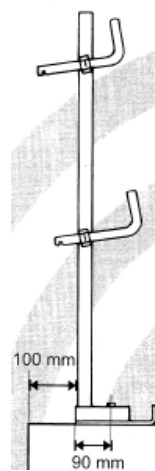
TYÖTURVALLISUUS

Putoamissuojaus

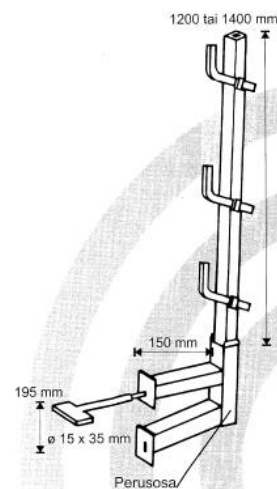
Putoamissuojauksen toteuttamiseksi käytetään yleisimmin kaiteita. Kaidetyyppejä on erilaisia eri kohteisiin ja käyttötarkoituksiin. Yleisimpiä ovat holvinreunakaiteet, pinta-asenteiset kaiteet sekä vesikattokaiteet.



Holvinreunakaide



Pinta-asenteinen kaide



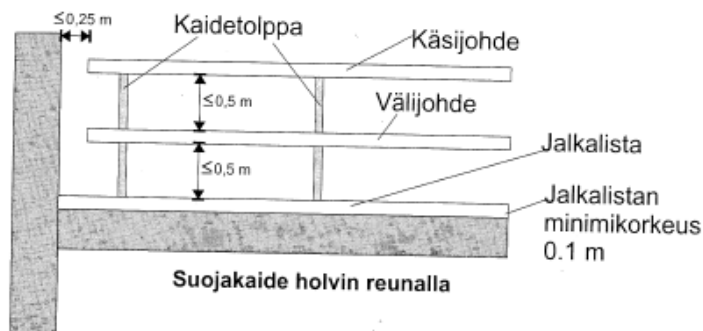
Vesikattokaide

Holvinreunakaiteet ruuvataan paikoilleen ja vesikatto- sekä pinta-asenteiset kaiteet kiinnitetään elementtiin pulteilla. Vesikattokaiteet olisi hyvä kiinnittää jo maassa ennen elementin nostamista. Näin vältetään työskentelystä korkealla.

Ennen kaiteen asennusta tulee varmistaa, ettei kiinnitettävässä kohteessa ole lunta tai irtobetonia.

Kaiteiden asennuksessa on aina käytettävä tilapäisenä putoamissuojauksena valjaita.

Kaiteiden asennuksen jälkeen välittömästi asennetaan niihin kaidepuut. Kaidepuun tulee olla riittävän kestävä ja yleensä niissä käytetään puutavarana ”kakkosnelosta”. Kaidepuu asetetaan kaiteissa oleviin koukkuihin ja koukut kiristetään lyömällä niitä vasaralla.



Putoamissuojauksen voi järjestää myös lippusiiman avulla. Tällöin lippusiima tulee sijoittaa vähintään 1,5 m:n päähän reunasta.



HENKILÖKOHTAISET SUOJAIMET

Työnantajan on hankittava tarvittavat suojavarusteet ja työntekijän velvollisuus on käyttää niitä. Suojaimista tulee löytyä CE-merkintä sekä käyttöohjeet. Niitä tulee huoltaa säännöllisesti ja tarvittaessa vaihtaa suojain uuteen.

Mikäli tarve uuteen suojaimeen ilmenee, tulee ottaa yhteyttä työnjohtoon. Suojaimia tulee olla aina saatavilla työmaalla.

Kypärä

Kypärää käytetään elementtiasennuksessa lähes poikkeuksetta. Sen on tarkoitus suojata käyttäjää kolhuilta ja putoavilta esineiltä.

Kypärä on valmistettu kovasta muovista ja siinä on irrotettava ja pään koon mukaan säädeltävissä oleva sisäosa. Kypärä tulee aina säätää oikean kokoiseksi, jotta se pysyisi päässä ja antaisi parhaan mahdollisen suojan.

Muovin lujuusominaisuudet heikkenevät ajan kuluessa ja käyttöohjeessa ilmoitetaan kypärän käyttöikä. Tämän käyttöiän jälkeen tulee kypärä vaihtaa uuteen kuten myös jos siihen on kohdistunut kova isku.

Kuulonsuojaimet

Yleisimmän kuulonsuojaintyyppit ovat kupu- ja tulppasuojaimet. Suojaimia tulee käyttää aina melutason ylittäessä 85 dB ja iskumelua esiintyessä.

Kupusuojaimet voivat olla kiinteästi asennettuna kypärään. Näin ollen ne ovat koko ajan helposti saatavilla. Mikäli kupusuojaimia ei kypärästä löydy on käytettävä tulppasuojaimia. Tulppasuojaimia asetettaessa olisi hyvä huomioida käsien puhtaus, jotta korvakäytävän tulehduksilta vältyttäisiin.

Kuulonsuojaimia tulee käyttää koko melussa olon ajan. Toisaalta suojainten turhaa käyttöä tulisi välttää, jotta kuultaisiin mahdolliset varoitusäänet.

Työnjohtoon tehtävänä on huolehtia, että kuulonsuojaimia on koko ajan saatavilla.

Elementtiasennuksen töitä, joissa kuulonsuojaimia on käytettävä ovat muun muassa:

- kulmahiomakonetta käytettäessä
- metallia iskettäessä
- piikattaessa
- porattaessa

Turvajalkineet

Turvajalkineita tulee käyttää aina rakennustyömaalla. Niiden tarkoitus on suojata jalkoja puristumiselta, putoavilta ja teräviltä esineiltä sekä liukastumiselta. Niissä tulee olla naulaanastumis- sekä varvassuoja.

On tärkeää, että valitaan miellyttävät ja oikean kokoiset turvajalkineet. Talvella jalkineiden tulee suojata riittävästi kylmyydeltä.

Myös turvajalkineita tulee huoltaa säännöllisesti. Näin saavutetaan niille mahdollisimman pitkä käyttöikä.

Suojavaatteet

Mikäli työnantajan luovuttamassa työasussa ei ole huomiovärejä on lisäksi käytettävä huomioliiviä. Työasun on tarkoitus suojata muun muassa pölyltä, lialta, kipinöiltä ja kylmyydeltä sekä auttaa havainnoimaan henkilön työmaalla. Asun tulee olla oikean kokoinen, sillä liian suuri vaate aiheuttaa tarttumisvaaran.

Suojalasit

Suojalaseja tulee käyttää aina, kun on vaarana että pölyä, roskia tai kipinöitä joutuu silmiin. Vna (205/2009) määrää silmänsuojaimia käytettävän koko ajan

rakennustyömaalla. Sangallisissa silmiensuojaimissa tulee olla sivusuojat ja niiden tulee olla oikean kokoiset, jotta paras mahdollinen käyttömukavuus saavutetaan.

Uusi kypärään kiinteästi asennettava visiirimalli toimii myös silmälaseja käytettäessä ja on koko ajan saatavilla. Hitsatessa tulee käyttää riittävällä tummuudella varustettua hitsausmaskia. Käytön jälkeen lasit on puhdistettava ja varmistuttava naarmuttomuudesta. Käytön jälkeen lasit on putsattava ja varmistuttava naarmuttomuudesta.

Elementtiasennuksessa suojalaseja tulee käyttää muun muassa seuraavissa työvaiheissa:

- kulmahiomakonetta käytettäessä
- sirkkelöidessä
- piikatessa
- poratessa
- hitsatessa

Suojakäsineet

Käsineet suojaavat käsiä lialta, kemikaaleilta, pieniltä naarmuilta ja kylmyydeltä. Käsineitä käytetään lähestulkoon koko ajan, joten niiden tulisi olla sopivan kokoiset sorminäppäryyden säilymiseksi. Käsineet tulee vaihtaa uusiin riittävän usein. Hitsatessa tulee käyttää erityisiä hitsauskäsineitä, jotka suojaavat hitsauskipinöiltä.

Valjaat

Mikäli putoamissuojausta ei ole muuten voitu järjestää, tulee korkealla työskenneltäessä käyttää turvaljaita. Niitä tulee pitää myös aina henkilönostinta käytettäessä sekä ontelolaatta-asennuksessa, mikäli kaiteita ei ole ehditty asentaa. Kokovaljaat tulee aina säätää oikean kokoisiksi, jotta ne toimivat mahdollisessa putoamistilanteessa. Valjaiden kiinnityspisteen tulee olla riittävän kestävä. Elementtiasennuksessa voidaan kiinnityspisteenä käyttää riittävän suuria nostolenkkejä.

KONEET

Työkalut

Ennen työkalujen käyttämistä tulee tutustua niiden käyttö- ja turvallisuusohjeisiin ja huomioitava tarvittavat suojarahusteet. Kunkin työkalun käyttöön on aina saatava perehdytys ja opastus.

Henkilönostimet

Ennen nostimen käyttöä tulee omata henkilönostin kortti, jonka työnantaja voi kirjoittaa. Ennen kortin saamista henkilö perehdytetään jokaisen henkilönostintyyppin käyttöön ja turvaohjeisiin.

Henkilönostimena työmaalla voidaan käyttää esimerkiksi kuukulkijaa, saksilavaa tai koriautoa. Kurkottelu ja tikkaiden käyttö henkilönostimesta ei ole sallittua, vaan nostinta tulee siirtää työn etenemisen mukaan. Laitetta siirrettäessä tulee huomioida mahdolliset maanpinnan epätasaisuudet ja lähellä sijaitsevat sähköjohdot.

Ennen nostimen käyttöä on varmistuttava, että se on rakenteellisesti kunnossa, hallinta- ja turvalaitteet toimivat, mahdolliset tukijalat tuenta-asennossa, laite

vaakasuurassa ja että maapohjan kantavuus on riittävä. Nostimesta tulee myös löytyä kyseisen nostimen käyttöohjeet.

Ennen nostimen käyttöönottoa on huolehdittava, että käyttäjä on saanut riittävän perehdytyksen kyseisen nostimen käyttämiseen.



Kuukulkija



Saksilava

TULITYÖT

Tulitöitä ovat työt, joissa syntyy kipinöitä, käytetään liekkiä tai syntyy lämpöä, josta aiheutuu palovaaraa. Tulitöitä ovat muun muassa hitsaus, metallin katkaisu ja hiominen sekä polttoleikkaus. Tulitöitä tekevällä tulee aina olla voimassaoleva tulityökortti. Jos tulityö joudutaan tekemään tilapäisellä tulityöpaikalla, on aina oltava tulityölupa. Tulityöluvan myöntää yleisesti työmaan vastaava mestari tai hänen nimeämänsä henkilö.

Elementtiasennuksen yhteydessä suoritettavia tulitöitä ovat muun muassa:

- hitsaus
- räjäköinti
- polttoleikkaus

Ennen tulityön aloittamista on työskentelyalue siivottava palavasta materiaalista ja hoidettava lähelle riittävä ensisammutuskalusto. Tulitöitä tehdessä tulee arvioida myös viereisten rakenteiden palo-ominaisuudet. Lämpö voi myös johtua rakenteita pitkin ja sytyttää palon kauempana tulityöpaikasta.

Rakennustyömaalla joudutaan useimmiten käyttämään tilapäistä tulityöpaikkaa. Tilapäisellä tulityöpaikalla työskentelyyn vaaditaan aina tulityölupa. Paikalla pitää olla riittävä alkusammutuskalusto ja vartiointia on muistettava jatkaa vähintään tunnin ajan työn lopettamisen jälkeen.

Riittävää alkusammutuskalustoa ovat käsिसammuttimet (2kpl 12kg), jotka pitää sijoittaa niin, että niihin on esteetön pääsy palon sattuessa.

Hätätapauksessa palon tukahduttamiseksi voi käyttää hiekkaa.

SIISTEYS

Työn loputtua tulee työkalut palauttaa työmaalla olevaan konttiin ja jätteet niille varattuihin paikkoihin. Siisteys auttaa ehkäisemään työtaturmia. Kompastumisen, liukastumisen tai horjahtamisen todennäköisyys kasvaa, jos työskentelyympäristössä lojuu rakennusmateriaaleja tai työkaluja.

Tavaroita ei saa säilyttää kulkuväylillä, vaan väylillä tulee olla koko ajan esteetön kulku.

Jokainen työntekijä huolehtii, että työskentelypaikka jää siistiksi työn loputtua.

TYÖTERVEYSHUOLTO

Asennuspojat LM Oy:n työterveyshuolto on järjestetty Mehiläisessä
Tikkurilassa os. Kielotie 7 A, 01300 Vantaa
Lahdessa os. Vuorikatu 4, 15110 Lahti

TYÖAIKA

Päivittäinen työaika on maanantaista perjantaihin klo 7.00 – 15.30.

Tauot päivittäin ovat järjestetty:

klo 9.00 – 9.15 kahvitauko
klo 11.00 – 11.30 ruokatauko
klo 13.30 – 13.45 kahvitauko.