



TOT-RAPORTTI

18/01

Henkilönostin ja kuljettaja putosivat kierreajoluiskalta kuilun pohjalle

TOT-RAPORTIN AVAINTIEDOT	
Tapahtumakuvaus	Ala-asentoon laskettua henkilönostinta oltiin ajamassa alas pitkin rakenteilla olevan pysäköintilaitoksen kerrosten välistä kierreramppia. Rampilla henkilönostin ryöstäytyi asentaja NN:n hallinnasta, kääntyi kohti rampin keski-osassa olevaa kuilua, osui kuilun tilapäisiin suojakaiteisiin, rampin ajoaukon reunan pilariin ja syöksyi kuiluun pudoten usean kerrosvälin matkan. NN menehtyi välittömästi.
Ammatti	Asentaja
Toimiala	Teräsrakenteiden asennus
Työmenetelmä tai tehtävä	Henkilönostimen siirto
Koneet ja laitteet	Ajettava henkilönostin JLG 2646 E

TOT-RAPORTTIEN HYÖDYNTÄMINEN	
<p>TOT-raportteja voidaan hyödyntää työpaikoilla mm. seuraavilla tavoilla:</p> <ul style="list-style-type: none">• kaikki raportit käsitellään työnjohdon palaverissa, työmaan viikkopalaverissa tms. linjajohdon yhteisissä tilaisuuksissa• raportit käsitellään työsuojelutoimikunnassa• raportit liitetään työnopastusmateriaalin joukkoon tai esimerkiksi koneen tai laitteen käyttöohjeisiin	<ul style="list-style-type: none">• raporteja voidaan käyttää hyödyksi koulutusilaisuuksissa• raporttien perusteella laaditaan ohjeita, tiedotteita, juttuja henkilöstölehteen tai sisäiseen tiedotteeseen, tietoiskuja ilmoitustauluille jne.• raportit toimitetaan suunnittelijoille, laitevalmistajille ja alihankkijoille, joiden toiminnalla on merkitystä tapaturmien torjunnassa

Työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT) perustuu työmarkkinajärjestöjen ja Tapaturmavakuutuslaitosten liiton (TVL) väliseen sopimukseen.

Tapaturmavakuutuslaitosten liitto

Bulevardi 28, 00120 Helsinki, puhelin (09) 680 401
Faksi (09) 6804 0389, sähköposti: sakari.seppanen@vakes.fi
<http://www.tvl.fi>

TOT 18/01

1. Tapahtumien kulku

1.1 Rakennustyömaa

Koko korttelin laajuinen rakennuskohde, joka käsitti korjaus- ja uudisrakentamista, oli jaettu kolmeksi työmaaksi:

- Kauppakeskus, pääurakoitsija rakennusyrittäjä A
- Teknologiakeskus, pääurakoitsija rakennusyrittäjä A
- Pysäköintilaitos, pääurakoitsija rakennusyrittäjä B.

Rakennuttaja oli nimennyt kyseiset pääurakoitsijat A:n ja B:n kohteittensa päätoteuttajaksi. Työsuojelupiiri velvoitti myöhemmin rakennuttajan hoitamaan päätoteuttajan tehtävät kyseisessä korttelissa.

Työmaalle oli perustettu heti työmaan alkuvaiheessa päätoteuttaja A:n toimesta korttelikohtainen työsuojelutoimikunta, jossa oli edustettuna kaikkien kolmen työmaan työsuojeluhenkilöstö ja vastuutahot. Toimikunta kokoontui säännöllisesti.

A:n molemmilla työmailla teki teräsrakennusasennuksia erikoisurakoitsijana asennusyrittäjä C.

Onnettomuusaamuna oli C:n työnjohtaja sekä asentajat NN ja KK sopineet, että asennuksia tehdään Kauppakeskuksen työmaalla käyttäen henkilönostinta.

Ko. henkilönostin sijaitsi aamulla Teknologiakeskuksen työmaalla katutaso 1. kerroksen alueella (kuva 1). Asentajat ryhtyivät nostimen siirtoon.

1.2 Siirtoreitin valinta

Työkohde sijaitsi Kauppakeskuksen 5. kerroksessa. Sinne pääsi hissillä Kauppakeskuksen pohjakerroksesta. Henkilönostin oli siis ensimmäisenä siirrettävä pohjakerroksen tasoon.

Torninosturi

Henkilönostin olisi voitu nostaa torninosturilla (piirros 2). Asentajat luopuivat tästä mahdollisuudesta, kun selvisi, että torninosturin vapautumista nostoon olisi pitänyt odottaa 2–3 tuntia.

Luiska parkkitalon välikerrokseen

Parkkitalon 1. kerroksesta johti loiva, suora luiska talon välikerrokseen, josta taas olisi päästy hissillä pohjakerrokseen.

Luiskan alkupäässä oli kuitenkin 17 cm korkea kynnyksen (kuva 2). Henkilönostimen matala maavara esti kynnyksen ylityksen.

1.3 Kierreajoluiska, työtaturma

Koska suoran ajoluiskan käyttö epäonnistui, asentajat päättivät ajaa henkilönostimen vieressä olevaa kierreajoluiskaa pitkin pohjakerrokseen. NN oli henkilönostimen työtasolla ohjaten sitä sauvaohjaimella, joka oli kiinnitetty lavan suojakaiteeseen. KK oli kävellyt henkilönostimen perässä. NN ohjasi henkilönostimen 1. kerroksen tasolta alas lähtevään betoniseen kierreajoluiskaan, jonka sisäosan kuiluun oli asennettu puisia kaiteita työn ajaksi.

KK:n mukaan henkilönostimen vauhti oli yhtäkkiä kiihtynyt luiskan alkuvaiheessa jo 3 metrin matkalla. NN ohjasi henkilönostimen sisäkaiteeseen, josta se oli syöksynyt suojakaiteiden läpi kuiluun pudoten sen pohjalle noin 13 metrin matkan. KK:n kertoman mukaan NN oli yrittänyt hypätä kyydistä silloin, kun nostin meni kaiteista läpi, mutta ei onnistunut (kuvat 3–4).

NN menehtyi työtaturmassa heti.

1.4 Koulutus, kokemus

NN:llä oli noin 20 vuoden kokemus rakennustyöissä, hän oli 40-vuotias.

1.5 Henkilönostin

Saksilavatyypinen henkilönostin JLG 2646 E oli hankittu asennusyritykseen runsas kaksi vuotta aiemmin. NN oli saanut maahantuojan käyttökoulutusta yhden tunnin, asennusyritys ei ollut järjestänyt erikseen koulutusta.

Nostimen käyttö- ja huolto-ohjeet muodostivat laajan kansion sisältäen koneiden turvallisuudesta annetun valtioneuvoston päätöksen (VNp 1314/1994) mukaiset koneen tekniset, CE-merkinnän edellyttämät tiedot. Käyttäjätiedot olivat kieli- ja esitystavaltaan vaikeaselkoiset ja soveltuivat siten huonosti työmaakäyttöön.

2. Työtapaturmaan johtaneita tekijöitä

Vaarojen arviointi

Ajoluiska oli sisäänpäin kalteva ja henkilönostin oli korkeudeltaan sellainen, että se mahdusi siirtymään ainoastaan ajoluiskan sisäkaaretta pitkin.

Ajoreitistä ei tehty vaaratekijöiden arviointia, mikä olisi selvittänyt matalan kulkukorkeuden ja ajoluiskan poikittaisen kaltevuuden.

Henkilönostimen rakenne sopimaton kierreajoluisalle

Asennusyritys C tilasi VTT:lta tutkimuksen onnettomuuteen johtaneista teknisistä tekijöistä. VTT käyttää raportissaan henkilönostimen nimeä ”nostolava”.

Päätelmissä ja tiivistelmässä todetaan seuraavaa:

”Tekninen pääsy onnettomuuteen on nostolavan rakenteen soveltumattomuus sellaiselle ajoalustalle, jolle lava onnettomuustilanteessa oli ajettu. Onnettomuuteen selvästi vaikuttaneita vikoja ei nostolavassa todettu.

Nostolava on suunniteltu sellaiseksi, että sitä voidaan käyttää tasaisella ja vaakasuoralla

alustalla ilman erillisiä tukielimiä. Tästä johtuen laitteen rakenne on jäykkä eikä siinä ole pyörien kuormitusta tasaavia elimiä. Myös umpikumirenkaiden jousto on vähäinen. Ohjausgeometrian asettamien vaatimusten takia nostolavan kummassakin vetävässä etupyörässä on oma hydraulimoottori, mutta niiden öljyvirtaukset on normaalisti kytketty yhteen....

...Hydraulimoottorit ovat kiinteä osa lavan toisen pään kahta vetävää ja ohjaavaa pyöräyksikköä. Ajolaitteet sijaitsevat nostolavan korissa vetävien pyörien puoleisessa päässä. Varsinaisia ajojarruja ei ole. Vastakkaisen pään pyörät eivät ole vetäviä, mutta niissä on seisontasalvat, eli pyörien laippojen reikiin menevät hydraulitoimiset lukkotapit. Vetävien pyörien moottoreiden öljyn virtaukset on normaalitilanteessa kytketty yhteen paineen tasaavalla kanavalla.

Ajettaessa nostolavaa onnettomuuspaikan kierrerramppia alaspäin on yksi nostolavan neljästä pyörästä väistämättä ollut irti alustasta rampin geometrisesta muodosta johtuen. Toinen etupyörästä on jossain ajon vaiheessa noussut ilmaan ja ilmaan nousseen pyörän hydraulimoottorin jarruttava vaikutus on kadonnut ja toisen pyörän jarrutusvoima on muuttunut toista pyörää vapaasti pyörittäväksi. Tällöin tilanne on muuttunut hallitsemattomaksi nopeuden kiihtyessä eikä jarrutusmahdollisuutta enää ole ollut. Havaintojen mukaan myöskään takapyörien seisontasalpa ei toimi pyörien pyöriessä kiihtyvällä nopeudella”.

Nostolavan tarkastukset

Nostolavalle ei oltu tehty määräaikaistarkastusta eikä työmaalla käyttöönottotarkastusta. Urakoitsija ei ollut ilmoittanut urakkasopimuksen velvoitteidensa mukaisesti työmaalle tuomaansa henkilönostinta tiedoksi työmaan pääurakoitsija A:lle

Ei ajokieltoa

Kierreajoluiska täytti kulkutien vaatimukset, joten sen käyttöä ei oltu kielletty ajoneuvoliikenteeseen. Mm. trukkiliikenteen kerrottiin käyttäneen luiskaa.

Ei siirtosuunnitelmaa

C:n työnjohto ei osallistunut henkilönostimen siirron suunnitteluun työkohteesta toiseen, vaan siirto jäi yksinomaan asentajien tehtäväksi.

Koulutus, kokemus

NN:llä ei ollut sellaista koulutusta eikä kokemusta, että hän olisi tiennyt VTT:n tutkimuslaskelmassa esitetyistä rakenteellisista tekijöistä estämässä ajoa kierreluiskalla.

Turvallisuussuunnittelu

Pääurakoitsijoiden kertoman mukaan laajan rakennuskohteen turvallisuussuunnittelussa oli rakennuttajan kanssa ongelmia johtuen hankkeen kiireellisestä aikataulusta ja rakennesuunnittelun aikataulusta.

3. Vastaavien työtapaturmien estäminen

3.1 Vaarojen arviointi

3.1.1 Henkilönostimen käyttöohjeet

Henkilönostimien käyttöohjeet tulisi laatia sel-laisiksi, että niiden perusteella henkilönostimen käyttäjien opastus voidaan toteuttaa työmaaolosuhteissa ja käyttöön liittyvät vaaratekijät osataan arvioida.

3.1.2 Henkilönostimen käyttäjien opastus

Henkilönostimen turvallinen käyttö edellyttää, että työntekijä osaa oikeat ja turvalliset työmenetelmät ja työntekijöille annettu opastus ja ohjaus on suunnitelmallista (VNp 856/98 5 §, 6 §).

E erityisesti työnantajan tulee antaa työnteki-

jöille opastusta ja ohjausta henkilönostimen (käytönopastuslomakemalli on tämän tutkintaraportin liitteenä 1):

- käyttöympäristöstä
- turvallisesta käytöstä, mm. sallituista ajoteiden kaltevuuksista,
- asentamisesta,
- käyttöön otosta,
- tarkastamisesta ja toimintakokeiluista,
- tarvittaessa säädöstä, vianetsinnästä ja testaamisesta,
- korjaamisesta ja kunnossapidosta,
- purkamisesta ja työmaan käytöstä poistamisesta.

Opastusta voidaan pitää riittävänä, kun:

- työntekijä osaa käyttää henkilönostinta oikein,
- työntekijä tunnistaa henkilönostimen käytöstä aiheutuvat vaaratekijät,
- työntekijä tietää miten tulee toimia henkilönostimesta aiheutuvassa häiriötilanteessa,
- työntekijä osaa tarvittaessa hakea lisätietoa (esim. käyttöohjeista).

3.1.3 Henkilönostimen päivittäinen käyttöönotto

Ennen henkilönostimen päivittäistä käyttöä on varmistettava, että henkilönostin vastaa tarkastusten edellyttämää kuntoa, työskentelyalustan tai maapohjan kantavuus säilyy riittävänä ja että henkilönostimen työskentelyalusta on turvallinen (VNp 629/94 32 §). Ennen henkilönostojen aloittamista on kokeiltava hallinta- ja turvalaitteiden toiminta.

Ennen henkilönostojen aloittamista:

- varmistetaan henkilönostimen pääsy työkohteeseen (tehdään siirtosuunnitelma, otetaan

huomioon kulkuväylät, oviaukot, kulkuesteet ja painorajoitukset),

- selvitetään henkilönostimen turvallinen sijainti työkohteeseen nähden,

- selvitetään maapohjan/työskentelyalustan kantavuus ja otetaan huomioon niissä tapahtuneet muutokset (mm. roudan sulaminen, vesisade tai rakenteiden kantavuutta heikentävät purkutyöt),

- selvitetään, onko henkilönostimen toiminta-alueella sähköjohtoja tai muita vaarallisia rakenteita ja laitteistoja,

- varmistetaan, ettei synny törmäysvaaraa työmaalla olevien muiden työkonoiden, nostolaitteiden tai yleisen liikenteen kanssa (mm. henkilönostimen erottaminen liikenteestä varoitus- ja liikenteenohjauslaitteilla sekä törmäyssuojilla tai rajoittamalla muiden nostolaitteiden liikkeitä).

3.2 Henkilönostimen tarkastukset

3.2.1 Määräaikaistarkastus

Henkilönostimelle pitää tehdä määräaikaistarkastus vuoden välein. Määräaikaistarkastuksessa varmistetaan, että nostimen 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 (VNp 856/98 63 §).

Määräaikaistarkastukset tehdään noudattaen tarkastuksista annettuja yleisiä ohjeita sekä ottaen huomioon myös valmistajan antamat ohjeet. Samoin on syytä tarkastaa, että henkilönostimen käyttötapa ja käytön rasittavuus vastaavat valmistajan antamia tietoja ja henkilönostimen alkuperäistä mitoitusta.

Tarkastuksesta pidetään pöytäkirjaa, jota säilytetään vähintään viisi vuotta. Henkilönostimen mukana pitää olla viimeisin tarkastuspöytäkirja.

Tarkastuksen voi tehdä tarkastukseen pätevyytensä osoittanut asiantuntija tai asiantuntijayhteisö.

3.2.2 Käyttöönottotarkastus työmaalla (ns. pystytystarkastus)

Jokainen rakennustyömaalle tuotu henkilönostin on tarkastettava aina ennen niiden käyttöönottoa (ns. käyttöönottotarkastus työmaalla, VNp 629/94 12 § 4 mom.). Käyttöönottotarkastuksesta käytetään työmailla myös termiä pystytystarkastus.

Käyttöönottotarkastuksessa todetaan, että henkilönostin on ominaisuuksiltaan työmaan käyttötarpeiden mukainen (tarkastuslomakemalli on tämän tutkintaraportin liitteenä 2).

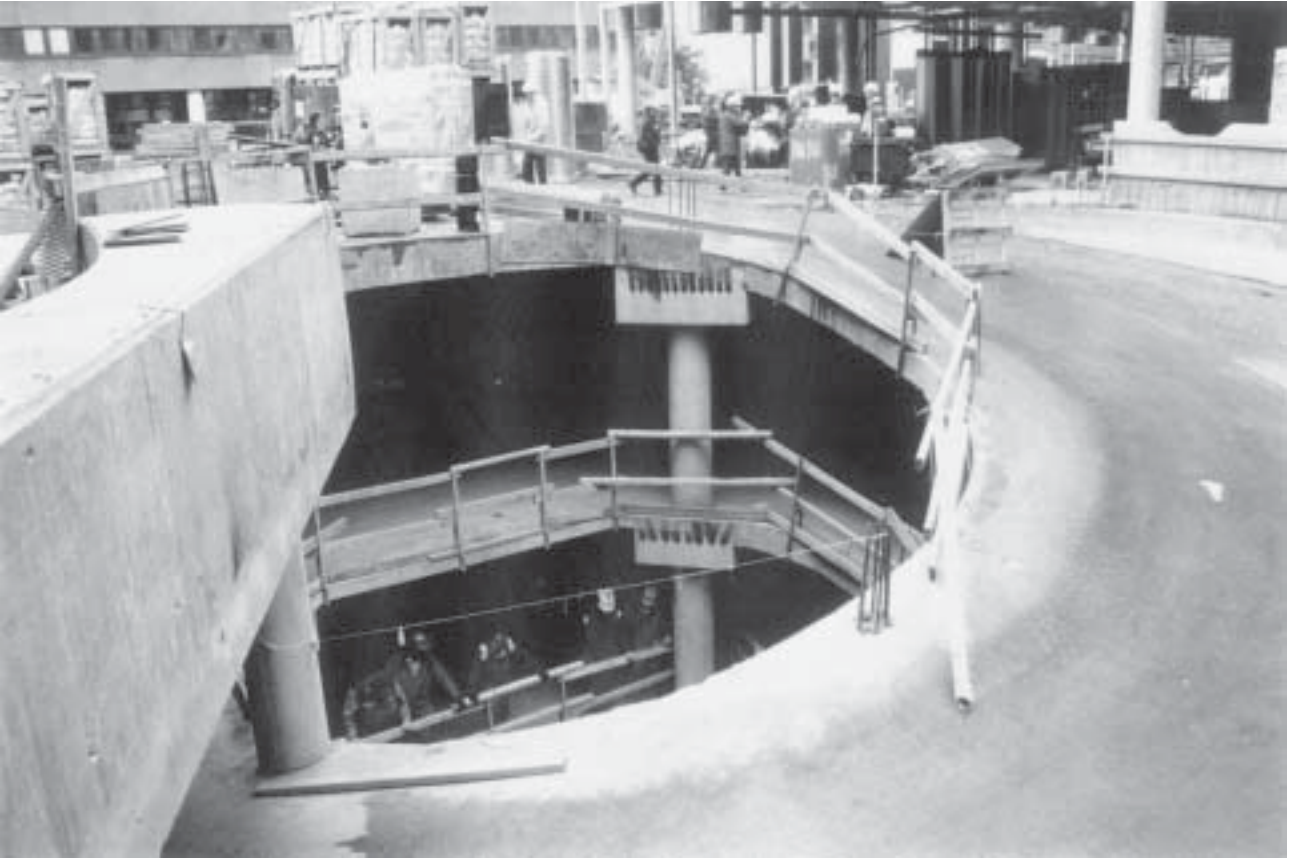
Lähteet:

- Kohdat 3.1, liitteet 1 ja 2; Työturvallisuustiedote ”Henkilönostojen turvallisuuden varmistaminen”, TVL, STM, työsuojeluosasto, Helsinki.

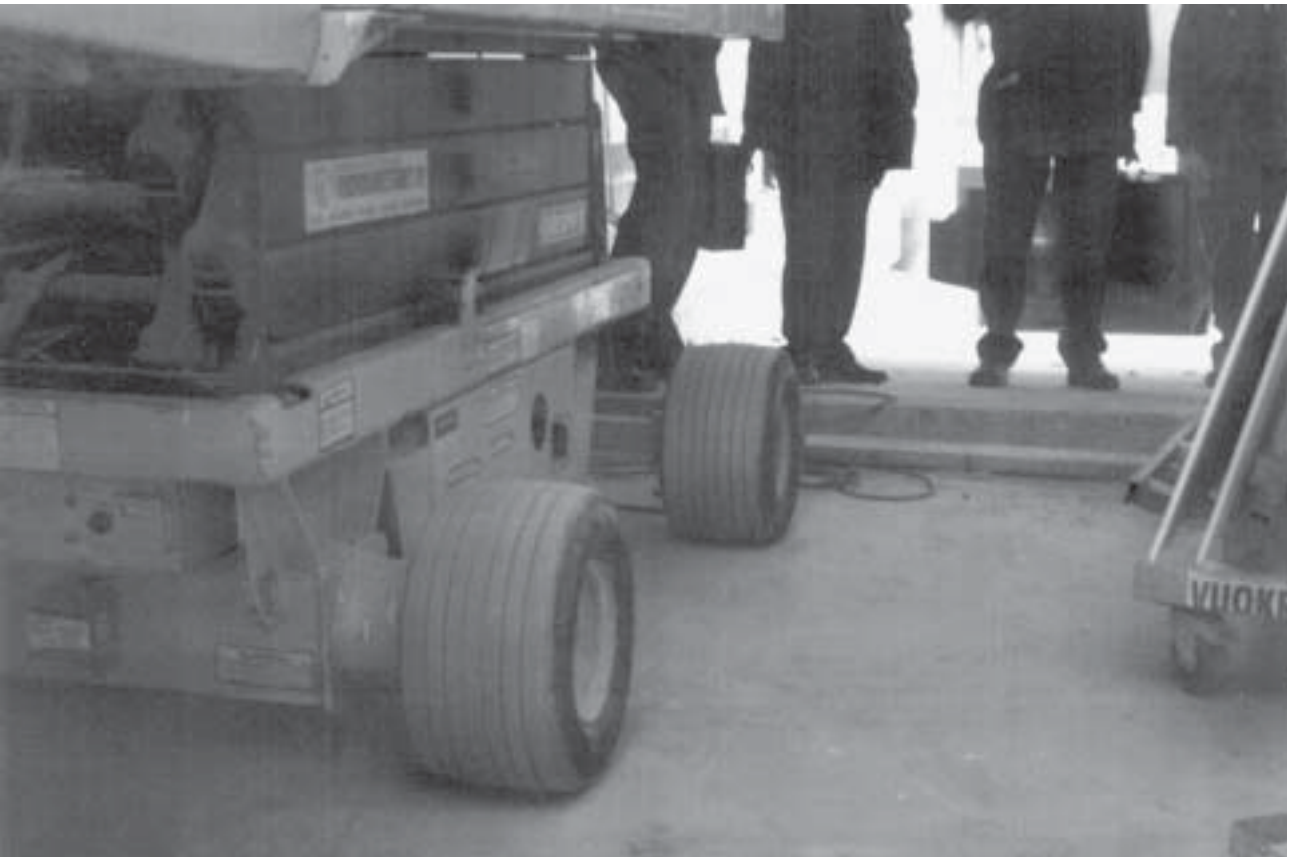
Liitteet:

- Valokuvia
- Kaavio tapahtumista ja niissä vaikuttaneista tapaturmatekijöistä
- Liite 1; Henkilönostimen käyttöönottopastuslomake
- Liite 2; Henkilönostimen käyttöönottotarkastuslomake

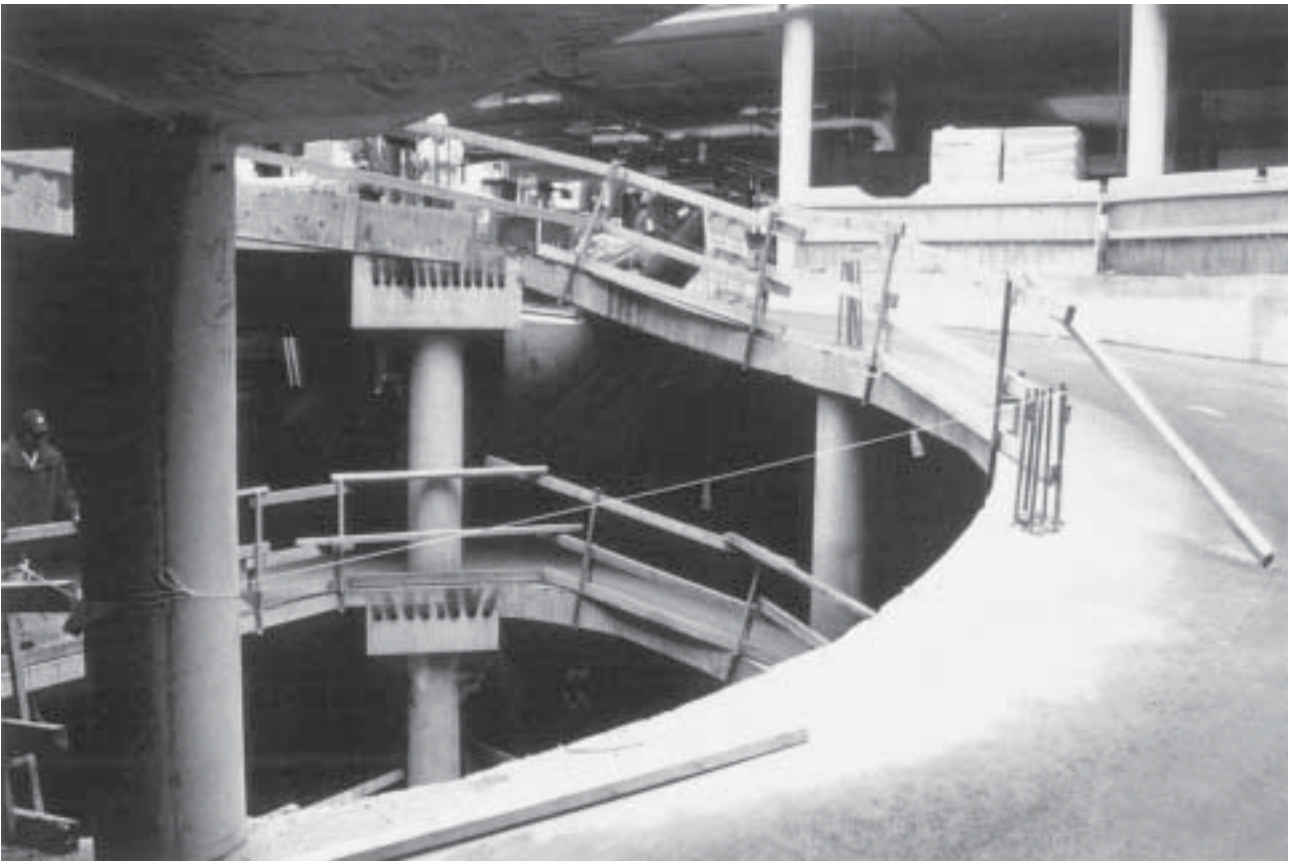
Teräsrakenteiden asennus



Kuva 1. 1. kerrostaso kuvan yläreunassa, kierreaajoluiskan alku.



Kuva 2. Kynnys, suora ajoluiska oikealla takana.

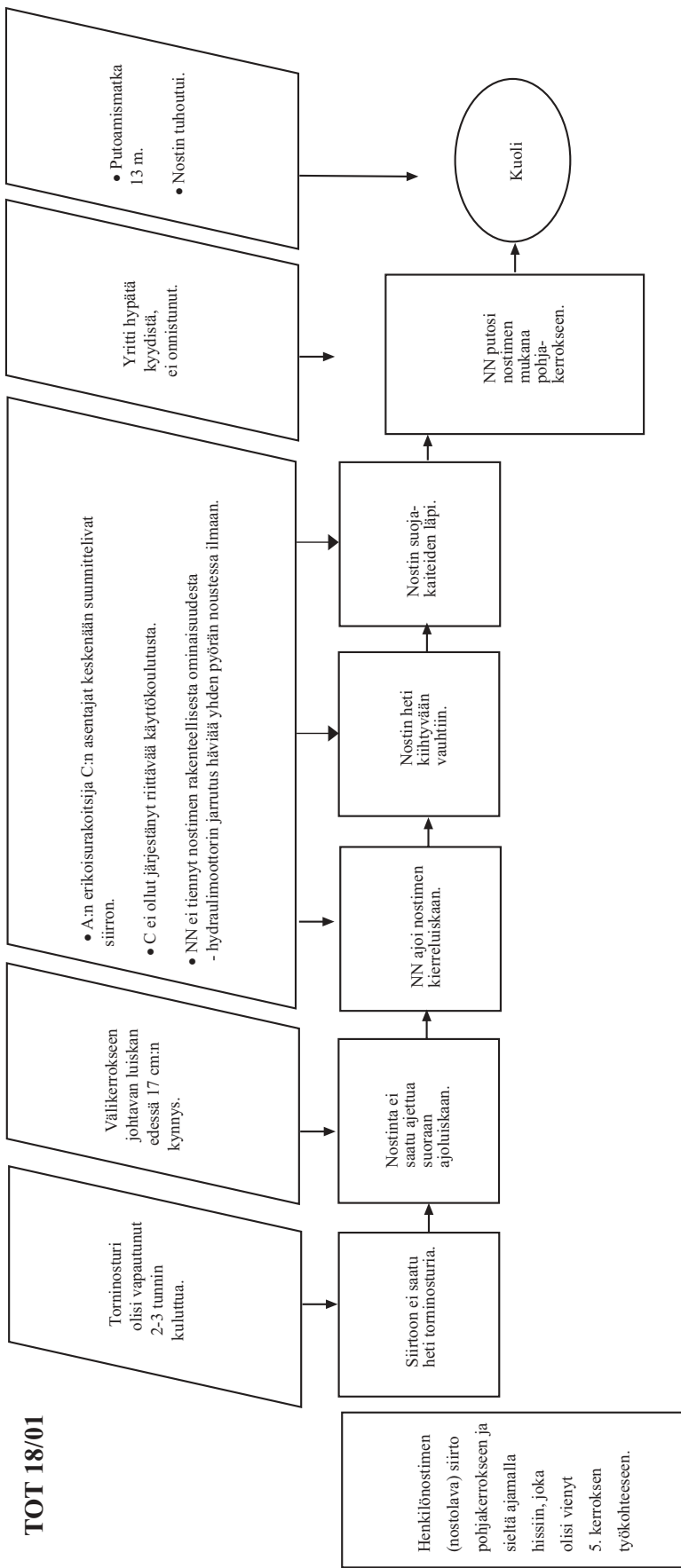


Kuva 3. Henkilönostin osui pilariin, suistui kaiteiden läpi kuiluun.



Kuva 4. Nostin putosi pohjakerrokseen.

TOT 18/01



HENKILÖNOSTIMEN KÄYTNOPASTUSLOMAKE

Henkilönostimen nimi / tunnus		
Työkohteen nimi / osoite		Työtehtävä:
Opastettavan nimi:		Yritys:
Opastettavat asiat	kuittaus	lisätietoja/huom.
1. Henkilönostimen asentaminen käyttökuntoon		
2. Turvallinen käyttö		
3. Käsittely- ja kuljetusohjeet		
4. Henkilönostimen paikalleen asentaminen		
5. Kokoonpano ja purkaminen		
6. Kunnossapito		
7. Turvallisuus- ja käyttöohjeet		
8. Tiedot liitettävistä työkaluista		
9. Kielletyt käyttötavat		
10. Tarkastusohjeet		
11. Varoitukset väärinkäytöstä		
12. Muuta		
Opastus on annettu _____ / _____ 20 _____		
Opastettava _____ Opastaja _____		
Opastuksen yhteydessä jaettu aineisto:		
Kopio annetusta opastuksesta on toimitettu:		
<input type="checkbox"/> Pää toteuttajan edustajalle (kohteen valvoja, työsuojelupäällikkö)		
<input type="checkbox"/> Urakoitsijan työnjohdolle		

HENKILÖNOSTIMEN KÄYTTÖNOTTOTARKASTUSLOMAKE*Tehdään työkohteessa ennen henkilönostimen käyttöönottoa*

Nostimen merkki/tyyppi/numero		Työpaikan nimi/numero	
Nostimen omistaja/käyttäjä		Käyttötarkoitus työpaikalla	
Tarkastuskohde	OK	Puute/vika	Korjattu
Henkilönostimen käyttö- ja huolto-ohjeet, varoituskilvet mukana			
Henkilönostin on pystytetty ohjeiden mukaisesti			
Muut tarkastukset tehty <ul style="list-style-type: none"> • Käyttöönottotarkastus • Määräaikaistarkastus 			
Hätäpysäytys, varalasku (toimivat)			
Hallintalaitteet (toimivat)			
Henkilönostin on vaakasuorassa (tasapainossa/ nostoalustan tasaisuus) ja tukijalat tuenta-asennossa (toimivuus)			
Äänimerkki sekä varoitus- ja merkkivalo (toimivuus)			
Henkilönostimen havaittavuus riittävä (varoitustalaimet) ja nostin erotettu liikenteestä			
Työtason putoamissuojaus kunnossa			
Käyttäjillä on turvavaljaat (tarvittaessa)			
Henkilönostinta ei ylikuormiteta (työntekijät, työvälineet, materiaalit)			
Öljyvuodot, muut näkyvät vauriot puuttuvat			
CE-merkintä on tehty (1.1.1997 jälkeen)			
Vaatimustenmukaisuusvakuutus mukana			
Kulkualueet/työskentelyalueet ovat turvallisia			
Nostopaikkojen läheisyydessä ei ole sähkö- ja muita johtoja, putkia, säiliöitä			
Päivittäisistä toimintakokeiluista on sovittu/työluvat/valvonta			
Käyttäjät ovat saaneet henkilönostimen käyttökoulutuksen			
Henkilönoston suunnitelma on tehty			
Muuta.....			
Tarkastus tehty _____ / _____ 20_____			
Allekirjoitukset			

Teräsrakenteiden asennus

Vapaasti kopioitavissa

Lähde: TVL/TOT 2001

Tapaturmavakuutuslaitosten liitto

Yhteyshenkilöt: Hannu Tarvainen, työturvallisuusjohtaja, puh. (09) 6804 0388,
Mika Tynkkynen, työturvallisuustutkija, puh. (09) 6804 0384,
Sakari Seppänen, työturvallisuusinsinööri (rakentaminen), puh. (09) 6804 0377
TOT-raportit myös internetistä: www.tvl.fi