

TAPATURMAVAKUUTUSLAITOSTEN LIITTO



14/90

Henkilönostokorin putoaminen siltatyömaalla

työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT)

1. Tapahtumien kulku

1.1 Tapaturma

Tapaturma sattui maantiesillan ruiskubetonointityömaalla. Työntekijöiden N.N ja K.K tehtävänä oli piikata irtonaista sementtiä sillan alapinnasta. Työ tehtiin kuorma-auton alustalle kiinnitetystä hydraulisesta henkilönostamisesta. Nosturin omistaja ohjasi nostokoria kauko-ohjauksella joen reunalla, josta hänellä oli näköyhteys nostokoriin.

Työntekijät olivat piikanneet sillan alapintaa noin tunnin ajan ja olivat siirtymässä nostokorilla alas maanpenkereelle, kun nostimen hydraulisylinteri rikkoutui, kori putosi n. 3 m, osui siltarakenteisiin ja heilahti ylöspäin. Molemmat työntekijät putosivat korista.

N.N kuoli myöhemmin sairaalassa. K.K sai vakavia vammoja.

Organisaatio

Siltatyön tilaaja oli kaupunki. Pääurakoitsija oli konsulttiyritys, jonka aliurakoitsijana siltatyöstä vastasi rakennusliikkeen betonituoteosasto. Rakennusliike oli vuokrannut nostimen kuljettajineen siltatyömaan henkilönostotehtäviin. Nostin oli ollut rakennusliikkeen palveluksessa usein aiemminkin.

Työpaikalla työskenteli alle 10 työntekijää, joten siellä ei tarvinnut olla sopimusten mukaista työsuojeluorganisaatiota. Työmaalla työskenteli kuitenkin urakoitsijayrityksen erään alueen työsuojeluvaltuutettu. Työmaan työsuojelupäällikkönä toimi työmaan vastaava työnjohtaja. Urakkasopimuksissa ei ollut erillisiä mainintoja työsuojelun järjestämisestä.

Työkokemus

N.N ja K.K olivat olleet rakennusliikkeen palveluksessa useina vuosina huhti-marraskuun välisenä aikana erilaisissa tehtävissä, esimerkiksi piikkaustyössä. Tänä keväänä työsuhde oli kestänyt kuukauden.

N.N:lle tai K.K:lle ei oltu annettu tämän työmaan osalta erityistä työnopastusta, mutta molemmat olivat vuorollaan tehneet nostokorista piikkaustyötä vanhemman työntekijän seurassa ja siten saaneet käytännön opastusta tähän työhön.

1.2 Henkilönostin

Nostimen puomisto oli valmistettu vuonna 1971 ja tarkoitettu sekä käytetty alunperin betonin pumppaukseen. Laite tuotiin käytettynä Suomeen ja muutettiin henkilönostimeksi. Nostimesta oli vuodelta 1986 työsuojeluvallonnasta annetun lain (131/73) mukainen ilmoitus, jossa sitä ilmoitettiin käytettäväksi korkeintaan kahdelle henkilölle tai 300 kg:n kuormalle. Nostimelle oli tehty vakavuuskoe ja koekuormitus sekä työsuojelupiirin tarkastus. Nostimelle oli tehty käyttöön tarkastus siltatyömaan alkaessa. Tarkastuksesta oli kirjallinen pöytäkirja. Henkilönostimen käyttö ei edellytä erillistä nostosuunnitelmaa.

1.3 Sylinterin rikkoutuminen

Sylinteristä rikkoutui sylinteriputken ja varrenohjaimen välinen kierre (liite 2).

Sylinteriin oli vaihdettu uusi varrenohjain edellisenä päivänä, koska vanha varrenohjain murtui avattaessa sylinteriä vuotavan tiivisteen vaihtamiseksi. Uusi varrenohjain oli valmistettu paikallisessa sorvaamossa, jossa mallina käytettiin vanhaa ohjainta. Sorvaamolla oli aiempaa kokemusta sylintereiden valmistuksesta.

2. Tapaturmatekijät

Varrenohjaimen mittoitus

Uusi varrenohjain valmistettiin vanhan ohjaimen mittojen mukaan. VTT:llä tehtyjen mittausten mukaan vanhan varrenohjaimen pulttikierteen (M144×2; kierteen harjakorkeus 1,3 mm) kylkihalkaisija oli noin 1 mm pienempi kuin sylinteriputken mutterikierteen (M145×2) kylkihalkaisija. Uusi varrenohjain oli kylkihalkaisijaltaan noin 0,1 mm vanhaa ohjainta pienempi, joten ero kasvoi hieman. Mittausten mukaan sylinteriputken suosa oli lisäksi noin 0,5 mm soikea, mikä osaltaan heikentää kierrelliitosta.

Varrenohjaimen ja sylinteriputken kierreiden väljyyden olisi kokenut sylinterin korjaaja mahdollisesti huomannut. Sylinteriputkea ei kuitenkaan toimitettu sorvaamoon ja toisaalta työmaalla hankalissa olosuhteissa sylinterin koonneilla henkilöillä ei ollut kokemusta korjauksesta.

Varrenohjaimen materiaali

Uusi varrenohjain valmistettiin samasata materiaalista kuin vanha ohjain eli suomugrafiitti valuraudasta, jonka käyttö sylinterien varrenohjaimissa on tavallista materiaalin hyvien liukuominaisuuksien vuoksi.

Koeajot ilman kuormitusta

Korjaustöiden jälkeen sylinteriä koekuormitettiin ajamalla nostinta ääriasentoihin ja nostin oli jätetty yön ajaksi sillan alle. Koeajoissa ei käytetty kuormitusta. Laitteen toiminnassa ei ollut ilmennyt ongelmia.

Nostokorin heittoliike

Kahden silminäkijän mukaan nostin putosi, osui sillanrakenteisiin ja heilahti voimakkaasti ylöspäin, jolloin työntekijät putosivat nostimen korista. Heittoliikkeeseen on saattanut vaikuttaa mm.

- rikkoutuneeseen sylinteriin männän ulostyöntymisvaiheessa syntyneen tyhjiön aiheuttama vetoliike tai
- puomiston jousto.

Turvavyöt

Turvavyöt olisivat mahdollisesti estäneet työntekijöiden putoamisen nostokorista. Valtioneuvoston päätöksessä henkilönostosta nosturilla (325/86) todetaan, että ”työnantajan on annettava jokaisen korissa

työskentelevän käyttöön valjastyyppinen turvavyö, jota on käytettävä korissa työskenneltäessä". Päätös koskee vain henkilönostoja torni-, ajoneuvo- tai kuormaustureilla eikä työsuojeluhallitus ole edellyttänyt vastaavanlaisissa nostimissa turvavöiden käyttöä.

3. Torjuntatoimenpiteet

3.1 Liitoskappaleiden yhteensovittaminen

Liitoskappaleita (esimerkiksi sylinteriputki ja varrenohjain) korjattaessa on vastakappale syytä pitää mukana korjauksen eri vaiheissa. Sovittamalla kappaleita toisiinsa voidaan varmistaa niiden yhteensopivuus.

3.2 Koeajot korjaustöiden jälkeen

Nostolaitteiden koeajot on aina syytä tehdä normaaleilla koekuormilla. Vaadittavat koekuormat selviävät tavallisesti laitteiden lupapapereista.

Jokaiselle nostolaitteelle tulisi ennakolta määritellä, minkälaisia koeajoja erilaisen korjaus- ja muutostöiden jälkeen tulee tehdä, kuka koeajot suorittaa jne. Epäselvissä tilanteissa on aina syytä kääntyä paikallisten työsuojeluviranomaisten puoleen.

3.3 Tarkastukset

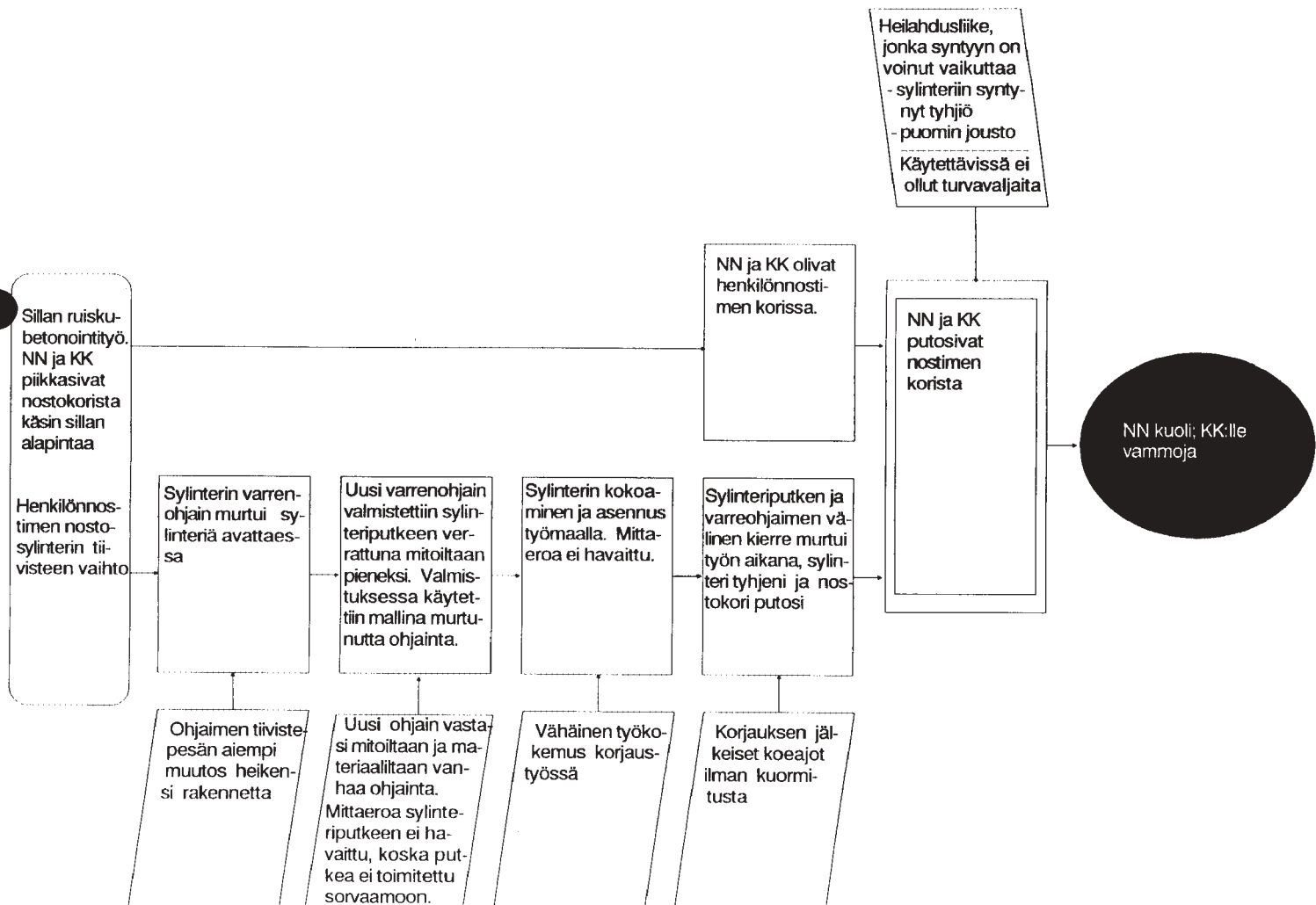
Saman nostimen kaikki sylinterit on syytä tarkastaa, mikäli jossakin niistä havaitaan jotakin tavanomaisesta poikkeavaa. Tarkastustarve voi perustua sylinterin alkuperäisestä rakenteesta tai käytön aikana syntyneistä vaurioista tehtyihin havaintoihin.

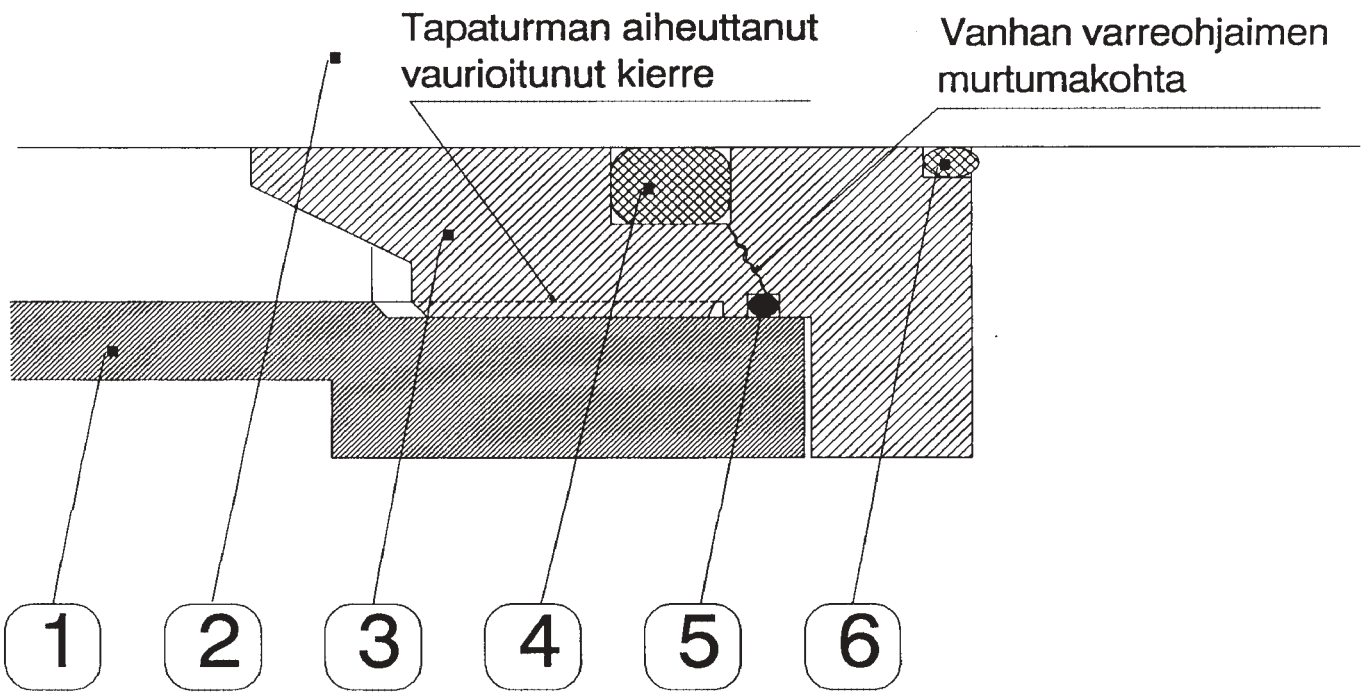
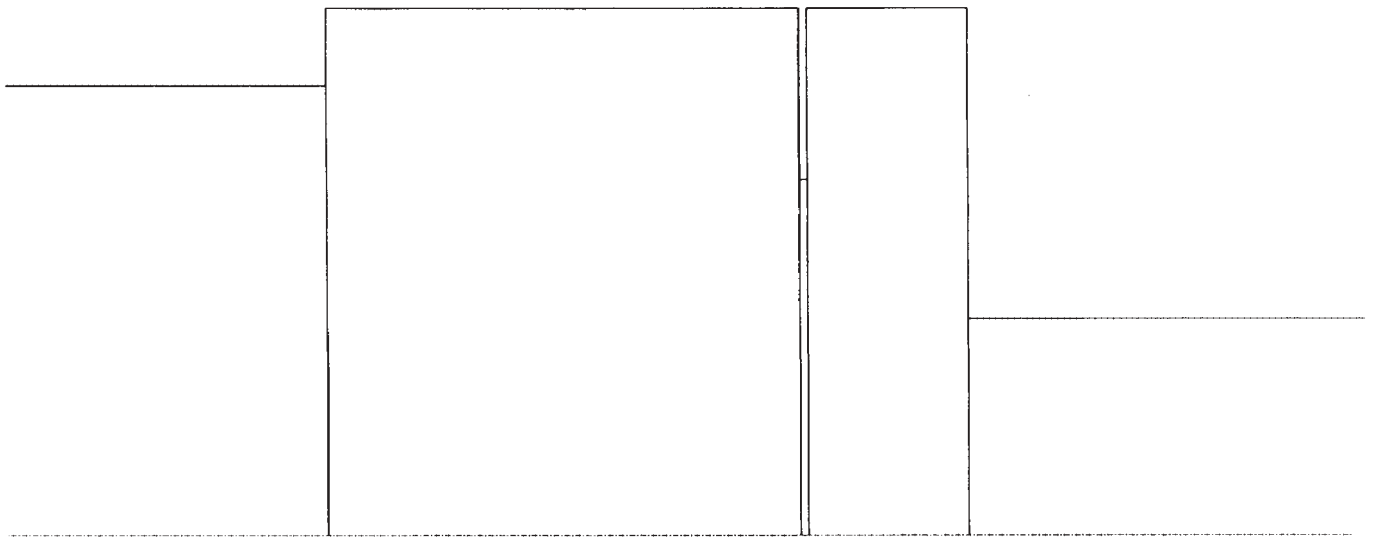
Henkilönostimet on tarkastettava ennen ensimmäistä käyttöönottamista (työsuojeluhallituksen valtuuttama tarkastaja) ja sen jälkeen vähintään kerran vuodessa (TSH 664/691/89). Lisäksi rakennustyön järjestysohjeet edellyttävät nostimilta työmaakohdasta käyttöönottotarkastusta, jossa tulee kiinnittää huomiota mm. laitteen sopivuuteen ko. työhön, ulottumaan sijoitteluun, tuentaan yms. nostojen asianmukaisen suunnittelun edellyttämiin tekijöihin.

3.4 Turvavöiden käyttö

Henkilönostokoreilla työskenneltäessä tulee tarvittaessa käyttää valjastyyppisiä turvavöitä. Nostokorissa tulee olla tarpeellinen määrä riittävän lujarakenteisia turvavöiden kiinnityskohtia.

LIITTEET: — Kaavio tapaturman kulusta
— Kaaviokuva sylinteristä





- 1 Sylinteriputki
- 2 Männänvarsi
- 3 Varrenohjain
- 4 Varrentiiviste
- 5 O-rengas
- 6 Pyyhkijärengas

Tapaturmavakuutus-
laitosten Liitto
Bulevardi 28
00120 Helsinki
puh. (90) 192 51