

Puuteollisuuden trukki liikenteen vaarojen torjunta



Sisältö

Esipuhe	3
Ohjeen sisällöstä	3
Mikä on trukki ja kuljettaja?	4
Trukkiliikennettä koskevat	
työturvallisuuslainsäädännön määräykset	5
Vaaratekijöiden selvittäminen, poistaminen ja riskien arviointi	5
Työpaikan sisäinen liikenne ja liikennereitit.	5
Henkilösuojaimet	6
Pakokaasut	7
Työmenetelmät	7
Henkilönosto trukilla	9
Trukkien turvallisuus	11
Työturvallisuus yhteisellä työpaikalla.	12
Nuoret, alle 18-vuotiaat työntekijät	
trukinkuljettajina	13
Trukin hankinta	14
Sisäisen liikenteen suunnittelu.	15
Millaisia trukkitapaturmia mekaanisessa	
metsäteollisuudessa on sattunut?	16
Trukinkuljettajille sattuneet työtapaturmat	16
Muille kuin kuljettajille sattuneet työtapaturmat. ...	18
Johtopäätöksiä sattuneista tapaturmista	20
Muita trukkien aiheuttamia vaaroja ja	
terveyshaittoja	23
Trukin pakokaasut	23
Tulipalon ja räjähdysen vaara	23
Trukkien aiheuttamien vaarojen ja	
haittojen torjunta	24
Tapaturmien torjunnan lähtökohtia	24
Ajoteitä ja lastaus-, purkaus- ja varastointipaikkoja koskevia ohjeita	24
Trukin turvallisuutta koskevia ohjeita	26
Työmenetelmiin liittyviä ohjeita	27
Pakokaasun aiheuttamat terveysvaarat	31
Räjähdysen vaaran torjunta	31
Palonvaaran torjunta	31
Turvallisuuden seuranta	31
Käytetyt tietolähteet.	32
Liite	34

Suurimmat trukkien aiheuttamat vaarat liittyvät trukin liikkumiseen. Trukin alle jääminen, trukin kyydissä olevan kuorman sortuminen, jääminen trukin laskeman taakan alle ja trukin törmäminen puuta-varapinoon ja pinon sortuminen päälle aiheuttavat eniten vakavia trukkitapaturmia. Useita kuolemantapauksia on aiheutunut myös siitä, että trukin rengas on räjähtänyt renkaan vaihdon yhteydessä.

Eniten työtapaturmia näyttää trukinkuljettajille sattuvan, kun he nousevat trukkiin tai poistuvat sieltä. Iskeytyminen päin trukkia tai putoaminen liukastumisen tai kompastumisen seurauksena on tyypillisin trukinkuljettajien työtapaturma.

Tapaturmien sattumista edistävät monenlaiset tekijät. Näkyvyys trukista on huono niin eteenpäin kuin taakseen, ja trukinkuljettaja ei aina tiedä, onko henkilö trukin vaara-alueella. Myöskään trukin vaara-alueella liikkuva ei aina havaitse trukkia. Trukki voi törmätä ajotien vieressä oleviin tavaroihin tai laitteisiin, jotka lähtevät liikkeelle ja aiheuttavat tapaturman. Trukin kuljettamasta kuormasta putoaa tavaraa muun muassa epätasaisten ajoväylien vuoksi.

Trukkiliikenteen turvallisuutta voidaan parantaa parhaiten siten, että tavaroiden kuljettamista trukilla vähennetään. Aina ei tavaroiden siirtely ole kovin hyvin suunniteltua, ja usein tavaroiden kuljettamista trukilla voidaan vähentää niin organisatorisin kuin teknisinkin järjestelyin. Tämä edellyttää kuitenkin sitä, että selvitetään, miten tavaravirrat kulkevat työpaikalla.

Mitä vähemmän ihmisiä työskentelee ja liikkuu trukin vaara-alueella, sitä pienempi on trukin liikkumisen muille liikkujille aiheuttama vaara.

Ajoväylien kuntoon ja liikennejärjestelyihin kannattaa myös kiinnittää huomiota. Ajoväylillä ja lastausalueilla pitää olla niin paljon tilaa, että trukilla sovitaan tekemään kaikki tarpeelliset työt ongelmitta ja niin, etteivät tavanomaisimmat ajossa tai taakkojen nostamisessa tapahtuvat virheet aiheuta vaaraa. Ajoväylien ja lastausalueiden varrella olevat

varastoalueet ja rakenteet pitää järjestää sellaisiksi, ettei trukin törmäminen niihin aiheuta vaaraa.

Sisäisen liikenteen ohjaamiseen ja rajoittamiseen on syytä käyttää samoja sääntöjä, liikennemerkkejä, -opasteita jne. kuin yleisessä tieliikenteessäkin. Ajoneuvoliikenne kannattaa järjestää yksisuuntaiseksi ja ajoväylät suunnitella niin, ettei synny tarpeettomia risteyksiä ja että peruuttamisen tarve on mahdollisimman vähäinen. Ajoteiden varsilla ja lastaus-, purkaus- ja varastointipaikoilla olevat näköesteet on hyvä poistaa.

Kaikkia trukki liikenteen vaaroja ei kuitenkaan voida poistaa työympäristöön tai työn organisointiin kohdistuvilla toimenpiteillä vaan siihen tarvitaan kaikkien myötävaikutusta. Työntekijöille pitääkin opettaa turvalliset työtavat, ja niiden käyttöä pitää valvoa.

Tämä ohje on tehty Puuteollisuuden työalatoimikunnan aloitteesta. Työalatoimikunnan jäsenet Katri Tonteri Metsäteollisuus ry:stä, Hannu Kontio UPM-Kymmene Oyj:stä, Pauli Vainionpää Stora Enso Timber Oy Ltd:stä, Osmo Rasinen Koskisen Oy:stä, Jari Uschanov Toimihenkilöunionista, Jyrki Alapartanen Puu- ja erityisalojen liitosta, Janne Heinimäki Metallityöväen Liitosta, Veijo Korhonen Sähköalojen ammattiliitosta, Hannu Ylioja Koskisen Oy:stä ja Markku Tolvanen Työturvallisuuskeskuksesta ovat tiiviisti seuranneet ohjeen valmistelua ja tuoneet valmistetyöhön oman mittavan asiantuntemuksensa. Erityiskiitoksen ansaitsee Hannu Kontio, joka on toimittanut ohjeeseen kuvamateriaalia.

Ohjeen sisällöstä

Tässä ohjeessa käsitellään moottorikäyttöisten trukkien aiheuttamia ja trukinkuljettajien työssä esiintyviä yleisimpiä tapaturman ja muita terveysvaaroja.

Tässä ei käsitellä esimerkiksi standardin SFS-EN 1757 tarkoittamien käsin siirrettävien lavansiirtovaunujen tai lavavaunujen turvallisuutta.

Mikä on trukki ja kuljettaja?

Koska valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisuudesta käytöstä ja tarkastamisesta (403/2008) määrää, että trukin kuljettajalla on oltava sen käyttöön työnantajan antama kirjallinen lupa, on myös tiedettävä, kuka on trukin kuljettaja.

Standardin SFS-EN 1726-1 mukaan moottorikäyttöinen trukki on mikä tahansa pyörillä oleva ajoneuvo – paitsi kiskoilla liikkuvat – joka on suunniteltu kantamaan, vetämään, työntämään, nostamaan, pinoamaan tai asettamaan hyllystään mitä tahansa kuormaa ja jota ohjaa kuljettaja kävellen trukin mukana tai trukin istuimella istuen tai seisten tarkoitusta varten tehdyllä tasolla.

Kuljettaja puolestaan on koulutettu henkilö, joka on vastuussa trukin liikkumisesta ja kuormankäsittelystä.

Mekaanisessa metsäteollisuudessa käytetään kuormien siirrossa monenlaisia pyörillä olevia ajoneuvoja, kuten tukkien purkauskoneita, ”roclia”, kauhakuormaajia ja haarukkatrukkeja. Ne kaikki ovat em. määritelmän mukaan trukkeja, joihin myös sovelletaan trukkeja koskevia säädöksiä, kuten kirjallisen käyttöluvan antamista koskevaa määräystä.

Trukkiliikennettä koskevat työturvallisuuslainsäädännön määräykset

Vaaratekijöiden selvittäminen, poistaminen ja riskien arviointi

Työturvallisuuslain (738/2002) 8 ja 10 § määrittelevät turvallisuuden hallinnan menettelyt seuraavasti:

- Selvitetään ja tunnistetaan järjestelmällisesti työstä, työtilasta, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät.
- Poistetaan nämä tekijät, jos se on mahdollista.
- Milloin näitä haitta- ja vaaratekijöitä ei voida poistaa, arvioidaan niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle.
- Vähennetään turvallisuutta ja terveyttä uhkaavien tekijöiden vaikutus hyväksyttävälle tasolle.
- Tarkkaillaan jatkuvasti työympäristöä, työyhteisön tilaa ja työtapojen turvallisuutta sekä toteutettujen toimenpiteiden vaikutusta työn turvallisuuteen ja terveellisyteen.

Työolosuhteiden parantamiseksi tarvittavia toimenpiteitä suunniteltaessa ja toteutettaessa on syytä muistaa työturvallisuuslain 8 §:n määräys siitä, että työturvallisuuden osalta pitää mahdollisuuksien mukaan noudattaa ennalta ehkäiseviä perusperiaatteita niin, että vaara- ja haittatekijöiden syntyminen estetään tai vaara- ja haittatekijät poistetaan.

Valtioneuvoston asetus työvälaineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (403/2008) 4 § määrää, että jos työvälaineen käyttö aiheuttaa vaaraa tai haittaa, työnantajan on ryhdyttävä vaaran tai haitan poistamiseksi tarvittaviin toimenpiteisiin välittömästi. Ensisijaisesti vaara tulee poistaa työvälaineen rakenteeseen tai sen ympäristöön liittyvillä teknisillä toimilla, kuten vaara-alueelle pääsyn estävillä tai vaarallisten osien liikkeen ennen vaara-alueita pysäyttävillä laitteilla. Jos vaaraa ei voida poistaa teknisillä toimilla, työvälaineen käytön turvallisuus tulee varmistaa opastuksella, varoituslaitteilla, turvamerkeillä ja henkilönsuojaimilla.

Työpaikan sisäinen liikenne ja liikennereitit

Työturvallisuuslain (738/2002) 35 §:n mukaan työpaikan ajoneuvo- ja jalankulkuliikenne tulee järjestää turvallisesti. Tavarantoimitus, kuljetus, käsittely ja varastointi sekä tavarantoimitus- ja kuorma-autopaikat on suunniteltava ja järjestettävä siten, että nosto- ja siirtolaitteista tai tavarantoimitusta siirtämisestä ei aiheudu haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle.

Työturvallisuuslainsäädäntö määrää siis ensisijaisesti poistamaan vaarat teknisin toimenpitein tai muulla vastaavalla tavalla. Vasta sitten, jos tämä ei ole mahdollista, voidaan turvautua sellaisiin torjuntatoimenpiteisiin, jotka riippuvat työntekijöiden toiminnasta. Niinpä esimerkiksi jalankulku- ja ajoneuvoliikenteen erottaminen toisistaan on työturvallisuuslainsäädännön mukaan ensisijainen verrattuna siihen, että vaaraa yritettäisiin torjua työntekijöiden käyttäytymistä säätelevillä ohjeilla, opasteilla tai muilla vastaavatyypisillä toimenpiteillä.

Tekniset torjuntatoimenpiteet ovat myös yleensä tehokkaampia ja luotettavampia kuin sellaiset toimenpiteet, jotka riippuvat ihmisten toiminnasta. Molempia kuitenkin tarvitaan, koska teknisin ratkaisuin ei voida poistaa kaikkia trukkien aiheuttamia vaaroja.

Hallituksen työturvallisuuslakia koskevassa esityksessä eduskunnalle (HE 59/2002) mainitaan vielä, että

- työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle ei saisi aiheutua haittaa tai vaaraa työpaikan ajoneuvo- tai jalankulkuliikenteestä
- työpaikan liikennereitit tulee sijoittaa ja mitoittaa siten, että varmistetaan liikenteen tarkoituksenmukainen kulku ja turvallisuus, mutta huomioidaan myös välittömästi liikennereittien läheisyydessä työskentelevien henkilöiden turvallisuus
- liikenteelle on varattava riittävästi tilaa.

Työturvallisuuslain määräyksiä on tarkennettu valtioneuvoston asetuksella työpaikkojen turvallisuus- ja terveystarpeista (577/2003), ja siinä määrätään seuraavasti:

- Liikennereitit, mukaan lukien portaat, kiinteät tikkaat sekä lastauslaiturit ja -luiskat, on sijoitettava ja mitoittettava siten, että varmistetaan jalankulkijoiden ja ajoneuvojen helppo, turvallinen ja tarkoituksenmukainen kulku aiheuttamatta vaaraa näiden liikennereittien läheisyydessä työskenteleville työntekijöille. (14¹ §)
- Jalankulkijoille ja tavaraliikenteelle tarkoitetut reitit on mitoittettava ottaen huomioon mahdollisten käyttäjien määrä ja työpaikan toiminnan luonne. Jos liikennereiteillä käytetään kuljetusvälineitä, jalankulkijoille on varattava riittävä turvallinen kulkutila. Ajoneuvoliikenteelle tarkoitetut reitit on sijoitettava siten, että näkyvyys on riittävä ja että ovien ja porttien

- avautumiselle sekä jalankulkuteille, käytäville ja portaikoille on riittävästi tilaa. (14² §)
- Jos tavarantoimituksen tai kuljetuslaitteista aiheutuvaa vaaraa ei muutoin voida välttää, tulee työntekijöille järjestää suojatilat ja varmistaa merkinantojärjestelyillä sekä sopivilla suojalaitteilla ja -välineillä turvallisuuden säilyminen. (14³ §)
 - Pääasiallisesti ajoneuvoliikennettä varten tarkoitettujen porttien välittömään läheisyyteen on järjestettävä erilliset ovet jalankulkijoita varten, jollei jalankulkijoiden ole turvallista kulkea ajoneuvoliikenteelle tarkoitettujen porttien kautta. Erilliset jalankulkijoille tarkoitettavat ovet on merkittävä selvästi, ja ne on pidettävä esteettöminä. (13³ §)

Trukkitapaturmien torjunnan kannalta on tärkeää se, miten liikenne on työpaikalla järjestetty. Ajoneuvo- ja jalankulkuliikenteen järjestelyillä voidaan vaikuttaa tehokkaasti erityisesti trukkien liikkumisen aiheuttamiin tapaturmiin, jotka ovat usein varsin vakavia.

Valaistus

Työturvallisuuslain (738/2002) 34 §:n mukaan työpaikalla tulee olla työn edellyttämä ja työntekijöiden edellytysten mukainen sopiva ja riittävän tehokas valaistus.

Valtioneuvoston asetuksessa työpaikkojen turvallisuus- ja terveysturvallisuudesta (577/2003) määrätään vielä, että

- työpaikalla käytössä olevat valaisimet tulee asentaa työtiloihin, käytäviin ja muualle työpaikalla siten, että ne eivät aiheuta lisävaaraa työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle
- työpaikalla tulee olla riittävä ulkovaalaistus, jollei päivänvalo ole riittävä. (10 §)

Trukkiliikenteen turvallisuuteen liittyvässä valaistuksessa on usein ongelmallisinta se, että valaistusvoimakkuus saattaa vaihdella suuresti. Esimerkiksi kun ajetaan ikkunattomasta sisätilasta tavaraa ulos aurinkoisella säällä, kuljettaja näkee ulos tultuaan ja sisälle mentyään hetken aikaa varsin heikosti, koska silmät sopeutuvat uuteen valaistustasoon varsin hitaasti.

Kulkuteiden pitäminen turvallisessa kunnossa

Työturvallisuuslain (738/2002) 32 § määrää, että työpaikan ja työskentelypaikkojen kulkuteiden, käytävien, uloskäytävien ja pelastusteiden, työskentelytasojen ja muiden alueiden, joissa työntekijät työnsä vuoksi liikkuvat, on oltava turvallisista ja ne on pidettävä turvallisessa kunnossa.

Työturvallisuuslain 36 § puolestaan määrää, että työpaikalla on huolehdittava turvallisuuden ja terveellisyyden edellyttämästä järjestyksestä ja siisteydestä.

Valtioneuvoston asetuksessa työpaikkojen turvallisuus- ja terveysturvallisuudesta (577/2003) 11 §:ssä määrätään vielä, että työpaikan lattiat, portaat ja käytävät on pidettävä sellaisessa kunnossa, että liukastumis-, kompastumis- ja putoamisvaara on mahdollisimman vähäinen.

Mekaanisessa metsäteollisuudessa on työtapaturmien sattumiseen ollut myötävaikuttamassa

- työpaikan huono siisteys ja järjestys 6 %:ssa tapauksia
- liukastuminen 13 %:ssa tapauksia
- viallinen, epäkuntoinen tai muuten puutteellinen työtaso tai kulkutie 8 %:ssa tapauksia.

Mekaanisen metsäteollisuuden trukkitapaturmissa on työtapaturmien sattumiseen ollut puolestaan myötävaikuttamassa

- työpaikan huono siisteys ja järjestys 9 %:ssa tapauksia
- liukkaus 11 %:ssa tapauksia
- epätasainen tai muuten huonokuntoinen kulkutie 8 %:ssa tapauksia.

Kulkuteiden pitämällä asianmukaisessa kunnossa voidaan vaikuttaa niin trukkitapaturmiin kuin moniin muihinkin mekaanisen metsäteollisuuden työtapaturmiin. Trukinkuljettajat ovat vaarassa erityisesti silloin, kun he joutuvat poistumaan ohjaamosta. Kulkuteiden epätasaisuus aiheuttaa myös tapaturmia, joissa trukin ohjauspyörä iskee käteen, kun trukin pyörä osuu ajotiellä olevaan kuoppaan tai esineen päälle. Kuoppaan ajamisen aiheuttama äkillinen pystysuuntainen liike voi myös venäyttää kuljettajan selän.

Henkilösuojaimet

Työturvallisuuslain (738/2002) 15 § määrää, että työnantajan on hankittava ja annettava työntekijän käyttöön erikseen säädetyt vaatimukset täyttävät ja tarkoituksenmukaiset henkilösuojaimet, jollei tapaturman tai sairastumisen vaaraa voida välttää

tai riittävästi rajoittaa työhön tai työolosuhteisiin kohdistuvilla toimenpiteillä.

Valtioneuvoston päätös henkilönsuojainten valinnasta ja käytöstä työssä (1407/1993) 3 § määrää, että jos tapaturman tai sairastumisen vaaraa ei voida välttää tai riittävästi rajoittaa teknisillä työolosuhteisiin kohdistettavilla suojelutoimenpiteillä tai työn organisoinnilla, työnantajan on hankittava päätöksen 4 §:ssä tarkoitetun arvioinnin perusteella työntekijän käyttöön henkilönsuojaimet. Päätöksen 7 § määrää, että henkilönsuojaimesta ja sen käytöstä on annettava työntekijälle riittävästi opetusta ja ohjausta.

Työturvallisuuslain 20 § ja henkilönsuojainpäätöksen 6 § määräävät, että työntekijän tulee

- huolellisesti ja ohjeiden mukaisesti käyttää ja hoitaa työnantajan hänelle antamia henkilönsuojaimia ja muita varusteita
- viipymättä ilmoittaa henkilönsuojaimessa ehkä ilmenneistä vioista ja puutteellisuuksista työnantajalle tai tämän edustajalle.

Koska kaikkia trukkien ja trukkityön aiheuttamia vaaroja ei voida estää teknisin suojelutoimenpitein tai työn organisoinnilla, on turvauduttava henkilönsuojaimiin. Muun muassa seuraavanlaisia henkilönsuojaimia voidaan tarvita:

- heijastimilla varustettu huomiovaatetus
- suojakypärä
- kuulonsuojaimet
- suojakäsineet
- turvakengät
- muut henkilönsuojaimet, jotka trukin valmistaja on määritellyt käyttöohjekirjassa.

Pakokaasut

Työturvallisuuslain (738/2002) 33, 37 ja 38 §:ssä määrätään, että

- työpaikalla tulee olla riittävästi kelpollista hengitysilmaa ja työpaikan ilmanvaihdon tulee olla riittävän tehokas ja tarkoituksenmukainen
- työpaikalla, jossa esiintyy ilman epäpuhtauksia, kuten pölyä, savua, kaasua tai höyryä, työntekijää vahingoittavassa tai häiritsevässä määrin, on niiden leviäminen mahdollisuuksien mukaan estettävä
- työntekijän altistuminen turvallisuudelle tai terveydelle haittaa tai vaaraa aiheuttaville kemiallisille tekijöille on rajoitettava niin vähäiseksi, ettei näistä tekijöistä aiheudu haittaa tai vaaraa työntekijän turvallisuudelle tai terveydelle taikka lisääntymisterveydelle.

Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (403/2008) 19 § määrää, että polttomootorilla käyvää liikkuvaa työvälinettä ei saa käyttää, ellei työntekijän terveydelle ja turvallisuudelle vaarattoman hengitysilman riittävää saantia työskentelyalueella ole varmistettu.

Valtioneuvoston asetus työhön liittyvän syöpävaaran torjunnasta (716/200) 6 § määrää, että jos on olemassa vaara työntekijän terveydelle, työntekijän altistuminen on estettävä. Jos syöpäsairauden vaaraa ei voida estää teknisillä tai muilla toimenpiteillä, työnantajan tulee varmistaa, että työntekijöiden altistumisen taso vähennetään niin alhaiseksi kuin se on teknisesti mahdollista.

Trukin pakokaasuissa voi olla muun muassa syöpävaarallisia aineita, joille voidaan altistua ainakin sellaisissa sisätiloissa ja ulkovarastoissa, joissa käytetään diesel-trukkeja.

Työmenetelmät

Trukinkuljettajan osaaminen

Työturvallisuuslain (738/2002) 14 § määrää, että työntekijälle on annettava riittävät tiedot työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä sekä huolehdittava siitä, että työntekijä perehdytetään riittävästi työhön, työpaikan työolosuhteisiin, työ- ja tuotantomenetelmiin, työssä käytettäviin työvälineisiin ja niiden oikeaan käyttöön sekä turvallisiin työtapoihin ja että työntekijälle annetaan opetusta ja ohjausta työn haittojen ja vaarojen estämiseksi sekä työstä aiheutuvan turvallisuutta tai terveyttä uhkaavan haitan tai vaaran välttämiseksi.

Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (403/2008) 14 § määrää, että trukin kuljettajalla on oltava sen käyttöön työnantajan antama kirjallinen lupa. Työnantajan on ennen luvan antamista varmistettava, että kuljettajalla on riittävät kyvyt ja taidot työvälineen käyttämiseen.

Trukin käyttöohjekirjassa on ohjeet kuljettajalta vaadittavasta koulutuksesta. (Katso esim. SFS-EN 1726-1)

Trukin käsittelyyn liittyvän osaamisen lisäksi trukinkuljettajan pitää osata muut, kunkin työpaikan trukkiturvallisuuteen liittyvät asiat, kuten se,

- millaisia liikennesääntöjä työpaikalla noudatetaan
- miten tavarat pinotaan
- milloin ja millaisia henkilökohtaisia suojeluvälineitä käytetään
- miten toimitaan tulipalon sattuessa.

Mikäli muita työntekijöitä liikkuu trukin vaara-alueella, on suositeltavaa, että trukinkuljettaja osaa antaa ensiapua ja että trukissa on ensiavun antamiseen soveltuvat välineet.

Se, että trukinkuljettaja on osoittanut omaavansa riittävät kyvyt ja taidot trukin käyttämiseen, voidaan varmistaa esimerkiksi kirjallisin ja näyttökokein. Suositeltavaa on se, että kuljettajalle annetaan henkilökohtainen lupa (esimerkiksi trukikortti), jossa on yksilöity, millaisia trukkeja kuljettaja saa käyttää.

Liikenneohjeet

Työturvallisuuslain (738/2002) 35 § määrää, että työnantajan on tarvittaessa laadittava työpaikan sisäisen liikenteen järjestämistä varten tarkoituksenmukaiset liikenneohjeet.

Hallituksen työturvallisuuslakia koskevassa esityksessä eduskunnalle (HE 59/2002) mainitaan vielä, että liikenneohjeiden tarpeellisuutta arvioidessa kiinnitetään huomiota vaarojen selvittämisen ja arvioinnin pohjalta työpaikan toiminnan luonteeseen, liikenteen sekä kuljetettavien tavaroiden määrään ja laatuun. Mitä enemmän työpaikalla on sisäistä liikennettä, erilaisia kulkuvälineitä, koneita ja laitteita sekä kuljetettavaa tavaraa, sitä tarpeellisempaa olisi järjestelmällisesti suunnitella ja ohjeistaa työpaikkaa liikennejärjestelyistä. Tarvittaessa työpaikalla on käytettävä erilaisia merkintöjä ja merkkejä turvallisen liikenteen järjestämiseksi.

Mekaanisessa metsäteollisuudessa on varsin usein tarpeellista suunnitella ja antaa ohjeita sisäisen liikenteen järjestelyistä niin työpaikan omalle välle kuin muillekin työpaikan alueella liikkuville.

Trukin käyttöä koskevat ohjeet

Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (403/2008) 3 § määrää työnantajan huolehtimaan siitä, että työvälineen asennuksessa, käytössä, kunnossapidossa, tarkastuksessa ja muussa siihen liittyvässä toiminnassa otetaan huomioon valmistajan antamat ohjeet.

Jos valmistajan ohjeet eivät ole riittävät tai niitä ei ole saatavilla, niitä tulee täydentää tai laatia tarvittaessa uudet ohjeet. Tarvittaessa ohjeiden laadinnassa on käytettävä ulkopuolista asiantuntijaa. Ohjeet on pidettävä ajan tasalla.

Ohjeiden tulee olla niiden työntekijöiden saatavilla ja ymmärrettävissä, joita asia koskee. Ennen uuden työn tai työvaiheen alkua on varmistettava, että työntekijä osaa noudattaa ohjeita.

Trukin käyttöohjekirjassa on muun muassa seuraavia trukin käyttöä koskevia ohjeita:

- ohjeet kuljettajan istuimen säätämiseksi
- ohjeet käytettäessä trukkia ohjaamalla tai ilman sekä ovilla tai ilman
- ohjeet trukkiin nousemista ja poistumista varten
- ohjeet kuljettajalle laitteiden turvallisesta käsittelystä esim. lisälaitteiden tai haarukan sakaroiden vaihtaminen
- lattiavaatimukset paikkoihin, joissa trukkia käytetään
- lisävälineiden käyttö, kun kuljettajan suora näkyvyys on rajoitettu
- trukin käynnistystä, ajoa ja pysäytystä koskevat ohjeet
- kuormien käsittelyä koskevat ohjeet
- ohjeet toimittaessa kaltevalla pinnalla
- trukin hinaamista koskevat ohjeet
- trukin pysäköintiä koskevat ohjeet
- akkujen turvallisen käsittelyn menettelyt mukaan lukien asennus, poistaminen ja varmistettu kiinnitys trukkiin
- polttoaineiden täyttöä koskeva menettely (katso esimerkiksi SFS-EN 1726-1).

Trukin käytössä, kunnossapidossa yms. pitää ottaa huomioon valmistajan antamat ohjeet. Jos niistä halutaan poiketa, pitää ottaa yhteyttä trukin valmistajaan, maahantuojaan tai myyjään, joka ilmoittaa, millä edellytyksillä ohjeista voidaan poiketa.

Turvallisuus- ja suojalaitteiden käyttäminen

Työturvallisuuslain (738/2002) 21 ja 22 §:t määräävät, että

- työntekijän tulee työnantajalta saamiensa käyttö- ja muiden ohjeiden mukaisesti sekä muutenkin ammattitaitonsa ja työkokemuksensa mukaisesti käyttää oikein koneita, työvälineitä ja muita laitteita sekä niissä olevia turvallisuus- ja suojalaitteita
- koneeseen, työvälineeseen tai muuhun laitteeseen taikka rakennukseen asennettua turvallisuus- tai suojalaitetta ei saa ilman erityistä syytä poistaa tai kytkeä pois päältä. Jos työntekijä työn vuoksi joutuu tilapäisesti poistamaan turvallisuus- tai suojalaitteen käytöstä, hänen on palautettava se käyttöön tai kytkettävä laite päälle niin pian kuin mahdollista.

Turvallisuutta ei voida varmistaa pelkästään teknisin ratkaisuin, vaan työntekijöiden toiminta vaikuttaa aivan keskeisesti myös trukki liikenteen vaaroihin. Trukinkuljettajan hyvään ammattitaitoon kuuluu myös se, että hän osaa ja haluaa käyttäytyä turvallisuutta edistävällä tavalla.

Henkilönosto trukilla

Työturvallisuuslain (738/2002) 42 §:n mukaan työntekijöiden nostaminen ja siirtäminen nostolaitteita käyttäen (henkilönosto) on järjestettävä siten, että nostettavien, nostoon osallistuvien tai muiden työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle ei aiheudu haittaa tai vaaraa.

Valtioneuvoston asetuksessa työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (403/2008) on muun muassa seuraavia henkilönostoa koskevia määräyksiä:

- Henkilöiden nostaminen on sallittua vain siihen tarkoitukseen valmistetulla nostolaitteella. (25 §.)
- Henkilönostimen kuljettajalla on oltava sen käyttöön työnantajan antama kirjallinen lupa. Työnantajan on ennen luvan antamista varmistettava, että kuljettajalla on riittävät kyvyt ja taidot työvälineen käyttämiseen. (14 §.)
- Nostolaitteeseen, jota ei ole tarkoitettu henkilöiden nostamiseen, on tehtävä selvä merkintä henkilönostokiellosta, jos on olemassa vaara, että sitä saatetaan erehdyksessä käyttää tähän tarkoitukseen. (22 §.)

Henkilönostoista nosturilla ja haarukkatrukilla annetun valtioneuvoston päätöksen (793/1999) 4 §:n mukaan tavaroiden nostamiseen suunniteltu ja valmistettu nostolaitetta voidaan käyttää henkilönostoihin, jos henkilönostolaitteen tai muun työmenetelmän käyttö ei ole tarkoituksenmukaista tai turvallista.

Henkilönostotyön turvallisuus on tällöin varmistettava noudattaen muun muassa seuraavia määräyksiä:

- Henkilönostoissa on käytettävä tarkoitukseen valmistettua henkilönostokoria ja vakavuudeltaan ja nostokyvyltään riittävää nostolaitetta. Haarukkatrukin nostokyvyn tulee olla vähintään viisinkertainen henkilönostoissa syntyvään kuormitukseen nähden. Henkilönostoissa henkilönostokorin liikkeiden tulee olla mahdollisimman tasaisia ja haarukkatrukin nosto- ja laskuliikkeen nopeuden enintään noin 0,3 m/s. (5 §.)

- Haarukkatrukissa on oltava turvalaite, joka estää henkilönostokorin putoamisen tai rajoittaa korin laskeutumisen nopeuden riittävän pieneksi trukin hydraulikassa tapahtuvan häiriön tai vikaantumisen varalta. (7 §.)
- Nostolaitteen kuljettajan tulee olla täysi-ikäinen, ja hänellä tulee olla vähintään vuoden kokemus kyseessä olevan tai vastaavan tyyppisen laitteen kuljettajana. Henkilönostokorissa saa nostaa ainoastaan täysi-ikäistä henkilöä, jolla ei ole sellaista sairautta tai vammaa, joka saattaa vaarantaa työn turvallista suorittamista. (9 §.)
- Työnantajalla tulee olla henkilönostotyössä työtä johtava nostotyön valvoja. Milloin nostotyöhön osallistuu kaksi tai useampia työnantajia, heidän tulee sopia heitä yhteisesti edustavasta nostotyön valvojasta. Nostotyön valvojalla tulee olla tehtävän edellyttämä riittävä tekninen asiantuntemus ja perehtyneisyys nostolaitteen käyttöön henkilönostoissa. Nostotyön valvojan tulee olla täysi-ikäinen. (10 §.)
- Työnantajan on suunniteltava työ siten, ettei siitä aiheudu vaaraa henkilönostokorissa työskenteleville eikä muille työpaikalla oleville henkilöille. Henkilönostotyötä koskevassa suunnitelmassa on otettava huomioon henkilönostoon käytettävän nostolaitteen ominaisuudet ja sijoituspaikat, mahdollisuus henkilönostokorista tapahtuvaan hätäpoistumiseen, hukkimis- ja palonvaara, kaivantojen, liikenneväylien ja sähköjohtojen läheisyys sekä muut seikat, joilla saattaa olla merkitystä työn turvalliselle suorittamiselle. Nostotyön valvojan on huolehdittava siitä, että työhön osallistuville henkilöille selvitetään työn kulku ja työhön liittyvät vaarat sekä suunnitelmaan mahdollisesti tehdyt muutokset. (11 §.)

Henkilönostotyössä on noudatettava seuraavaa (12 §.):

1. Henkilönosto on sallittu vain näkyvyyden ollessa hyvä ja nostotilanteen sellainen, ettei sääolosuhteista aiheudu vaaraa työn turvalliselle suorittamiselle.
2. Jos nostolaitteen kuljettajan ja henkilönostokorissa työskentelevien henkilöiden välinen etäisyys haittaa merkkien ymmärrettävyyttä tai jos heidän välillään ei ole näköyhteyttä, yhteydenpito on varmistettava käyttämällä radiopuhelinta tai vastaavaa menetelmää; on varmistettava, että nostolaitteen kuljettaja ja henkilönostokorissa työskentelevät henkilöt ovat tietoisia käytettävästä merkinantojärjestelmästä.

3. Henkilönostokoria ei saa käyttää tavaran nostoon eikä nostolaitteella henkilönoston aikana saa nostaa muuta kuormaa; henkilönostokorissa saa kuitenkin kuljettaa henkilön työssään tarvitsemat työkalut ja tarvikkeet, jos henkilönostokorin suurinta sallittua kuormaa ei ylitetä eikä korin vakavuutta vaaranneta; henkilönostokorissa ei saa nostaa sellaisia korin reunojen yli ulottuvia esineitä, jotka saattavat aiheuttaa tapaturman vaaraa.
4. Henkilönostokorin siirtelyä työntekijöiden yläpuolella tulee välttää; putoavien esineiden aiheuttaman vaaran poistamiseksi on henkilönostokorin alapuolinen alue tarvittaessa aidattava tai pääsy vaaralliselle alueelle estettävä muulla riittävän tehokkaalla tavalla.
5. Nostolaitteen kuljettajan on jatkuvasti seurattava henkilönostokorin liikkeitä, eikä hän saa poistua ohjaamosta tai nostolaitteen hallintalaitteiden välittömästä läheisyydestä henkilönostotyön aikana.
6. Nostolaitteen tukijalkojen on oltava tukiasennossa tukevalla alustalla.
7. Nostotyön valvojan on tarvittaessa oltava työpaikalla henkilönostotyötä tehtäessä.

Henkilöiden nostaminen haarukkatrukilla edellyttää lisäksi, että nosto suoritetaan betoni-, asfaltti- tai muulla riittävän tasaisella ja kantavalla alustalla. Nostettaessa henkilöitä haarukkatrukilla maapohjan päällä työnantajan on varmistettava, että alusta on riittävän kantava ja että trukin kaatumisvaaraa ei ole.

- Henkilönostokorille on tehtävä ennen ensimmäistä käyttöönottoa ja ennen turvallisuuden kannalta merkittävän korjaus- ja muutostyön jälkeistä käyttöönottoa asianmukainen käyttöönottotarkastus ja sen jälkeen määräaikaistarkastus yhden vuoden väliajoin tai käytön rasittavuuden mukaan useamminkin. Henkilönostokorin käyttöönottotarkastus on uusittava, jos kori on ollut käyttämättömänä yli kolme kuukautta, vaurioitunut tai ollut muuten erityisen rasituksen alaisena. (13 §.)
- Henkilönostoon käytettävälle haarukkatrukille on tehtävä asianmukainen käyttöönottotarkastus ennen kuin sitä aletaan käyttää henkilönostoihin, jollei tällaista tarkastusta ole tehty edeltävien 12 kuukauden aikana. Käyttöönottotarkastus on tehtävä myös ennen turvallisuuden kannalta merkittävän korjaus- ja muutostyön jälkeistä käyttöönottoa. (14 §.)

- Työnantajan on laatimansa suunnitelman mukaisesti huolehdittava siitä, että vähintään kahden viikon välein varmistetaan, että käytössä oleva henkilönostokori ja sen kannatuslaitteet ovat luotettavassa kunnossa. Suunnitelman toteutuminen on varmistettava sopivalla tavalla. Nostotyön valvojan on varmistettava, että nostolaite ja henkilönostokori on tarkastettu asianmukaisesti. Valvojan on lisäksi varmistettava, että työ voidaan tehdä suunnitellulla tavalla. Havaitut viat ja puutteellisuudet on kirjattava sopivalla tavalla. Turvallisuuden vaikuttavat viat ja puutteellisuudet on poistettava ennen nostotyön aloittamista tai jatkamista. (17 §.)
- Nostolaitteen kuljettajan on päivittäin ennen henkilönostotyön aloittamista varmistauduttava henkilönostokorin kiinnityksestä sekä toiminta- ja käyttökokein nostolaitteen, sen jarrujen ja turvalaitteiden toimintakunnosta. (19 §.)
- Henkilönostotyössä sattuneesta nostolaitetta, henkilönostokoria, sen kannatuslaitteita tai turvalaitetta kohdanneesta nostotyön turvallisuuden kannalta merkittävästä aineellisesta vauriosta on viipymättä ilmoitettava asianomaisen työsuojelupiirin työsuojelutoimistolle (Aluehallintoviraston työsuojelun vastuualueelle). (20 §.)

Käyttöönotto- ja määräaikaistarkastuksia koskevia määräyksiä on työturvallisuuslain 59 §:ssä ja valtioneuvoston asetuksessa työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 5 luvussa.

Valtioneuvoston päätös henkilönsuojainten valinnasta ja käytöstä työssä (1407/1993) 3 § määrää, että jos nostokorista putoamista ei muuten voida välttää tai riittävästi rajoittaa, on käytettävä turvavyötä tai -valjaita. Tällainen on tilanne ainakin silloin, kun nostokorissa työskenneltäessä joutuu kurkottelemaan tai korista putoamisen vaara syntyy muusta syystä.

Pääsääntö on siis se, että henkilönostoissa käytetään henkilöiden nostamiseen tarkoitettua nostolaitetta. Haarukkatrukilla saa kuitenkin nostaa henkilöitä, jos henkilönostoista nosturilla ja haarukkatrukilla annetun valtioneuvoston päätöksen (793/1999) määräysten tarkoittamat toimenpiteet toteutuvat.

Trukkien turvallisuus

Trukkien varusteet

Työturvallisuuslain (738/2002) 41 § määrää, että työssä saadaan käyttää vain sellaisia koneita, työvälineitä ja muita laitteita, jotka ovat niitä koskevien säännösten mukaisia sekä kyseiseen työhön ja työolosuhteisiin sopivia ja tarkoituksenmukaisia. Myös tarpeellisista suojalaitteista ja merkinnöistä on huolehdittava. Koneiden, työvälineiden ja muiden laitteiden käyttö ei muutenkaan saa aiheuttaa haittaa tai vaaraa niillä työskenteleville työpaikan työntekijöille tai muille työpaikalla oleville henkilöille.

Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (403/2008) 15 § määrää, että liikkuvan työvälineen tulee olla sellainen, että sen kuljettajalle tai sen kyydissä olevalle työntekijälle aiheutuva vaara on mahdollisimman vähäinen. Tämä koskee myös vaaraa joutua kosketukseen työvälineen pyörien tai telaketjujen kanssa. Jos kuljetuksen aikana tehdään työtä, ajonopeus on sovitettava tilanteen mukaan. Liikkuvassa työvälineessä, joka liikkuaan voi aiheuttaa vaaraa työntekijälle, on oltava muun muassa

- laitteet, joiden avulla asiaton käynnistäminen voidaan estää
- laitteet, jotka lieventävät työvälineen mahdollisen törmäyksen seurauksia
- jarrutus- ja pysäytyslaitteet; turvallisuuden sitä vaatiessa työväline on voitava pysäyttää helpokäyttöisellä tai automaattisesti toimivalla varalaitteella, jos varsinainen laite joutuu epäkuntoon
- näkyvyyttä parantavat lisälaitteet, jos näkyvyys kuljettajan paikalta ei ole riittävä työn turvallisuuden varmistamiseksi
- työhön sopivat valaistuslaitteet, jos työvälinettä käytetään pimeässä.

Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 16 § määrää puolestaan seuraavaa:

- Työntekijää kuljettavan työvälineen kaatumisesta aiheutuva vaara on estettävä turvaohjaamalla, suojarakenteella tai muulla vastaavalla laitteella, joka estää työvälinettä kaatumasta enempää kuin kyljelleen, tai varmistettava, että työntekijän ympärille jää riittävästi tilaa siltä varalta, että työväline kaatuu tai kierähtää ympäri. Trukissa on tarvittaessa oltava turvavyö tai muu vastaava rakenne, joka pitää kuljettajan istuimella trukin kaatuessa.

- Jos kuljetettava tavara tai muut esineet voivat pudotessaan vahingoittaa kuljettajaa tai mukana olevaa muuta henkilöä, työväline on mahdollisuuksien mukaan varustettava riittävän turvatilan takaavalla suojarakenteella.

Trukkeja koskevassa lainsäädännössä on siis trukki- en varusteita koskevia määräyksiä, joiden tavoitteena on vähentää vaaraa, joka aiheutuu esimerkiksi

- trukin asiattomasta käynnistämisestä
- trukin törmämisestä rakenteisiin, ajoneuvoihin tai ihmisiin
- trukin kaatumisesta tai kuljettajan putoamisesta trukin kyydistä.

Palon ja räjähdysvaara

Työturvallisuuslain (738/2002) 44 § määrää, että työ on järjestettävä siten, että tulipalon ja räjähdysvaara on mahdollisimman vähäinen.

Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (403/2008) 15 § määrää, että liikkuvassa työvälineessä, joka liikkuaan voi aiheuttaa vaaraa työntekijälle, on oltava muun muassa palontorjuntavälineet, jos työvälineeseen, sen käyttöön tai kuormaan liittyy tulipalon vaara, jollei niitä ole käyttöpaikalla riittävän lähellä.

Trukki voi aiheuttaa tulipalon vaaraa muun muassa silloin, kun sen kuumille pinoille pääsee kertymään puupölyä, polttoainetta, öljyä tai muuta palavaa ainetta.

Valtioneuvoston asetuksen räjähdyskelpoisten ilmakeinosten työntekijöille aiheuttaman vaaran torjunnasta (576/2003) 5–7 §:issä määrätään, että työnantajan on

- selvitettävä ja tunnistettava räjähdyskelpoisten ilmakeinosten aiheuttamat vaarat ja arvioitava niiden merkitys
- ryhdyttävä asianmukaisesti teknisiin tai työjärjestelyihin koskeviin toimenpiteisiin räjähdysten estämiseksi ja mahdollisilta räjähdyksiltä suojautumiseksi
- luokiteltava räjähdysvaaralliset tilat asetuksen liitteen mukaisesti ja varmistettava, että niissä noudatetaan asetuksen vähimmäisvaatimuksia. Räjähdysvaaralliseksi luokiteltujen tilojen sisäänkäyntien yhteydessä on tarvittaessa oltava asetuksen mukainen merkintä.

Asetus räjähdysvaarallisiin ilmaseoksiin tarkoitettuja laitteita ja suojausjärjestelmistä (917/1996) 1 § määrää, että räjähdysvaarallisissa ilmaseoksissa käytettäväksi tarkoitettuja laitteita ja suojausjärjestelmät sekä näiden laitteiden räjähdysuojaukseen oleellisesti vaikuttavat turva-, säätö- ja ohjauslaitteet on valmistettava niin, ettei niistä aiheudu vaaraa kenenkään hengelle, terveydelle tai omaisuudelle.

Jos trukkia käytetään sellaisessa tilassa tai alueella, jossa voi syntyä ilman ja palavan aineen (kaasu, höyry, sumu tai pöly) muodostama syttymiskelpoinen ilmaseos, voi seurauksena olla räjähdys. Tällaisia alueita on ainakin maalaimoissa ja palavien nesteiden varastoissa.

Trukkien kunnossapito

Työturvallisuuslain (738/2002) 41 §:n mukaan koneita, työvälineitä ja muita laitteita on käytettävä, hoidettava, puhdistettava ja huollettava asianmukaisesti. Huolto-, säätö-, korjaus-, puhdistus-, häiriö- ja poikkeustilanteisiin on varauduttava niin, että ne eivät aiheuta vaaraa tai haittaa työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle.

Valtioneuvoston asetuksen työvälineiden turvallisuudesta käytöstä ja tarkastamisesta (403/2008) 3, 5 ja 12 §:ssä määrätään muun muassa seuraavaa:

- Työväline, kuten trukki, pidetään säännöllisellä huollolla ja kunnossapidolla turvallisena sen käyttöänsä ajan.
- Työvälineen kunnossapidossa, tarkastuksessa ja muussa siihen liittyvässä toiminnassa otetaan huomioon valmistajan antamat ohjeet. Jos valmistajan ohjeet eivät ole riittävät tai niitä ei ole saatavilla, niitä täydennetään tai laaditaan tarvittaessa uudet ohjeet. Tarvittaessa ohjeiden laadinnassa käytetään ulkopuolista asiantuntijaa. Ohjeet pidetään ajan tasalla.
- Vikaantumisen, vaurioitumisen tai kulumisen aiheutuva vaara tai haitta poistetaan.
- Ohjausjärjestelmän ja turvalaitteiden virheetön toiminta varmistetaan.
- Trukin huoltokirja pidetään ajan tasalla.
- Trukin turvallinen toimintakunto selvitetään ennen käyttöönottoa ja turvallisuuteen vaikuttavan muutoksen jälkeen.
- Seurataan jatkuvasti trukin toimintakuntoa tarkastuksilla ja muilla sopivilla keinoilla.
- Trukin huollossa, korjauksessa ja muussa kunnossapitotyössä varmistetaan muun muassa, että
 - työntekijä on saanut erityisoloja koskevat riittävät tiedot ja opetuksen ja ohjauksen

- työstä vastuussa olevat työnantajan edustajat ovat tarvittaessa hyväksyneet työn suoritettavaksi sekä antaneet luvan aloittaa työ
- käytettävät työvälineet ovat kunnossa ja tarkoitukseen sopivat
- käytetään tarkoituksenmukaisia henkilönsuojaimia, apuvälineitä ja muita laitteita.

Trukin käyttöohjekirjassa on trukin huoltoa ja kunnossapitoa koskevia ohjeita (katso esimerkiksi SFS-EN 1726-1).

Turvallisuuden kannalta on tärkeää, että trukit huolletaan asianmukaisesti ja että huollon tekee riittävän ammattitaitoinen henkilö trukin valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Myös trukinkuljettajilla on vastuuta trukin turvallisuuden ylläpitämisessä. Työturvallisuuslain 19 §:n mukaan työntekijän on viipymättä ilmoitettava työnantajalle ja työsuojeluvaltuutetulle trukeissa havaitsemistaan sellaisista vioista ja puutteellisuuksista, jotka voivat aiheuttaa haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle.

Työturvallisuus yhteisellä työpaikalla

Monessa mekaanisen metsäteollisuuden yrityksessä tavaroiden kuljettamista hoitaa muu kuin isäntäyrittäjä. Tällöin kyseessä on työturvallisuuslain 49 §:n mukainen yhteinen työpaikka, jonka turvallisuuden hallintaa koskevia määräyksiä on työturvallisuuslain 49–51 §:issä.

Työturvallisuuslain 49 §:n mukaan yhteisellä työpaikalla toimivien työnantajien on kunkin osaltaan ja riittävällä keskinäisellä yhteistoiminnalla ja tiedottamisella huolehdittava siitä, että heidän toimintansa ei vaaranna työntekijöiden turvallisuutta ja terveyttä.

Työturvallisuuslain 50 §:n mukaan yhteisellä työpaikalla pääasiallista määräysvaltaa käyttävän työnantajan on varmistettava, että

- ulkopuolinen työnantaja ja tämän työntekijät ovat saaneet tarpeelliset tiedot ja ohjeet työhön kohdistuvista työpaikan vaara- ja haittatekijöistä sekä työpaikan ja työn turvallisuuteen liittyvistä toimintaohjeista
- ulkopuolinen työnantaja saa tarpeelliset tiedot työpaikan palontorjuntaan, ensiapuun ja evakuointiin liittyvistä toimenpiteistä ja näihin tehtäviin nimetyistä henkilöistä

- ulkopuolinen työnantaja on tiedottanut pääasiallista määräysvaltaa käyttävälle työnantajalle sekä muille työnantajille niistä haitta- ja vaaratekijöistä, jotka hänen työnsä voi heihin nähden aiheuttaa.

Yhteisellä työpaikalla tulee työturvallisuuslain 51 §:n mukaan pääasiallista määräysvaltaa käyttävän työnantajan huolehtia

- työpaikalla toimivien työnantajien ja itsenäisten työnsuorittajien toimintojen yhteensovittamisesta
- työpaikan liikenteen ja liikkumisen järjestelyistä
- työpaikan yleisestä turvallisuuden ja terveellisuuden edellyttämästä järjestyksestä ja siisteydestä
- muusta työpaikan yleissuunnittelusta
- työolosuhteiden ja työympäristön yleisestä turvallisuudesta ja terveellisyydestä.

Hallituksen esityksessä eduskunnalle (HE 59/2002) mainitaan, ettei kysymys ole vain yhteistoimintavelvoitteesta, vaan myös velvollisuudesta huolehtia työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä. Tämä merkitsee velvoitetta yhteistoiminnassa sovittaa eri työvaiheet yhteen siten, että niistä ei aiheudu vaaraa. Mikäli tällainen yhteensovittaminen ei ole mahdollista, pitää toisille työnantajille antaa tietoa niin, että nämä voivat osaltaan ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, että vaara on mahdollisimman pieni. Tämä säännös ei miltään osin vähennä yhteisellä työpaikalla toimivan työnantajan työturvallisuusvelvoitteita eikä työnantajan velvollisuutta huolehtia omista työntekijöistään.

Työsuojelun valvontalain 43 a §:n mukaan turvallisuutta koskevan yhteistoiminnan järjestäminen on pääasiallista määräysvaltaa käyttävän työnantajan vastuulla. Hänen on ryhdyttävä tarpeellisiin toimenpiteisiin, jotta työturvallisuuslain 51 §:stä johtuvat asiat käsitellään niin kuin ne on määrätty käsiteltäväksi työsuojelun valvontalain 26 ja 27 §:ssä.

Pääasiallista määräysvaltaa käyttävän työnantajan pitää siis

- käynnistää ulkopuolisen työnantajan, kuten trukkiyrityksen, kanssa turvallisuutta koskeva yhteistoiminta
- varmistaa, että ulkopuolinen työnantaja ja tämän työntekijät ovat saaneet turvallisuuden kannalta tarpeelliset tiedot
- sovittaa yhteen työpaikalla toimivien työnantajien ja itsenäisten työnsuorittajien toiminnot niin, että esimerkiksi työpaikan liikenteen ja liikkumisen aiheuttamat haitat ja vaarat torjutaan.

Ulkopuolisen työnantajan, kuten trukkiyrityksen, pitää puolestaan

- antaa pääasiallista määräysvaltaa käyttävälle työnantajalle sekä muille työnantajille turvallisuuden varmistamisen kannalta tarpeelliset tiedot.

Nuoret, alle 18-vuotiaat työntekijät trukinkuljettajina

Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetuksessa nuorille työntekijöille vaarallisten töiden esimerkkiluettelosta (302/2007) mainitaan, että trukkia käytettäessä lukuun ottamatta hidasta tavarantoimitusta käytettävää niin sanottua matalanostotrukkia voi esiintyä leikkaantumisen tai puristumisen erityinen vaara tai muu erityinen vaara.

Tällaista työtä saa tehdä vain nuorille työntekijöille erityisen haitallisista ja vaarallisista töistä annetussa valtioneuvoston asetuksessa (475/2006) säädetyin edellytyksin. Tämän asetuksen 4 §:ssä määrätään seuraavaa:

- Nuori työntekijä, joka on täyttänyt 16 vuotta, saa tehdä em. esimerkkiluettelossa mainittua vaarallista työtä, jos suojelutekniikalla tai muuten on huolehdittu siitä, ettei nuoren työntekijän käyttöön tarkoitettuja laitteita tai aineita taikka työolosuhteista ole hänelle itselleen taikka hänen työnsä takia muille erityistä tapaturman tai terveyden vaurioitumisen vaaraa.
- Ennen tällaisen työn aloittamista työnantajan tai, jos kysymyksessä on koulutukseen liittyvä työ, koulutuksen järjestäjän on yhteistoiminnassa työnantajan kanssa tehtävä siitä ilmoitus asianomaiselle työsuojeluviranomaiselle. Ilmoitusta on täydennettävä, jos turvallisuuteen vaikuttavat olosuhteet muuttuvat olennaisesti työn aikana.
- Tämän ilmoituksen tulee sisältää muun muassa seuraavia työpaikan sopivuutta vaaralliseen työhön osoittavia tietoja työntekijöistä, suunnittelusta työstä ja työpaikalla vaaran torjumiseksi tehdyistä toimenpiteistä:
 - työntekijän yleinen valmius aiottuun työhön
 - vaarojen selvittäminen ja arviointi
 - työvälineiden valinta ja turvallinen käyttö
 - opastuksen ja ohjauksen järjestäminen
 - muut työturvallisuutta varmistavat toimenpiteet.

Jos nuoren suorittamaan ammatilliseen tutkintoon on sisältynyt trukinkuljettajan valmiuksien opettelu tai hän on muuten hankkinut vastaavat tiedot ja taidot, hänellä voidaan katsoa olevan valmiudet trukinkuljettajan työhön.

- Hänelle on kuitenkin opetettava kaikki sellaiset työpaikan olosuhteista ja menettelytavoista johtuvat, turvallisuutta koskevat asiat, jotka ovat kullekin työpaikalle ominaisia ja yksilöllisiä. Samat asiat on tietysti opetettava kaikille muillekin työntekijöille.
- Nuorta työntekijää pitää ohjata ja valvoa niin kauan kuin on varmistuttu siitä, että nuori työntekijä on riittävästi perehtynyt kyseessä olevaan työhön ja siihen liittyviin vaaroihin ja että hän noudattaa työturvallisuutta koskevia ohjeita.

Vakavia työtapaturmia on sattunut muun muassa sen vuoksi, että nuoret työntekijät ovat käyttäneet trukkia kilvanajoon tai muuhun leikkimieliseen toimintaan.

Trukin hankinta

Työturvallisuuslain (738/2002) 41 § määrää, että työssä saadaan käyttää vain sellaisia koneita, työvälineitä ja muita laitteita, jotka ovat niitä koskevien säännösten mukaisia sekä kyseiseen työhön ja työolosuhteisiin sopivia ja tarkoituksenmukaisia.

Valtioneuvoston asetuksessa työvälineiden turvallisuudesta käytöstä ja tarkastamisesta (403/2008) 2 §:ssä puolestaan määrätään, että työnantajan on valittava työntekijän käyttöön kyseiseen työhön ja työolosuhteisiin sopiva ja turvallinen työväline. Työvälineen mitoituksen ja lujuuden on vastattava työn vaatimuksia.

Laki eräiden teknisten laitteiden vaatimustenmukaisuudesta (1016/2004) 5 § määrää muun muassa, että teknisen laitteen valmistajan tulee laitteen ominaisuuksien edellyttämällä tavalla

- luotettavasti osoittaa, että tekninen laite on vaatimusten mukainen; tämä osoitetaan vaatimustenmukaisuusvakuutuksella, josta on annettu määräykset valtioneuvoston asetuksessa koneiden turvallisuudesta (400/2008) (5 ja 7 §)
- laatia laitteen mukana toimitettavaksi asianmukaiset käyttö- ja muut ohjeet; näistä on määräyksiä valtioneuvoston asetuksessa koneiden turvallisuudesta (400/2008)
- varustaa tekninen laite merkinnällä sen vaatimustenmukaisuudesta ja, jollei sen tunnistaminen ole muuten ilmeistä, tarpeellisella

tunnistamismerkinnällä. Tästä on määräykset valtioneuvoston asetuksessa koneiden turvallisuudesta (400/2008) (5 ja 9 §).

Trukin hankinnassa pitää ottaa huomioon trukin käyttötarkoituksesta ja käyttöolosuhteista aiheutuvat terveys- ja turvallisuustekijät. Näitä ovat esimerkiksi seuraavat:

Trukin käyttöalueesta johtuvat turvallisuusvaatimukset:

- Trukkia voidaan käyttää esimerkiksi maalaamossa, palavan nesteen varastossa tai muussa sellaisessa tilassa, jossa syntyy räjähdyskelpoinen ilmaseos. Tällaisessa tapauksessa on räjähdysten vaara otettava huomioon trukin hankinnassa.

Räjähdysvaarallinen tila luokitellaan valtioneuvoston asetuksen (576/2003) ja standardeissa SFS-EN 60079-10 ja 61241-10 sekä SFS-käsikirjassa 59 annettujen ohjeiden mukaan.

Sitten valitaan trukki, joka vastaa standardin SFS-EN 1755 liitteen A mukaista suojausluokitusta.

Tarkistetaan vielä, että trukissa on standardin SFS-EN 1755 mukainen erityismerkintä trukin räjähdysuojauksesta.

- Mekaanisessa metsäteollisuudessa trukilla liikutaan usein sellaisissa paikoissa, joissa on puutavaraa tai muuta palokuormaa. Kannattaakin hankkia sellaisia trukkeja, joissa on automaattinen sammutusjärjestelmä.

Trukista ulos näkemisen turvallisuutta parantavat tekijät:

- Hankitaan sellainen trukki, jossa trukin rakenteet (esim. mastot) aiheuttavat mahdollisimman vähän näköesteitä kuljettajalle.
- Jos trukilla ajetaan valaisemattomilla tai heikosti valaistuilla alueilla, varmistetaan, että trukissa on ajovalot, joiden avulla kuljettaja näkee kaikkialle, jonne on tarve nähdä.
- Trukissa voidaan tarvita esimerkiksi peruutuskamera, jos trukin vaara-alueella liikkuu ihmisiä tai kuorma-alueilla on esteitä, joihin trukki voi peruuttaessaan törmätä. Peruutuskamera vähentää sekä henkilö- että materiaalivahinkojen riskiä.

Lämpöolosuhteet:

- Jos trukilla ajetaan jatkuvasti ulkona tai lämmittämättömissä tiloissa, on ohjaamo tarpeellinen. Ohjaamoon kannattaa myös hankkia kunnollinen ilmastointi, sillä se vähentää tarvetta ajaa kesällä trukin ovi auki. Tämä vähentää muun muassa melulle ja pölylle altistumista ja tapaturman vaaraa.

Trukin käytön ja kunnossapidon osaaminen:

- Trukkia ostettaessa pitää hankkia myös riittävä trukin käytön osaaminen sekä osaamista tukevat asiakirjat, kuten käyttöohjeet. Trukin valmistaja on velvollinen antamaan ohjeet trukin käytöstä. Trukin käyttöohjekirjassa on ohjeet myös kuljettajalta vaadittavasta koulutuksesta.
- Ennen trukin hankintaa kannattaa tehdä päätös siitä, miten trukin huolto ja kunnossapito aiotaan järjestää. Mitä enemmän otetaan vastuuta trukin huollosta ja kunnossapidosta, sitä tarkemmat ja yksityiskohtaisemmat tiedot trukin rakenteesta, varaosista, ohjauspiireistä yms. tarvitaan, jotta huolto ja kunnossapito voidaan tehdä asianmukaisesti.

Sisäisen liikenteen suunnittelu

Työturvallisuuslain 12 §:n mukaan työnantajan on suunnitellessaan työympäristön rakenteita, työtiloja, työ- tai tuotantomenetelmiä taikka työssä käytettävien koneiden, työvälineiden ja muiden laitteiden sekä terveydelle vaarallisten aineiden käyttöä

huolehdittava siitä, että suunnittelussa otetaan huomioon niiden vaikutukset työntekijöiden turvallisuuteen ja terveyteen ja että ne ovat aiottuun tarkoitukseen soveltuvia. Suunnittelun yhteydessä on varmistettava, että suunniteltavana olevat olosuhteet tulevat vastaamaan työturvallisuuslaissa asetettuja vaatimuksia.

Työturvallisuuslain 57 §:n mukaan sen, joka toimeksiannosta luovuttaa työympäristön rakennetta, työtilaa, työ- tai tuotantomenetelmää, konetta, työvälinettä tai muuta laitetta koskevan suunnitelman, on huolehdittava siitä, että suunnitelmassa on sen kohteen ilmoitetun käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla otettu huomioon työturvallisuuslain säännökset.

Sisäisen liikenteen hyvällä suunnittelulla voidaan liikkumisen turvallisuuteen vaikuttaa aivan oleellisesti. Turvallisuudeltaan huonojen ratkaisujen korjaaminen jälkeenpäin on usein erittäin vaikeaa ja kallista.

Millaisia trukkitapaturmia mekaanisessa metsäteollisuudessa on sattunut?

Tämä tarkastelu perustuu seuraaviin kolmeen tapaturma-aineistoon

1. Vuosina 1997–2008 Hämeen työsuojelupiirin toimialueen (Kanta-Häme, Pirkanmaa ja Päijät-Häme) 30 suurimmassa mekaanisen metsäteollisuuden yrityksessä sattuneet työtapaturmat, jotka aiheuttivat sattumispäivän lisäksi vähintään kolmen päivän sairausloman. Näistä yrityksistä 13 valmistaa tai on valmistanut sahatavaraa, 6 puulevyjä, 14 rakennuspuusepäntuotteita ja 4 parkettia.
2. Työsuojeluhallinnon tapaturmaselostusrekistereissä olevat tapaturmaselostukset vuosilta 1999–2009, jotka vakavia tapaturmia tutkineet työsuojelutarkastajat ovat laatineet.
3. Tapaturmavakuutuslaitosten liiton tekemät raportit kuolemaan johtaneista työtapaturmista vuosilta 1996–2009.

Trukinkuljettajille on sattunut mekaanisessa metsäteollisuudessa vuosittain 50–60 vähintään kolmen päivän poissaoloon johtanutta työtapaturmaa, mikä on noin 3 % kaikista mekaanisen metsäteollisuuden työtapaturmista. Lisäksi muille työntekijöille, jotka ovat liikkuneet trukin työskentelyalueella (esim. tavaroiden vastaanotossa, lähetyksessä, lastauksessa, varastossa, lajittelussa ja tuotteiden kuivauksessa), on sattunut vuosittain 20–30 trukkien aiheuttamaa työtapaturmaa, mikä on noin 1 % kaikista mekaanisen metsäteollisuuden työtapaturmista.

Kuljettajille sattuneet tapaturmat ovat aiheuttaneet keskimäärin 14 päivän sairauspoissaolon ja muille kuin kuljettajille sattuneet työtapaturmat keskimäärin 28 päivän sairauspoissaolon. Muille kuin kuljettajille on sattunut paljon päälleajoja, ja nämä ovat olleet keskimääräistä vakavampia.

Trukit ovat aiheuttaneet paljon vakavia työtapaturmia. Vakavia, työsuojeluviranomaisen tutkintaan johtaneita trukkitapaturmia on sattunut vuosina 1999–2008 nimittäin noin 6 % kaikista mekaanisen metsäteollisuuden vakavista työtapaturmista, ja kuolemaan johtaneista mekaanisen metsäteollisuuden työtapaturmista trukit ovat aiheuttaneet vuosina 1996–2008 peräti 40 %. Trukin aiheuttama, kuolemaan johtanut tapaturma on sattunut mekaanisessa metsäteollisuudessa joka toinen vuosi.

Trukinkuljettajille sattuneet työtapaturmat

Tyypillisimpiä trukkien kuljettajille sattuneita työtapaturmia ovat olleet seuraavat:

Tapaturma sattui, kun kuljettaja nousi trukkiin tai poistui trukista:

- Kuljettaja iskeytyi päin trukkia tai putosi liukastuttuaan tai kompastuttuaan trukin rappusissa.
- Kuljettaja menetti tasapainonsa, kun astui trukista liukkaalle lattialle tai lattialla olevan roskan tms. päälle.
- Kuljettaja venäytti nilkkansa, kun astui lattialla olevan esineen päälle tai lattiassa olevaan kuoppaan.
- Kuljettajan käsi, selkä tai polvi venähti, kun niihin kohdistui äkillinen, voimakas kuormitus kuljettajan liukastuttua tai astuttua askelman ohitse trukista poistumisen tai trukkiin nousemisen aikana.
- Kuljettaja hyppäsi alas trukista.
- Kuljettaja kolautti kätensä tai jalkansa trukkiin tai sen rakenteisiin trukista poistumisen tai trukkiin nousemisen aikana.

Näitä oli noin 30 % kaikista kuljettajille sattuneista tapaturmista, ja sairausloman keskimääräinen pituus oli 16 päivää.

Tapaturma sattui, kun kuljettaja nosti tai siirsi työkappaletta, kuorman aluslevyä tai välipuuta tai trukin jatkosakaraa tai akkua:

- Selkä tai olkapää venähti, kun esinettä nostettiin.
- Tavaraa putosi kuljettajan jaloille tavaroiden noston tai siirron aikana.
- Sormet jäivät siirrettävän esineen ja rakenteiden väliin.

Näitä oli noin 30 % kaikista kuljettajille sattuneista tapaturmista, ja sairausloman keskimääräinen pituus oli 12 päivää.

Tapaturma sattui trukin liikkeen aikana:

- Kuljettaja puristui nostosiirtovaunun ("roclan") ja rakenteiden väliin, tai nostosiirtovaunu ajoi jalan päälle.
- Trukin ohjauspyörä iskeytyi kuljettajan käteen pyörän osuttua lattiassa olevaan kohoumaan, kuoppaan tai muuhun epätasaisuuteen.
- Trukin perä nousi ylös maasta, kun nostettiin liian painavaa taakkaa tai trukilla ajettiin kuoppaan tai ison työkappaleen ylitse, minkä seurauksena trukin peräosa heilahti nopeasti alaspäin ja kuljettaja iskeytyi voimakkaasti istuinta vasten.

- Käsi jäi trukin oven ja karmin väliin, kun ajettiin ovi auki ja ovi sulkeutui odottamatta.
- Kaksi trukkia törmäsi yhteen, tai trukki törmäsi työpaikan rakenteeseen.
- Trukki putosi alas lastaussillalta.

Näitä oli noin 20 % kaikista kuljettajille sattuneista tapaturmista, ja sairausloman keskimääräinen pituus oli 19 päivää.

Tapaturma sattui, kun kuljettaja liikkui työpaikalla trukin ulkopuolella:

- Kuljettaja liukastui työpaikalla liikkumisen aikana.
- Kuljettaja kompastui työpaikan rakenteisiin tai lattialla olleisiin tavaroihin.
- Kuljettaja putosi nojatikkailta tai jätelavan reunalta.

Näitä oli yli 10 % kaikista kuljettajille sattuneista tapaturmista, ja sairausloman keskimääräinen pituus oli 7 päivää.

Muut työtapaturmat:

- Kuumaa vettä roiskui kuljettajan päälle, kun trukin jäähdyttimen korkki avattiin.
- Kaasupullosta vuoti kaasua kädelle, ja se aiheutti paleltumavamman.
- Kuormalavan jalkaa oikaistiin trukin avulla, ja sormi puristui lattian ja kuormalavan laipan väliin.

Näitä oli vajaat 10 % kaikista kuljettajille sattuneista tapaturmista, ja sairausloman keskimääräinen pituus oli 16 päivää.

Tapaturmien sattumiseen myötävaikuttaneet tekijät

Kuljettajille sattuneisiin työtapaturmiin olivat usein myötävaikuttamassa

- kulkuteiden ja työtasojen liukkaus ja huono siisteys ja järjestys
- kulkuteiden epätasaisuus
- useita kymmeniä kiloja painavien esineiden ja taakkojen nostelu käsivoimin
- kiipeäminen trukin, siirtolavan tai kuljettimen päälle
- se, ettei tarvittavia henkilökohtaisia suojeluvälineitä (turvakengät, suojakäsineet) käytetty.

Vakavia trukinkuljettajille sattuneita työtapaturmia

- Haarukkavaunun eturenkaat toppasivat lattiassa olevaan koloon, jolloin kuorma alkoi kaatua. Vahingoittuneen yrittäessä estää kuorman kaatumista hän jäi kaatuvan kuorman alle. Molempien nilkkojen luut murtoivat, ja reisilihas ruhjoutui. (v. 2003)



Yleiskuva tapatumapaikasta tapaturman jälkeen. Valkoinen soikio on paikalla, jossa kuljettaja oli tapaturman jälkeen. Punainen nuoli kuvaa trukin kulkemaa noin 15 metrin matkaa.

- Työntekijä peruutti nostosiirtovaunua. Peukalo osui virta-avaimeen, jolloin virta katkesi eikä suunnanvaihdin toiminut. Siirtovaunu jatkoi matkaa vahingoittuneen takana olevaan luiskaan. Luiskan alapäässä kuorma kaatui, ja vahingoittuneen jalka jäi ohjausaisan ja siirtovaunun väliin. Seurauksena oli reisiluun murtuma. (v. 2003)
- Työntekijän vetäessä perässään pumppukärryä ja kääntyessä kohti menosuuntaa tuli sivulta peruutettava trukki, jonka takapyörä kulki vahingoittuneen jalkapöydän yli. Jalkapöydästä murtui kolme luuta samoin nilkan uloin luu. (v. 2005)
- Työntekijä oli puhdistamassa lunta elementtipaketin päältä trukin sorkilla olevasta nostokorista käsin. Kun hän kurkotteli korin reunan ylitse, hän putosi noin 2,5 metrin korkeudelta. Henkilö jäi työtapaturman vuoksi työkyvyttömyyseläkkeelle. (v. 2007)
- Lankkunippua nostettiin trukilla. Nostettava nippu osui liimapuupalkkipinkkaan, jolloin pinkassa päällimmäisenä oleva nippu uhkasi hajota ja sortua alas. Kuljettaja yritti tukea lankulla nippua, mutta trukin sarvilla ollut kuorma alkoi laskeutua alas, jolloin liimapuupalkkinippu hajosi ja palkit sortuivat kuljettajan jalalle. Reisiluu katkesi kolmesta kohtaa ja sääriluu yhdestä kohtaa. (v. 2008)
- Kuljettaja nousi trukista laittamaan välipuita pakettien päälle. Hänen ollessaan pakettien välissä liikkui trukki yllättäen eteenpäin, jolloin kuljettajan jalka jäi pakettien väliin puristuksiin. Tapaturman seurauksena oli ruhjeita jalkaan. (v. 2008)

Kuolemaan johtaneita trukinkuljettajille sattuneita työtapaturmia

- Trukki oli kuorma-auton lavalla, ja sillä yritettiin nostaa liian painavaa kuormaa. Noston aikana trukki kippasi ja putosi etupää edellä maahan. Kuljettaja hyppäsi pois kyydistä mutta menehtyi, kun suojakatos osui häneen. (v. 1999)
- Trukinkuljettaja oli suorittamassa pakettien järjestelytyötä varastopaikalla. Hän otti sahatavarapaketin trukin haarukan kärjille ja peruutti trukkia pari metriä taaksepäin. Tämän jälkeen hän meni trukin etupuolelle asettaakseen sahatavarapaketin päälle aluspuita. Hänen edessään ollut korkea varastopino kaatui yhtäkkiä, jolloin trukinkuljettaja jäi pudonneen sahatavarapaketin alle ja menehtyi. Pinon kaatumisen aiheutti ilmeisesti se, että paketit oli pinottu vinoon (pakettien päät olivat eri tasolla) ja että osa pakettien välissä olleista välipuista oli liian lyhyitä. (v. 2001)
- Alihankkijan palveluksessa oleva pyöräkuormaajan kuljettaja ryhtyi vaihtamaan kauhan työsylinterin vuotavaa hydrauliletkua. Kuljettaja meni kärjelleen asetetun kauhan ja pyöräkuormaajan väliin irrottamaan vuotavaa letkua. Kun kuljettaja avasi letkun liittimen, purkautui öljy ulos hydraulijärjestelmästä ja kauha kallistui kuljettajan päälle puristaen hänet hengiltä. (v. 2003)
- Trukinkuljettaja oli ajanut trukin pistoraiteella seisseen junan läheisyyteen kaltevalle asfaltille, mutta ei ollut laittanut trukin käsijarrua päälle. Tämän jälkeen hän meni mittaamaan junanvaunun kokoa, koska vaunuihin oli tarkoitus lastata myöhemmin kaapelikeloja. Mittausta tehdessään kuljettaja oli selin trukkiin nähden. Trukki lähti itsestään liikkeelle, jolloin kuljettaja puristui trukin ja junanvaunun väliin ja menehtyi. (v. 2007)

Muille kuin kuljettajille sattuneet työtapaturmat

Tyypillisimpiä muille kuin trukkien kuljettajille sattuneita työtapaturmia olivat seuraavat:

Tapaturma sattui trukin liikkeen aikana:

- Trukki ajoi työntekijän päälle tai tönäisi työntekijää.
- Työntekijän jalka jäi trukin pyörän ja lattian tai trukin ja työpaikan rakenteen väliin.
- Trukki törmäsi esineeseen, joka törmäyksen seurauksena osui työntekijään.
- Trukin siirtämä taakka sortui työntekijän päälle ajon aikana.

Näitä oli noin 80 % kaikista muille kuin trukinkuljettajille sattuneista tapaturmista, ja sairausloman keskimääräinen pituus oli 25 päivää.

Muut työtapaturmat:

- Työntekijän sormet puristuivat trukin laskeman taakan ja toisen taakan tai trukin laskeman taakan ja välipuiden väliin.
- Työntekijän käsi jäi puristuksiin, kun trukkia käytettiin tunkkina (vedettiin trukilla kolaketjua paikoilleen, vedettiin trukilla koneen osaa pois paikoiltaan).

Näitä oli noin 20 % kaikista muille kuin trukinkuljettajille sattuneista tapaturmista, ja sairausloman keskimääräinen pituus oli 38 päivää.

Muille kuin trukinkuljettajille sattuneisiin työtapaturmiin olivat usein myötävaikuttamassa

- tilanahtaus
- se, ettei turvakenkiä käytetty.

Vakavia muille kuin kuljettajille sattuneita työtapaturmia

- Vahingoittunut oli lankkupinon päällä peittämässä pinoa pressulla. Paikalle tuli ulkotrukki, joka nosti trukin sarvet pinon päälle ja otti vahingoittuneen sarvien päälle. Vahingoittunut piti kiinni trukin nostosylinterin rakenteista, jolloin laskun aikana hänen kätensä puristui rakenteiden väliin. Tapaturman seurauksena oli ruhjeita ja murtumia kämmeneen ja sormiin. (v. 2000)
- Kuljettaja pysäytti pyöräkuormaajan keskustelukseen toisen työntekijän kanssa. Kun pyöräkuormaaja lähti liikkeelle, jäi kuormaajan edestä kävellyt henkilö kuormaajan pyörän alle. Kuljettaja ei havainnut edessä ollutta henkilöä ilmeisesti sen vuoksi, että kuormaajan kauha peitti näkyvyyden eteenpäin. Tapaturma aiheutti luunmurtumia useisiin kohtiin jalkaa. (v. 2001)
- Kuorma-autosta purettiin puutavaranippuja. Trukin peruuttaessa osa nipusta sortui auton lavalla olleen kuorma-auton kuljettajan päälle. Ranne murtui, ja päähän tuli haavoja. (v. 2002)
- Paketointilaitoksen rekisterinhoitaja oli tekemässä merkintöjä nippuun. Hän seisoi rullaradalla olevien nippujen välissä. Nippuja pois kuljettava trukki tönäisi radalla olevia nippuja, jolloin niput lähtivät liikkeelle ja rekisterinhoitaja puristui kahden nipun väliin. Tapaturma aiheutti lantionseudun ruhjeita, ja virtsaputki vaurioitui. (v. 2004)

- Työntekijä poisti suojamuovia höyläämään menevien lankkupakettien päältä. Trukki siirsi paketteja, jolloin vahingoittunut puristus pakettien väliin. Seurauksena oli useita murtumia lantion alueelle. (v. 2006)
- Kun trukin kuljettaja havaitsi, että työntekijä oli kävelemässä trukin eteen, kuljettaja jarrutti. Tällöin kyydissä ollut lastulevyypino kaatui eteenpäin käytävää ylittäneen työntekijän päälle. Olkapää meni sijoiltaan, ja nilkka ja sääri murtuivat. (v. 2007)
- Kuljettaja ei havainnut apumiehen olevan vaara-alueella ja ajoi eteenpäin, jolloin apumies jäi puristuksiin. Trukin haarukan sakara lävisti nivustaipeen. (v. 2008)

Kuolemaan johtaneita, muille kuin trukinkuljettajille sattuneita työtapaturmia

- Kaksi huoltomiestä irrotti trukista etupyöriä. Paripyörän ulompi rengas saatiin irti ongelmitta, mutta välivanteen irrottamiseen käytettiin rautakankea. Tällöin sisemmän renkaan vanteen lähes puhki ruostunut reunaolake murtui ja rengas räjähti. Toinen huoltomiehistä kuoli, ja toinen sai vakavia vammoja. (v. 1996)
- Puutavaratukkukaupassa purettiin kontteja. Konteissa olleet puutavaraniput siirrettiin trukilla varastoon. Trukinkuljettajan lisäksi työssä oli mukana varastomies, jonka tehtävänä oli asettaa aluspuut nippujen alle. Kun trukinkuljettaja peruutti trukkia puutavaranippujen välistä, trukin työvalon suoja osui lautanipun päähän ja pudotti nipun ja sen mukana kaksi muutakin lautanippua varastomiehen päälle, jolloin varastomies menehtyi. (v. 2001)



Varastomies jäi kuvassa olevan valkoisen neliön kobdalla lautanipun alle.

- Sahatyöntekijä oli menossa hakkeen seulahuoneeseen. Hän kulki ulkokautta sahan ja tuotevaraston välistä, jossa haketta siirrettiin kauhakuormaajalla kasasta kuorma-autoon. Kauhakuormaajan kuljettaja ei huomannut hakekasan takaa tullutta työntekijää. Työntekijä jäi kauhakuormaajan alle ja menehtyi saamiinsa vammoihin. (v. 2002)



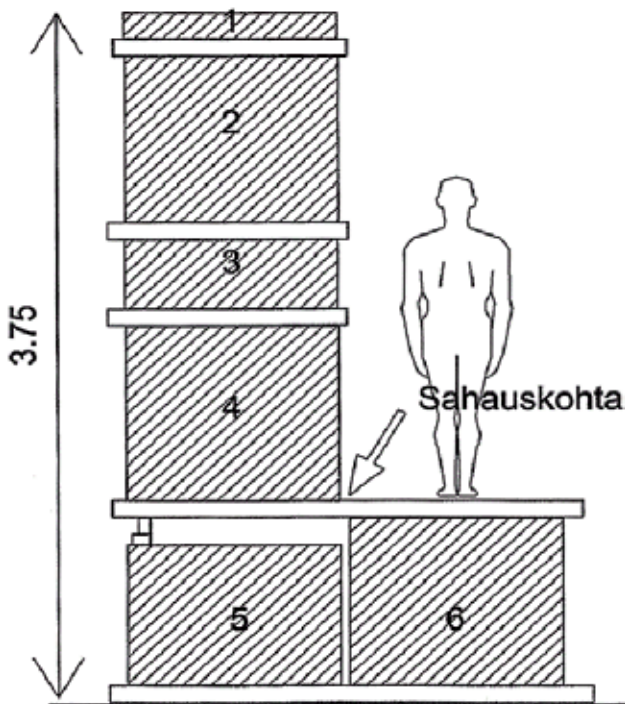
Näkymä pyöräkuormaajan ohjaamosta silloin, kun kauba on täynnä haketta ja nostettu kuljetusasentoon. Kuvan vasemmassa laidassa nuolella osoitetun henkilön etäisyys kuormaajaan on noin viisi metriä.

- Sahan kunnossapidon esimies alkoi vaihtaa haarukkatrukkiin talvirenkaita. Hän irrotti pyöräparin kiinnityspultit ja siirsi ulomman pyörän sivuun. Sisempää pyörää irrottaessaan hän joutui lyömään sitä lekalla. Isku aiheutti lukkovanteen asennusuran murtumisen, jolloin lukkovanne nousi pois urastaan. Tämä aiheutti rengaspaineen räjähdysmäisen purkautumisen, jonka seurauksena esimies lensi hallin seinustalle ja sai kuolemaan johtaneet vammat. Lukkovanteen asennusurassa oli kaksi noin 10 cm pitkää halkeamaa jo ennen tapaturmaa. On todennäköistä, että räjähdykseen johtanut asennusuran halkeama alkoi juuri näistä vanhoista halkeamista. (v. 2006)



Lähikuva renkaasta tapaturman jälkeen.

- Varaston pihalla oltiin siirtämässä sahatavara-nippuja. Peräkkäisiä nippupinoja oli vakautettu yhteisillä välipuilla. Kaksi työntekijää oli siirtänyt asiakkaalle nippuja pinosta trukilla. Jotta ensimmäinen pino olisi saatu purettua kokonaan, jouduttiin välipuu sahaamaan poikki. Kun työntekijä sahasi välipuuta poikki, katkesi sahattava välipuu ja kaksi muutakin välipuuta, jolloin sahatavarapino sortui työntekijän päälle. (v. 2006)



Kuvassa on periaatepiirros tilanteesta ennen tapaturmaa. Kuvasta ilmenee, että nipun 4 alapuoliset aluspuut toimivat rakenteessa vaakakannatinpalkkeina.

- Sahan tuotantopäällikkö oli työhön liittyvällä aamukierroksella ajamassa polkupyörällä tuotantolaitoksen pihalla varastosta toiseen, kun hän joutui peruuttavan trukin töytäisemäksi. Tuotantopäällikkö lensi asfaltille 4–5 m ja kuoli myöhemmin sairaalassa. (v. 2007)



Kuva tapatumapaikalta. Laskettuaan nipun rullaradalle kuljettaja peruutti trukillaan kaartaen samalla vasemmalle 90° (sininen nuoli). Tällä välin tuotantopäällikkö oli ajanut pyörällään trukin obi (punainen katkoviiva). Peruuttaessaan trukki osui tuotantopäällikköön (punainen tähtikuvio), joka kaatui asfaltille.

Johtopäätöksiä sattuneista tapaturmista

Näkyvyys trukista on erityisen heikko taakse-päin mutta myös eteenpäin:

- Kuljettaja ei havainnut apumiehen olevan vaara-alueella ja ajoi eteenpäin niin, että apumies puristui.
- Vahingoittunut käveli kuivaamossa käytävän reunaa. Takaa tullut trukki osui selkään. Trukissa ei ollut kuormaa, mutta kuljettaja ei nähnyt vahingoittunutta, koska vahingoittunut jäi trukin maston taakse katveeseen.
- Kuljettaja pysäytti pyöräkuormaajan keskustelukseen toisen työntekijän kanssa. Kun kuljettaja lähti liikkeelle, jäi kuormaajan edestä kävellyt henkilö kuormaajan pyörän alle. Kuljettaja ei havainnut henkilöä ilmeisesti sen vuoksi, että kuormaajan kauha peitti näkyvyyden eteenpäin.



Näkyvyys trukista taaksepäin on erityisen huono. Trukin takaosan muodostamaan katveeseen mahtuu ihminen varsin helposti.

Kuljettaja ei aina välttämättä tiedä, että henkilö on trukin vaara-alueella:

- Rautatievaunuun lastattiin sahatavarapaketteja. Trukinkuljettaja ei tiennyt, että vahingoittunut oli vaunussa tekemässä oikaisumerkintää lähtevään sahatavarapakettiin. Vahingoittuneen jalka jäi trukin laskeman taakan ja lastattujen sahatavarapakettien väliin.
- Trukin kuljettaja siirsi paketteja varastossa. Lähettäjä meni pakettien väliin tekemään laivausmerkintöjä. Trukin kuljettaja päätti työntää paketit kiinni toisiinsa, jolloin pakettien välissä ollut lähettäjä jäi puristuksiin.
- Työntekijä poisti suojamuovia höyläämään menevien lankkupakettien päältä. Trukki siirsi paketteja, jolloin vahingoittunut puristui pakettien väliin.

Trukin vaara-alueella liikkuva ei välttämättä havaitse trukkia:

- Työntekijä laskeutui työtasolta käytävälle. Hän ei huomannut levypinojen takaa tulevaa trukkia, joka töytäisi henkilöä ja aiheutti kovan iskun ylävartaloon.
- Työntekijä oli varastossa. Hän ei huomannut, kun trukki alkoi kääntyä, jolloin trukin perä kaatoi hänet nurin.

Trukin nostamasta taakasta voi yllättäen pudota tavaraa päälle:

- Kuorma-autosta purettiin puutavarannippuja. Trukin peruuttaessa osa nipusta sortui lavalla olevan kuorma-auton kuljettajan päälle.

- Trukin kyydissä olleen taakan sidosvanne katkesi trukin ajon aikana, jolloin taakka sortui työntekijän päälle.

Kuljettajat (kuten kaikki muutkin) tekevät virheitä: Trukki voi tönäistä ajotien vieressä olevia tavaroita, jotka lähtevät liikkeelle ja aiheuttavat tapaturman. Trukki voi myös ajaa oven pieleen, pilariin tms. rakenteeseen.

- Paketointilaitoksen rekisterinhoitaja seisoi rullaradalla olevien nippujen välissä. Nippuja pois kuljettava trukki tönäisi kuljettimella olevia nippuja, jolloin rekisterinhoitaja puristui kahden nipun väliin, kun niput lähtivät liikkeelle.
- Trukki tönäisi vanneilppuria, joka kaatui. Vahingoittuneen jalka jäi kaatuvan silppurin alle.
- Trukki törmäsi varaston katon kannatinpilariin, jolloin kuljettaja löi polvensa ja rintansa.

Työntekijät voivat käyttää vaarallisia työmenetelmiä:

- Henkilö kiinnitti putkilinjaa hallin seinään nosto-oven kohdalla. Työskentelyalustana oli trukin sakaroilla oleva kaasupullojen varastohäkki, jonka yläosan päälle oli asetettu vanerilevy. Kun toinen henkilö nosti ovea, töytäisi ovi uhria, joka putosi lattialle noin 4 metrin korkeudesta ja menehtyi.
- Työntekijää nostettiin alas lankkupinon päältä trukin sakaroiden päällä. Vahingoittunut piti kiinni trukin nostosylinterin rakenteista, jolloin laskun aikana hänen kätensä puristui rakenteiden väliin.
- Kuljettaja hyppäsi alas trukin päältä, jolloin selkä venähti.

Vaikka kuljettaja havaitsee vaaran ja ehtii jarruttaa, voi vakava tapaturma silti sattua:

- Kun trukin kuljettaja havaitsi, että työntekijä on kävelemässä trukin eteen, kuljettaja jarrutti. Tällöin kyydissä ollut levypino kaatui eteenpäin pakkaajan päälle.

Epätasaiset ajoväylät aiheuttavat monenlaisia ongelmia:

- Vanerinipun vanne katkesi ajon aikana, jolloin nippu sortui ja levyt osuivat paketointipaikalla olleisiin nippuihin. Nämä niput siirtyivät 80 cm, jolloin vahingoittunut puristui nippujen väliin. Vanteen katkeamisen saattoi aiheuttaa taakan heilahtaminen trukin ajaessa lattiassa olevien kiskojen ylitse.
- Haarukkavaunun eturenkaat toppasivat lattiassa olevaan koloon, jolloin kuorma alkoi kaatua. Vahingoittuneen yrittäessä estää kuorman kaatumista hän jäi kaatuvan kuorman alle.

- Roclan ohjauspyörän nuppi iski lattian epätasaisuuden takia kuormansiirtäjän käteen ajotilanteessa. Käteen tuli luunmurtuma.

Trukkiin nouseminen ja trukista poistuminen aiheuttavat kuljettajan suurimman tapaturmariskin:

- Kuljettaja oli tulossa pyöräkuormaajasta alas, ja jalka lipesi astimella. Olkapää venähti, kun kuljettaja piti kädellä kiinni kahvasta.
- Kuljettaja kompastui trukin askelmalla ja kaatui maahan kätensä päälle.
- Kuljettaja oli nousemassa pyöräkuormaajaan ja otti kiinni kädensijasta. Sormi puristui kädensijan ja trukin väliin, koska kädensija oli vääntynyt kohti ovea.

Muita trukkien aiheuttamia vaaroja ja terveyshaittoja

Trukin pakokaasut

Diesel-trukkien pakokaasuissa on eniten hiilidioksidia (CO₂), typen oksideja (NO_x), häkää (CO) ja palamattomia hiilivetyjä (HC). Pakokaasut sisältävät jonkin verran myös rikkidioksidia (SO₂) ja typpioksiduulia (N₂O). Pakokaasuissa esiintyy myös hiukkasia, jotka ovat peräisin poltto- tai voiteluaineen palamisprosesseista sekä syöpävaarallisia aineita, kuten PAH-yhdisteitä (polysyklisiä aromaattisia hiilivetyjä).

Dieselpakokaasut voivat ärsyttää silmiä, nenää, kurkkua ja keuhkoja. Ne voivat aiheuttaa yskää, päänsärkyä, huimausta ja pahoinvointia. Allergiset reaktiot voivat voimistua, ja altistuminen voi vaikuttaa hengitysjärjestelmään kroonisesti ja pahentaa astmaohtauksia. Hiukkasaltistuksen ja sydän- ja verisuonitautien välillä on todettu yhteys. Altistuminen dieselpakokaasuille lisää riskiä sydän- ja verisuonitautien sairastumiseen ja lyhentää näitä sairauksia jo potevien elinaikaa sekä lisää riskiä sairastua keuhkosityöpään. Terveydelle haitallisimpia ovat hengitysteiden läpi pääsevät pienet mikro- ja nanohiukkaset (10–80 nm), koska ne tunkeutuvat syvälle keuhkoihin. (Laurikko 2008, Lipasto 2009, Savela ja muut 2005.)

Tulipalon ja räjähdysvaara

Trukki voi aiheuttaa tulipalon vaaraa muun muassa silloin, kun sen kuumille pinnoille pääsee kertymään puupölyä, polttoainetta, öljyä tai muuta palavaa ainetta. Palonvaaraa voidaan vähentää hankkimalla trukkeihin automaattinen sammutusjärjestelmä.

Trukkeihin kannattaa myös sijoittaa alkusammutusvälineet, koska trukki liikkuu yleensä sellaisilla alueilla, joissa ei ole alkusammutusvälineitä.

Jos trukkia käytetään tilassa tai alueella, jossa voi syntyä ilman ja palavan aineen (kaasu, höyry, sumu tai pöly) muodostama syttymiskelpoinen ilmaseos, voi seurauksena olla räjähdys. Tällaisia alueita on ainakin maalaamoissa ja palavien nesteiden varastoissa.

Varattaessa trukkien akkuja voi esiintyä mm. seuraavia tapaturman vaaroja terveyshaittoja:

- Akkujen latauksessa syntyvä vety- ja happikaasujen seos voi räjähtää, jos alempi räjähdysraja ylittyy.
 - Jos akkuja nostellaan tai siirrellään käsivoimin, syntyy fyysisen ylikuormittumisen vaara.
 - Akun ja latauslaitteen jännitteisten osien koskettaminen voi aiheuttaa sähköiskun.
 - Akkujen sisältämä elektrolyytti (rikkihappo tai kaliumhydroksidi) voi aiheuttaa syöpymis- ja palovammoja päästessään kosketuksiin ihon kanssa.
 - Akku voi räjähtää, jos se joutuu oikosulkuun.
- Liitteessä 1 on kuvattu akkujen lataamisen turvallisuuden varmistamiseksi tarvittavia toimenpiteitä.

Trukkien aiheuttamien vaarojen ja haittojen torjunta

Tapaturmien torjunnan lähtökohtia

Tavaroiden kuljettaminen trukilla minimoidaan:

- Monilla työpaikoilla tavaroiden siirtely ei ole kovin suunnitelmallista ja rationaalista. Usein tavaroiden kuljettamista trukilla voidaan vähentää niin organisatorisin kuin teknisinkin järjestelyin. Tämä edellyttää kuitenkin, että selvitetään, miten tavaravirrat kulkevat työpaikalla.
- Muiden ajoneuvojen ja varsinkin ihmisten työskentely ja liikkuminen trukin vaara-alueella rajoitetaan mahdollisimman vähäiseksi.
- Järjestetään ajoväylille, lastausalueille jne. riittävästi tilaa niin, että trukilla sopii tekemään kaikki tarpeelliset työt ilman ongelmia eivätkä tavanomaisimmat ajossa tai taakkojen nostamisessa tapahtuvat virheet aiheuta vaaraa.
- Muutetaan kulkutiet, ajoväylät, lastausalueet, ajoväylien varrella olevat rakenteet yms. sellaisiksi, ettei toisen ajoneuvon väistäminen tai trukin törmääminen koneisiin ja laitteisiin aiheuta vaaraa.
- Järjestetään ajoneuvoliikenne yksisuuntaiseksi mahdollisimman usein. Suunnitellaan ajoväylät niin, ettei synny tarpeettomia risteyksiä ja että peruuttamisen tarve on mahdollisimman vähäinen. Poistetaan ajoteiden varsilla ja lastaus-, purkaus- ja varastointipaikoilla olevat näköesteet.
- Käytetään sisäisen liikenteen ohjaamiseen ja rajoittamiseen samoja sääntöjä, liikennemerkkejä, -opasteita jne. kuin yleisessä tieliikenteessäkin.
- Silloin, kun liikennejärjestelyjä muutetaan tai käytetään tieliikennesäännöistä poikkeavia ratkaisuja, ryhdytään erityisjärjestelyihin.
 - Koska työntekijät ovat tottuneet tiettyyn ympäristöön ja tiettyihin rutiineihin ja menettelytapoihin, on vaara erityisen suuri, kun näitä järjestelyjä muutetaan. Vaikka työntekijöille olisikin tiedotettu uusista järjestelyistä, he eivät aina muista toimia uusien järjestelyjen edellyttämällä tavalla vaan saattavat toimia rutiininomaisesti kuten aikaisemmin.
 - Tällaisessa tapauksessa tarvitaan erityisjärjestelyjä (esim. estetään pääsy vaarallisille alueille, uudesta järjestelystä varoitetaan tehokkaasti varoituskylteillä, valvotaan tehostetusti uusia liikennesääntöjä).
- Trukkia käytetään vain siihen tarkoitukseen, johon se on suunniteltu. Vakavia trukkitapaturmia on sattunut, kun trukkia on käytetty esimerkiksi tunkkina tai henkilönostolaitteena.

Ajoteitä ja lastaus-, purkaus- ja varastointipaikkoja koskevia ohjeita

- Erotetaan ajoneuvoliikenne ja muu liikenne toisistaan silloin, kun se on mahdollista. Tämä koskee erityisesti ulkopuolisia, joita ei pidä vapaasti päästää liikkumaan työpaikan ajoneuvoliikenteessä.
 - Tätä tavoitetta edistäviä järjestelyjä ovat muun muassa seuraavat:
 - Sijoitetaan työpaikan pysäköintialue, ruokalat ja muut paikat, joissa liikkuu jalkaisin tai polkupyörällä kulkevia niin, että trukkireitillä poikki tai trukki-reiteillä joudutaan liikkumaan mahdollisimman harvoin.
 - Erotetaan jalankulkutiet ja ajoneuvojen käyttämät väylät toisistaan esimerkiksi kaitein. Eri-tyisen vaarallisissa kohdissa estetään jalankulkijoiden pääsy ajoväylille tukevan verkkoaidan avulla.
 - Järjestetään jalankulkijoille ja ajoneuvoille erilliset ovet. Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveystarpeista (577/2003) 13 § määrää, että pääasiallisesti ajoneuvoliikennettä varten tarkoitettujen porttien välittömään läheisyyteen on järjestettävä erilliset ovet jalankulkijoita varten, jollei jalankulkijoiden ole turvallista kulkea ajoneuvoliikenteelle tarkoitettujen porttien kautta. Erilliset jalankulkijoille tarkoitetut ovet on merkittävä selvästi, ja ne on pidettävä esteettöminä. Erilliset ovet vähentävät myös kylmyyden ja vedon aiheuttamia haittoja, kun isoja, trukkeja varten tarkoitettuja ovia on tarvetta availta aikaisempaa harvemmin.
- Käytetään sisäisen liikenteen ohjaamiseen ja rajoittamiseen pääsääntöisesti samoja sääntöjä, liikennemerkkejä, -opasteita jne. kuin yleisessä tieliikenteessäkin. Jos poiketaan tieliikenteen säännöistä (määrätään esimerkiksi, että trukilla on aina etuajo-oikeus), on poikkeamat osoitettava selkeästi opaskyltein tai muulla vastaavalla tavalla niin, että myös työpaikan alueella liikkuvat ulkopuoliset saavat tiedon näistä säännöistä.
- Asetetaan tarvittaessa nopeusrajoituksia, jotta trukki ehditään pysäyttää tarpeen vaatiessa ja/tai vaarassa oleva henkilö ehtii väistää. Työpaikan sisäisessä liikenteessä suositellaan 30 km/h yleisen nopeusrajoituksen käyttämistä.
- Järjestetään ajoneuvoliikenne yksisuuntaiseksi mahdollisimman usein ja liikennesuunta vastapäivään kiertäväksi. Suunnitellaan ajoväylät ja työt niin, ettei synny tarpeettomia risteyksiä ja että peruuttamisen tarve on mahdollisimman vähäinen.

- Järjestetään ajoväylät ja lastaus-, purkaus- ja varastointipaikat niin, että niillä on mahdollisimman vähän näköesteitä. Näkyvyyttä voidaan tarvittaessa parantaa esim. risteyspeilien avulla.
- Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista (577/2003) 14 § määrää, että jalankulkijoille ja tavaraliikenteelle tarkoitetut reitit on mitoitettava ottaen huomioon mahdollisten käyttäjien määrä ja työpaikan toiminnan luonne.

Ajoteiden, lastauspaikkojen, varastojen yms. tilantarve riippuu muun muassa

- kuljetettavasta tavarasta
- trukin ominaisuuksista
- lastausmenetelmästä.

Ajoteilla ja kulkuväylillä pitää olla niin paljon tilaa, että trukkia voidaan väistää ja että kuljettajan tavanomaisimmat ajovirheet, taakkojen nostamisessa tapahtuvat virheet tms. eivät aiheuta vaaraa.

Yksisuuntaisilla trukkireiteillä vähimmäislevytenä voidaan pitää trukin tai kuljetettavan tavarankorkeutta (jos se on trukin korkeutta suurempi) + 1,2 metriä ja kaksisuuntaisilla reiteillä kaksi kertaa kuormatun trukin tai kuljetettavan tavarankorkeutta + 1,8 metriä, kuitenkin vähintään 4,2 metriä.

Trukkireittien vapaa korkeus riippuu trukin koosta ja siirrettävästä materiaalista. Trukin yläpuolelle tulisi aina jäädä vähintään 0,5 metriä vapaata tilaa. Ovet ovat yleensä kulkuteiden ”pullonkauloja”. Niiden vähimmäiskorkeutena voidaan pitää 2,4 metriä.

Jos ovien pielet, kulkuaukkojen yläosat, putkilinjat tms. merkitään varoitusväreihin, niitä päin ajamisen riski vähenee. Esimerkiksi rakenteellisen turvallisuuden säilyttäminen voi vaatia myös em. kohteiden suojaamista rikkoontumiselta.

- Jos ajoväylän kaltevuus on liian suuri, syntyy ongelmia erityisesti talviajossa, Ajoväylän kaltevuus ei saisi olla yli 8 % (1:12). Sellaisilla alueilla, kuten varastoissa, joissa taakkoja nostetaan korkealle, pitäisi alueen olla mahdollisimman tasainen, koska trukin vakavuus voi vaarantua kaltevalla pinnalla.
- Jos ajoväylien varrella on helposti kaatuvia tai paikoiltaan siirtyviä tavaroita, koneita, laitteita tms., ne pitää suojata trukien törmäyksiltä tai kiinnittää lattiaan niin tukevasti, etteivät ne kaadu tai liiku trukin töytäisystä. Esimerkiksi kuormalavahyllyt pitää suojata törmäyksen varalta. (Katso turvaohje Kuormalavahyllyt ja työturvallisuus.)

Paikoissa, joissa paketteja tms. asetellaan trukilla rullaradoille, pitää varmistua siitä, etteivät

paketit pääse liikkumaan rullaradalla sillä tavoin, että ne aiheuttavat vaaraa.

- Sellaiset paikat, joista trukki voi pudota alas (esim. lastaussiltojen reunat), varustetaan esteillä, jotka estävät trukin putoamisen.
- Lastaus-, purkaus- ja varastointipaikkojen pitää olla mahdollisimman vaakasuoria ja sellaisia, ettei niihin synny painumia ja ettei routa niitä nostele. Ajoteiden ja lastaus-, purkaus- ja varastointipaikkojen pitää olla kuitenkin niin järjestetyt, että sade- ja sulamisvesi poistuu eikä kerry ajoväylille ja lastausalueille.

Lastaus-, purkaus- ja varastointipaikoilla sekä ajoteilla ei saa olla kuoppia tai kohoumia. Vaikka iskujen välittymistä ajoväylästä ohjauspyörään onkin trukeissa rajoitettu, voi kuoppaan tai kohoumaan ajaminen aiheuttaa sen, että ohjauspyörä iskee kuljettajaa käsille.

- Ajotiet ja lastauspaikat kannattaa päällystää. Päällystyksellä saavutetaan muun muassa seuraavia etuja:
 - Kunnossapito ja puhtaanapito helpottuvat.
 - Ajomukavuus paranee ja pölyhaitat vähenevät.
 - Tiet ja varastointialueet voidaan merkitä selvän merkinnöin.
 - Kuoppia syntyy vähemmän, mikä esimerkiksi helpottaa kunnossapitoa.
- Ajoväylillä, lastauspaikoilla yms. pitää olla riittävä ja sopiva valaistus. Työkohteiden valaistuksesta löytyy lisätietoa standardeista SFS-EN 12464-1 ja SFS-EN 12464-2.

Riittävän valaistusvoimakkuuden ohella on tärkeää, etteivät ajoväylien ja kulkuteiden valotiheyserot ole liian suuria, koska se voi heikentää näkemistä oleellisesti. Tällainen voi olla tilanne esimerkiksi ajettaessa kirkkaana päivänä sisään ja ulos varastosta. Valotiheyserojen aiheuttamaa ongelmaa voidaan vähentää esimerkiksi siten, että valaistusvoimakkuus kasvaa valoisampaan tilaan mentäessä. Joskus voidaan lastaustyö myös järjestää siten, ettei trukilla ajeta kirkkaiden ja hämäreiden tilojen välillä vaan koko ajan joko ulkona tai sisällä.

- Ajoteilla ja lastaus-, purkaus- ja varastointipaikoilla ei saa olla lankunpätkiä tms., koska ne aiheuttavat vaaraa erityisesti nostosiirtovaunuilla tapahtuvan kuljetuksen ja jalkaisin liikkumisen aikana.
- Ajoteiden ja lastaus-, purkaus- ja varastointipaikkojen kunnollinen hiekoitus pitää järjestää. Kulkuteitä yms. kannattaa kehittää sellaisiksi, että ne päästään mahdollisimman helposti auraamaan, puhdistamaan ja hiekoittamaan koneellisesti.

Aurauksen jälkeistä kulkuteiden liukkaita voidaan vähentää järjestelyllä, jossa sama kone auraa ja levittää hiekan samalla ajokerralla ja/tai käyttämällä aurassa karhennettua tai hammastettua terää (ns. reikäterä tai sahanterä).

Trukin turvallisuutta koskevia ohjeita

Pääsyn trukkiin ja ulos trukista on oltava turvallinen: Trukissa pitää olla asianmukaiset askelmat, kädensijat yms. on, ja ne on pidettävä kunnossa.

- Tavallisesti trukissa on standardeissa määritellyt, trukkiin nousemisen turvallisuuden vaatimat kädensijat, askelmat yms. Tapaturmia onkin sattunut lähinnä sen vuoksi, että kädensijat tai askelmat ovat päässeet vaurioitumaan, mikä korostaa kunnossapidon tarvetta ja järjestelmällisyyttä.
- Kädensijojen ja askelmien järjestämisestä on annettu ohjeita esimerkiksi standardin SFS-EN 1726-1.
- Trukin käyttöohjekirjassa on ohjeet trukkiin nousemista ja poistumista varten. (Ks. esim. SFS-EN 1726-1)
- Niiden trukin varusteiden ja laitteiden, jotka vaikuttavat näkemiseen ulos trukista, pitää olla asianmukaiset ja ne tulee pitää kunnossa:
 - Kuljettajalla tulee olla mahdollisimman hyvä näkyvyys ulos trukista niin, että ajaminen, lastaaminen, paikoittaminen jne. voidaan tehdä turvallisesti. Jos suora näkeminen on rajoitettu, voidaan käyttää apuvälineitä, kuten peilejä, kameroita, näyttölaitteita, kuuluvia ja näkyviä hälytyksiä, henkilöitä ja/tai esineitä tunnistavia laitteita, nousevia tai pyöriviä istuimia jne., antamaan riittävä näkyvyys. Esimerkiksi peruutuskameran käytöstä on saatu hyviä kokemuksia.
 - Trukissa pitää olla lokasuojat tai muut varusteet, jotka rajoittavat kuran tms. lentämistä trukin ohjaamon ikkunoihin ja kuljettajan päälle.
 - Jos trukkia käytetään ulkona, pitää trukin etu- ja takaikkuna varustaa pyyhkijöillä niin, että kuljettajalla on riittävä näkyvyys tielle. Kuljettajalla voi olla tarvetta nähdä muuallekin (esim. peruutuspeileihin), minkä vuoksi pyyhkijöitä saatetaan tarvita myös muualla kuin etu- ja takaikkunassa.
 - Ulkotrukkien lämmityslaitteiden pitää olla sellaisessa kunnossa, että ohjaamon ikkunat pysyvät vapaina huurusta ja jäädästä.
 - Trukeissa on oltava tarvittaessa sellaiset valot, että kuljettaja näkee kaikkialle, mihin on tarvetta nähdä. Ainakin kaikissa ulkona liikkuvissa trukeissa pitää olla valot.
- Kuljettajan näkemistä koskevia ohjeita on esimerkiksi standardin SFS-EN 1726-1.
- Niiden trukin varusteiden ja laitteiden, jotka vaikuttavat siihen, että trukki havaitaan mahdollisimman hyvin, pitää olla asianmukaiset ja ne tulee pitää kunnossa:
 - Trukissa pitää olla äänimerkki, jolla kuljettaja voi varoittaa niitä henkilöitä, jotka ovat vaara-alueella tai joutumassa sinne.
 - Trukkien liikkumisesta varoitettava vilkkuvalo ja peruutuksesta varoitettava hälytin parantavat trukin havaittavuutta.
 - Ongelmia syntyy kuitenkin silloin, kun samalla alueella työskentelee useita trukkeja, jolloin vaara-alueella työskentelevä kuulee ja/tai näkee useita varoitussignaaleja samanaikaisesti. Tällaisessa tilanteessa varoitusvalo ja peruutuksesta varoitettava äänimerkki menettävät merkitystään ja tapaturman vaara voi jopa lisääntyä, jos trukkien kuljettajat luottavat siihen, että vaara-alueella olevat henkilöt väistävät trukkia valo- tai äänimerkin kuultuaan.
 - Vastaavanlaisia ongelmia syntyy myös silloin, kun trukin peruutushälyttimen ääni kuuluu liian kauas.
 - Trukissa pitää olla laite esim. paineenrajoitusventtiili, joka estää liian painavan taakan nostamisen.
 - Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (403/2008) 16 § määrää, että trukissa on tarvittaessa oltava turvavyö tai muu vastaava rakenne, joka pitää kuljettajan istuimella trukin kaatuessa.
 - Turvavyö tarvitaan ainakin trukeissa, joissa ei ole sellaista ohjaamo, joka estää kuljettajan putoamisen trukin kyydistä esimerkiksi silloin, kun trukki kaatuu. Myös sellaisissa trukeissa tarvitaan turvavyö, joilla ajetaan trukin ovi auki.
 - Trukissa ei saa kuljettaa toista henkilöä, mikäli hänen kätensä, jalkansa tms. voi puristua trukin liikkumisen aikana trukin ja työpaikan rakenteiden tms. väliin. Myös trukin kyydissä olevan toisen henkilön putoaminen trukista pitää estää.
 - Mikäli muita henkilöitä liikkuu trukin vaara-alueella, on suositeltavaa, että trukissa on ensiavun antamiseen soveltuvat ensiapuvälineet ja että trukinkuljettaja osaa antaa ensiapua.
 - Työterveyshuolto antaa pyydettyä ohjeita ensiapuvälineiden laadusta ja määrästä sekä tarvittavasta ensiaputaidon tasosta.

- Trukeissa on hyvä pitää talvella mukana hiekkaa ja lapio, jos trukilla ajetaan ulkona.

Työmenetelmiin liittyviä ohjeita

Trukin vaara-alueella liikkumisen turvallisuuden parantaminen:

- Silloin, kun työntekijöitä joutuu työskentelemään trukin vaara-alueella, pitää määritellä, millaisia työmenetelmiä käytetään ja miten kuljettaja ja vaara-alueella työskentelevä toimivat, jotta turvallisuus ei vaarantuisi.
- Trukin vaara-alueella liikuttaessa pitää käyttää turvakengkiä ja heijastimilla varustettua huomiovaatetusta.
- Myös trukinkuljettajien pitää käyttää huomiovaatetusta ja turvakengkiä sekä suojakäsineitä, sillä kuljettaja joutuu yleensä liikkumaan trukin ulkopuolella ja nostelemaan ja siirtämään pakettien aluspuita, aluslevyjä yms., jotka voivat aiheuttaa vamman pudotessaan varpaille ja joista voi mennä tikkuja käteen.
- Trukin läheisyydessä liikuttaessa pitää käyttää kypärää, jos trukin kuormasta voi pudota tavaroita päälle. Esimerkiksi autojen ja junanvaunujen lastauksessa ja kuormien purkamisessa voi pudota esineitä päälle. Myös tuotantoprosessista voi pudota tai lentää esineitä päälle (esimerkiksi kuivaamolla ja rimoittamalla putoilee usein lankkuja kuivaamokuormista). Myös trukinkuljettajien on tällaisessa tilanteessa syytä käyttää kypärää silloin, kun he poistuvat trukin ohjaamosta.
- Trukin vaara-alueella työskentelyn turvallisuutta parantaa oleellisesti ratkaisu, jossa vaara-alueella työskentelevän sijainti tunnistetaan esimerkiksi navigointilaitteella ja ilmoitetaan trukinkuljettajalle. Tällöin trukinkuljettaja tietää koko ajan, missä jalkaisin liikkuva henkilö on, ja pystyy välttämään päälle ajon. Myös kuljettajan ja vaara-alueella liikkuvan mahdollisuus pitää yhteyttä toisiinsa esimerkiksi puhelimitse edistää turvallisuutta.
- Ajoteiden ja varasto- ja lastausalueiden valaistuksen pitää olla niin hyvä, että trukinkuljettaja voi havaita alueella liikkuvat. Ulkoalueille suositellaan muun muassa seuraavia valaistusvoimakkuuden arvoja:
 - kulkuteiden yleisvalaistus: 50 lx
 - alueet, joilla joudutaan lukemaan erilaisia laatu- tai koko- tms. merkintöjä: 100 lx.
 Erityisen tärkeää on se, ettei valaistusvoimakkuus vaihtele kovin paljon, sillä silmä sopeutuu valaistusvoimakkuuden muutoksiin varsin hitaasti.

Ongelmia voi ajoittain aiheuttaa myös häikäisy, jota voidaan vähentää esimerkiksi käyttämällä aurinkolaseja ja varustamalla trukin ikkunat häikäisyä vähentävällä suojuksella ("aurinkolipalla").

- Trukkien vaara-alueella liikkuvissa polkupyörissä pitää olla valot ja asianmukaiset heijastimet.

Sahatavarapakettien varastoiminen:

- Sahatavarapaketit on varastoitava niin, etteivät varastopinot kallistu tai kaadu. Pinojen korkeus määräytyy varaston pohjan ominaisuuksien, varastointitavan, pakettien muodon (kiinteä paketti vai "luutapaketti") yms. perusteella.
- Jos kaksi pakettipinoa sidotaan yhteen välipuiden avulla, saadaan pinot vakaammiksi. Tällaisen yhdistelmän ongelmana on se, että
 - molemmat toisiinsa sidotut pinot on purettava samanaikaisesti, sillä muuten välipuita joudutaan sahaamaan poikki ja toinen pino voi pahimmassa tapauksessa kaatua
 - pinottavien pakettien pitää olla yhtä korkeita, jotta välipuu olisi vaakasuorassa eikä välipuun alle olisi tarvetta asettaa lankun pätkiä tms., jolla välipuu saadaan vaakasuoraan.
 Tällaista menetelmää ei voida suositella ainakaan kiinteiden ja luutapakettien yhteen sitomisessa tai silloin, kun pinottavien pakettien korkeus ei ole sama.
- Puutavarapinojen kaatumisriskiä lisäävät muun muassa seuraavat tekijät:
 - Paketit ovat kapeita.
 - Välipuut ovat liian lyhyitä (eivät ylety pakettien reunaan asti).
 - Paketti on pinottu vinoon (toinen pakettien pää ei ole kunnolla välipuiden päällä).
 - Välipuut asetetaan liian lähelle luutapakettien häntää.
 - Kuivaamokuorman välirimat ovat liian lyhyitä.
- Pohjaparruja pitää olla puutavaravarastossa riittävän monta kutakin puutavarapinoa varten. Jos parruja on liian vähän, pinosta tulee epävakaa ja alimmaisena oleva paketti saattaa vahingoittua.
 - Pitkät, tukevat ja riittävän paksut pohjaparrut ovat parempia kuin lyhyet, sillä ne tasoittavat pohjan pienet epätasaisuudet.
 - Pohjaparrujen tulee olla kunnossa. Parrujen kuntoa pitää tarkkailla, ja lahot pohjaparrut on vaihdettava.
- Sahatavarapakettien varastoimisen säännöt on syytä miettiä, kirjoittaa muistiin ja toimittaa varastoinnista vastaaville sekä trukinkuljettajille ja muille varastointityötä tekeville.

Muita sääntöjä:

- Sellaiset henkilöt, jotka eivät ole saaneet trukkikoulutusta, eivät saa ajaa trukkeja. Tämän varmistamiseksi niille, joilla on oikeus ajaa trukkeja, annetaan siitä todistus (esim. ”trukkikortti”).

Kuljettajan pitää ottaa avaimet aina pois, kun hän poistuu trukista, millä estetään se, etteivät sivulliset pääse ajamaan trukkeja.
- Puutavaraniput pitää tarvittaessa tukea kuljetuksen ajaksi niin, etteivät ne sorru purkamisen aikana. Tästä on työnantaja velvollinen antamaan ohjeet.
- Puutavaranipujen lastaus autoon ja junanvaunuun kannattaa järjestää mahdollisimman usein niin, että välipuut laitetaan jo maassa. Tällöin autoon tai junanvaunuun ei tarvitse nousta.

Jos vaunuun tai auton lavalle pitää nousta, on hankittava kunnolliset tikkaat. Tikkaiden pitää olla sellaiset, ettei niiden alapää pääse painumaan ratasepeliin tai maahan, jolloin tikkaat kaatuvat ja työntekijä putoaa.
- Jos trukissa ei ole jarrua, sitä saa käyttää vain paikoissa, joissa trukin liikkumisalueella ei ole kaltevuutta, koska trukki lähtee liikkeelle painovoiman vaikutuksesta. Tällaisia alueita on kuitenkin erittäin vähän, ja trukissa tarvitaankin lähes aina jarru.
- Joskus trukilla voi olla turvallisempaa ajaa taakka ylhäällä kuin niin, että taakka peittää näkyvyyden. Ajoväylän epätasaisuudet voivat kuitenkin aiheuttaa sen, että ylös nostettu kuorma pääsee sortumaan.

Jos kuorman sortumisen vaara on suuri ja kuorma huonontaa näkyvyyttä voimakkaasti (esimerkiksi korkeiden rimoitettujen kuormien siirtely) ja kulkuteillä on törmäysvaara, voidaan trukilla ajaa lyhyehköjä matkoja myös takaperin. Jatkuva takaperin ajaminen ei kuitenkaan ole suositeltavaa, sillä se rasittaa voimakkaasti kuljettajaa, joka joutuu kääntelemään koko ajan päätään ja yläruumistaan.
- Kun trukki pysäköidään, pitää aina käyttää seisontajarrua, ettei trukki lähde liikkeelle painovoiman tai toisen trukin töytäisyn seurauksena. Trukin käyttöohjekirjassa on trukin pysäköintiä koskevat ohjeet (katso esimerkiksi SFS-EN 1726-1).
- Useita tapaturmia on sattunut sen vuoksi, että trukin jäähdyttimestä on pursunnut kuumaa vettä päälle, kun jäähdyttimen korkki on avattu. Oikeasta työtavasta kannattaakin laatia ohjeet ja antaa ne kuljettajille. Trukin käyttöohjekirjassa voi myös olla tästä ohjeita.

- Trukilla ei saa yrittää nostaa enemmän kuin on trukin nostokyky. Tästä pitää antaa selvät ohjeet. Trukkiin pitää kiinnittää varoitusohje, jos on vaara siitä, että trukilla nostetaan trukin nostokyvyn ylittäviä kuormia.
- Seisontajarrun, valojen ja muiden trukin varusteiden pitää olla kunnossa. Kuljettaja on velvollinen ilmoittamaan kaikista trukin vioista esimiehelle.
- Kuulonsuojaimia pitää käyttää silloin, kun melutaso on yli 80 dB(A) (VnA 85/2006). Trukin melutaso saadaan parhaiten selville mittaamalla. Myös trukin käyttöohjekirjassa on ilmoitettu melupäästö. Radiokuulonsuojaimia ei kuitenkaan pidä käyttää trukkeja ajettaessa ja trukin vaara-alueella liikuttaessa, koska kuljettajan ja vaara-alueella liikkuvien on kuultava varoitussänet.
- Trukinkuljettajan pitää käyttää suojakäsineitä silloin, kun hän joutuu käsittelemään esimerkiksi työkappaleita, kuormien välipuita tai aluslavoja.
- Trukkeja ei saa käyttää muuhun toimintaan kuin siihen, mihin se on tarkoitettu. Trukki ei ole vetotalja tai tunkki.

Ajaminen ovet auki tai ilman ovia:

- Trukista saatetaan poistaa ovi tai ajaa trukin ovi auki. Tämä aiheuttaa muun muassa seuraavanlaista vaaraa:
 - Kuljettaja voi pudota ohjaamosta.
 - Käsi voi jäädä oven väliin, kun ovi sulkeutuu ajon aikana odottamatta.
 - Kuljettaja altistuu melulle ja ajoväyliltä ohjaamoon kulkeutuvalla pölylle.Usein syynä tällaiseen menettelyyn on se, että trukin ohjaamossa on kesällä kuuma.
- Jos ajetaan trukin ovi auki tai jos trukista poistetaan ovi, pitää trukissa olla turvavyö, joka estää kuljettajan putoamisen trukista. Turvavyötä pitää myös käyttää, ja sen käyttöä pitää valvoa. Lisäksi ovi pitää varustaa sellaisella lukitusmekanismilla, joka estää oven kiinni menemisen ajon aikana. Paras ratkaisu on kuitenkin se, että trukki varustetaan ilmastointilaitteella.
- Trukin käyttöohjekirjassa on ohjeita käytettäessä trukkeja ohjaamalla tai ilman sekä ovilla tai ilman (katso esimerkiksi SFS-EN 1726-1).

Akkujen käsittely:

- Akkujen virheellinen käsittely on aiheuttanut lukuisia tapaturmia. Trukin käyttöohjekirjassa on ohjeet akkujen turvallisesta käsittelystä mukaan lukien asennus, poistaminen ja varmistettu kiinnitys trukkiin (katso esimerkiksi SFS-EN 1726-1).

Trukin huolto ja kunnossapito:

- Pätevän kunnossapitohenkilöstön pitää tehdä trukin huolto ja kunnossapito valmistajan antamien ohjeiden mukaan.
- Trukin käyttöohjekirjassa on ohjeet muun muassa trukin huolto- ja kunnossapitohenkilöstön koulutuksesta ja pätevyydestä, tarkastusten ja kunnossapitotoimenpiteiden tyypeistä ja aikaväleistä ja erilaisten huoltotoimenpiteiden suorittamisesta (katso esimerkiksi SFS-EN 1726-1).

Työnopastus ja trukikortti:

- Trukin kuljettajalla on oltava sen käyttöön työnantajan antama kirjallinen lupa. Suositeltavaa on se, että kuljettajalle annetaan henkilökohtainen lupa (esimerkiksi trukikortti), jossa on yksilöity se, mitä trukkeja kuljettaja saa ajaa.
- Työnantajan on ennen luvan antamista varmistettava, että kuljettajalla on riittävät kyvyt ja taidot työvälineen käyttämiseen. Asianomaisen ammattitutkinnon osa on riittävä osoitus kuljettajan taidoista.
- Trukin käyttöohjekirjassa on ohjeita kuljettajalta vaadittavasta koulutuksesta. (Katso esimerkiksi SFS-EN 1726-1) Trukin käsittelyyn liittyvän osaamisen lisäksi trukinkuljettajan pitää osata muutkin, turvallisuuteen vaikuttavat tekijät, kuten seuraavat asiat:
 - Kuka saa ajaa trukkia?
 - Miten kuljettaja varmistaa omalta osaltaan sen, etteivät asiattomat pääse ajamaan trukkia?
 - Miten ja kenelle ilmoitetaan trukissa ilmenneistä vioista ja puutteellisuuksista?
 - Millaisia liikennesääntöjä työpaikalla noudatetaan? Erytystä huomiota pitää kiinnittää sellaisiin sääntöihin, jotka poikkeavat normaaleista tieliikenteen säännöistä.
 - Mitä turvallisuuteen vaikuttavia asioita pitää ottaa huomioon tavaroiden lastaamisessa ja pinoamisessa?
 - Milloin ja miten kuljetettavat tavarat pitää sitoa ja mitä pitää ottaa huomioon, etteivät kuljetettavat kuormat sorru kuljetuksen aikana?
 - Milloin ja millaisia henkilökohtaisia suojeluvälineitä kuljettajan pitää käyttää?
 - Miten toimitaan tulipalon sattuessa?
 - Miten annetaan ensiapua? Tämä on tarpeellinen taito ainakin silloin, kun trukin vaara-alueella liikkuu muita henkilöitä.
 - Millaisia käsimerkkejä käytetään lastauksessa? Esimerkiksi milloin taakan saa laskea? Käsimerkit on opetettava myös niille, jotka avustavat lastauksessa.

- Miten toimitaan silloin, kun työskennellään tai liikutaan trukin vaara-alueella? Tämä on opettava kaikille trukin vaara-alueella liikkuville.
- Saako henkilöitä nostaa trukilla ja jos saa, millä edellytyksillä?
- Miten akkujen ja kaasupullojen kanssa toimitaan?
- Miten trukilla tai kauhakuormaajalla ajetaan niin, että näkyvyys trukista on paras mahdollinen?

Se, että trukinkuljettaja on osoittanut omaavansa riittävät kyvyt ja taidot trukin käyttämiseen, voidaan varmistaa esimerkiksi kirjallisina ja näyttökokein.

Myös muut kuin kuljettajat tarvitsevat ohjeita ja opastusta monista edellä mainituista asioista.

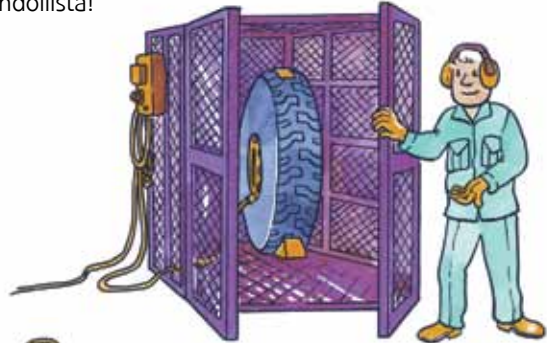
Renkaiden huolto:

- Trukeissa saa käyttää vain valmistajan määrittelemiä vanteita ja renkaita.
- Vanteiden, sivurenkaiden ja lukkorenkaiden kuntoa pitää seurata säännöllisesti ja aina rengastöiden yhteydessä.
- Vanne ja lukkorengas on romutettava, jos
 - vanteen kiinnitysreiät ovat kuluneet soikeiksi
 - vanteessa tai lukkorengaassa on muodonmuutoksia, halkeamia, säröjä tai murtumia tai ne ovat voimakkaasti kuluneet tai ruostuneet
 - vannetta tai lukkorengasta on korjattu hitsaamalla tai kevytmetallivannetta on oikaistu
 - vanne on voimakkaasti kulunut jalkaosan alueelta
 - lukkorengaallisen vanteen osat eivät ole keskenään sopivia.
- Jos trukissa on ilmennyt poikkeava rengas- tai vanneaurio, pitää kaikki trukin renkaat ja vanteet tarkastaa.
- Trukin huoltokirjaan pitää tehdä merkintä siitä, milloin rengas tai vanne on vaihdettu ja milloin vanne on tarkastettu. Silloin, kun on syytä epäillä vanteen kuntoa, pitää vanteen kunto selvittää tarvittaessa magneettijauhe- tai ultraäänitarkastuksella.
- Kun trukin pyörä irrotetaan, pitää rengas tyhjentää ennen pyörän kiinnityksen aukaisemista. Paripyöräasennuksessa on tyhjennettävä molemmat renkaat.
- Vannetta ei saa hitsata tai kuumentaa muulla tavalla silloin, kun renkaassa on painetta, sillä renkaassa olevan ilman lämpölaajeneminen voi räjäyttää renkaan.
- Vanne on puhdistettava erityisesti jalka-alueelta ja vanteen ja renkaan jalka-alue on voideltava ennen paineistusta.

- 1 Tarkasta renkaan asennus ennen täyttöä!



- 2 Käytä turvahäkkiä, jos mahdollista!



- 3 Täytä pyörä asennuskoneeseen tai ajoneuvoon kiinnitettynä.



Seiso riittävän etäällä pyörän kulutuspuolella!

- 4 Mikäli havaitset jotain poikkeavaa, tyhjennä rengas ja tarkista rengas, vanne ja asennus!



Ajattele sitä, mitä teet!

- Renkaiden paineistus pitää tehdä esim. seuraavasti niin, että renkaan räjähtäminen ei aiheuta vaaraa:
 - Varmistutaan siitä, että rengas, vanne ja lukko-rengas soveltuvat yhteen. Lukkorengaallisen vanteen osalta varmistutaan siitä, että kaikki osat ovat paikoillaan.
 - Kiinnitetään pyörä ajoneuvoon tai asennuskoneeseen niin, että rengas pysyy paikoillaan mahdollisen räjähdyskäsittelyn sattuessa.
 - Seisotaan rengasta paineistettaessa vähintään puolentoista metrin päässä renkaasta renkaan kulutuspuolelta, ei siis renkaan edessä.
 - Paras ratkaisu on renkaan paineistaminen suojahäkissä.
- Trukin käyttöohjekirjassa on ohjeita muun muassa jaettavilla vanteilla olevien ilmarenkaiden vaihtamiseksi (Katso esimerkiksi SFS-EN 1726-1).
- Renkaan räjähtäminen voi vahingoittaa muitakin lähistöllä työskenteleviä tai liikkuvia henkilöitä kuin renkaiden vaihtotyötä tekeviä. Niinpä renkaiden vaihtotyöpuolelta lähtettyillä ei saa työskennellä eikä liikkua.
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa nuorille työntekijöille vaarallisten töiden esimerkkiluettelosta (302/2007) on paineenalaisia kaasuja sisältävien laitteiden käsittely mainittu nuorille työntekijöille vaarallisena työnä. Niinpä nuoret, alle 18-vuotiaat työntekijät eivät saa tehdä renkaiden vaihtotyötä, elleivät he ole saaneet siihen asianmukaista ammatillista koulutusta.

Lisätietoja: Anias, P. & Salmivalli, E. Työturvallisuus rengasasennuksessa, renkaan turvallisen paineistamisen opas. Helsinki: Työturvallisuuskeskus, 2008. ISBN 978-951-810-344-1.

Pakokaasun aiheuttamat terveysvaarat

Koska trukin pakokaasuissa voi olla syöpävaarallisia aineita, pitää työntekijöiden altistuminen vähentää niin pieneksi kuin se on teknisesti mahdollista. Niinpä diesel-käyttöisten trukkien käyttämistä sisätiloissa pitää välttää. Pakokaasun aiheuttamia ongelmia voi esiintyä myös ulkovarastoissa.

Räjähdyksen vaaran torjunta

Räjähdyksivaarallinen tila luokitellaan Valtioneuvoston asetuksen (576/2003) liitteen 1 ja standardeissa SFS-EN 60079-10 ja 61241-10 sekä SFS-käsikirjassa 59 annettujen ohjeiden mukaan.

Räjähdyksivaarallisessa tilassa saa käyttää vain selalaista trukkia, joka vastaa standardin SFS-EN 1755 liitteen A mukaista suojausluokitusta.

Trukin käyttöohjekirjassa on annettu esimerkiksi seuraavia ohjeita, jotka voivat liittyä trukin käyttämiseen räjähdysvaarallisissa tiloissa:

- kielletty trukin ja lisälaitteiden käyttö
- päivittäiset tarkistukset ennen kuin trukki otetaan käyttöön
- hyväksytyjen akkujen erittely
- tarkastusten ja kunnossapidon toimenpiteiden tyyppi ja määrääjat, esimerkiksi trukin puhdistaminen, sähkölaitteiden vahingoittuminen, sähköliitosten varmuus, renkaiden, rullien ja maadoitusnauhojen johtamisvastus, jarruhihnojen kuluneisuus ja istuimen ja ei metallisten pintojen pintavastus.
- Katso myös liite 1.

Palonvaaran torjunta

Kannattaa hankkia mekaanisen metsäteollisuuden kuljetuksiin vain sellaisia trukkeja, joissa on automaattinen sammutusjärjestelmä. Myös käytössä oleviin trukkeihin on yleensä saatavissa automaattinen sammutusjärjestelmä.

Palonvaaran torjumiseksi trukki pitää puhdistaa valmistajan antamien, trukin käyttöohjekirjassa olevien ohjeiden mukaisesti.

Trukissa on syytä olla palonsammutin, koska palonsammutusvälineitä ei välttämättä ole kaikkialla siellä, missä trukilla liikutaan.

Koska palojen sammuttaminen ei onnistu erityisen hyvin ilman harjoittelua, on palosammutusta syytä harjoitella.

Turvallisuuden seuranta

Työturvallisuuslain (738/2002) 8 § määrää, että työnantajan on jatkuvasti tarkkailtava työympäristöä, työyhteisön tilaa ja työtapojen turvallisuutta. Työnantajan on myös tarkkailtava toteutettujen toimenpiteiden vaikutusta työn turvallisuuteen ja terveellisyyteen.

Pelkkä tarkkailu ei kuitenkaan riitä, vaan turvallisuuden ylläpitämisen ja parantamisen kannalta on ehdottoman tärkeää, että oikeiden ja turvallisten työmenetelmien käyttöä valvotaan ja vaarallisiin työmenetelmiin ja käyttäytymiseen puututaan tiukasti ja johdonmukaisesti.

Käytetyt tietolähteet

1. Anias, P. & Salmivalli, E. Työturvallisuus rengasasennuksessa, renkaan turvallisen paineistamisen opas. Helsinki: Työturvallisuuskeskus, 2008. ISBN 978-951-810-344-1.
2. Asetus räjähdysvaarallisiin ilmaseoksiin tarkoitettuista laitteista ja suojausjärjestelmistä no 917. Annettu Helsingissä 22.11.1996.
3. ATEX. Räjähdysvaarallisten tilojen turvallisuus. Helsinki: Turvatekniikan keskus, Sosiaali- ja terveysministeriö, 2003. Saatavissa: http://www.tukes.fi/Tiedostot/vaaralliset_aineet/esitteet_ja_oppaat/atex_rajahdeopas.pdf
4. Ensiapuvalmius työpaikoilla. Tampere: Työsuojeluhallinto, 2007. (Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 33). Saatavissa: http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2007/09/TSO_33.pdf
5. Hallituksen esitys Eduskunnalle laeiksi työturvallisuuslain ja työsuojelun valvonnasta ja muutoksenhausta työsuojeluasioissa annetun lain muuttamisesta no 33 v.1999.
6. Henkilönsuojainten valinta ja käyttö työpaikalla. Tampere: Työsuojeluhallinto, 2007. (Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 11). Saatavissa: http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2007/05/TSO_11.pdf
7. Kuormalavahyllyt ja työturvallisuus. Tampere: Työsuojeluhallinto, 2007. Saatavissa: http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2007/09/TSO_25.pdf
8. Laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta no 44. Annettu Helsingissä 20.1.2006.
9. Laurikko, J. Dieselhenkilöautojen ympäristöystävällisyys. Helsinki: Ajoneuvohallintokeskus AKE, 2008. (Tutkimuksia ja selvityksiä Nro 12/2008). Saatavissa: <http://www.ake.fi/NR/rdonlyres/8F25C95B-5E12-409D-A11D-11671B53267C/0/AKE1208Diesteidenymp%C3%A4rist%C3%B6yst%C3%A4v%C3%A4llisyys.pdf>
10. LIPASTO-laskentajärjestelmä. VTT, 2010. Saatavissa: http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/muut/tyokoneet/diesel_a_t.htm
11. Rantanen, J. Trukinkuljettajan turvallisuusopas. Helsinki: Työturvallisuuskeskus, 2007. ISBN 978-951-810-3.
12. Salmivalli, E. Turvallinen paineistus -julistte. Helsinki: Työturvallisuuskeskus.
13. SFS-EN 1127-1. Räjähdysvaaralliset tilat. Räjähdysten esto ja suojaus. Osa 1: Peruskäsitteet ja menetelmät. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS, 2000.
14. SFS-EN 1755 Trukkien turvallisuus. Käyttö räjähdysvaarallisissa tiloissa; palavassa kaasussa, höyryssä ja pölyssä. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS, 2000.
15. SFS-EN 1726-1. Trukkien turvallisuus. Osa 1: Moottorikäyttöiset trukit, joiden nostokyky ei ylitä 10 000 kg, ja vetotrukit, joiden vetokyky ei ylitä 20 000 N. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS, 1999.
16. SFS-EN 12464-1. Valo ja valaistus. Työkohteiden valaistus. Osa 1: Sisätilojen työkohteiden valaistus. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS, 2003.
17. SFS-EN 12464-2:en. Light and lighting. Lighting of work places. Part 2: Outdoor work places. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS, 2007.
18. SFS-EN 60079-10 Kaasuräjähdysvaarallisten tilojen sähkölaitteet. Osa 10: Räjähdysvaarallisten tilojen luokittelu. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS, 2003.
19. SFS-EN 61241-10 Pölyräjähdysvaarallisten tilojen sähkölaitteet. Osa 10: Pölyräjähdysvaarallisten tilojen luokittelu. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS, 2005.
20. SFS-käsikirja 59. Räjähdysvaarallisten tilojen luokittelu. Palavat nesteet ja kaasut.
21. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus nuorille työntekijöille vaarallisten töiden esimerkkiluettelosta no 302. Annettu Helsingissä 19.3.2007.
22. Tapaturmailmoitukset vuosina 1997-2008 Hämeen työsuojelupiirin toimialueen (Kanta-Häme, Pirkanmaa ja Päijät-Häme) 30 suurimmassa mekaanisen metsäteollisuuden yrityksessä sattuneista tapaturmista, jotka ovat aiheuttaneet sattumispäivän lisäksi vähintään kolmen päivän sairausloman.
23. Tapaturmaselostusrekisterissä (TAPS) olevat tapaturmaselostukset. Saatavissa Aluehallintovirastojen Työsuojelun vastuualueelta. https://eportti.tietopalvelut.com/taps/TapsFrame_alku.asp
24. TOT-raportit kuolemaan johtaneista tapaturmista vuosilta 1996-2009. Saatavissa: <http://www.tvl.fi/totti>.

25. Trukkiliikenne. Tampere: Työsuojeluhallinto, 2009. (Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 21). Saatavissa: http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2009/03/TSO_21.pdf
26. Turvallisuustiedote. Henkilönostojen turvallisuuden varmistaminen. Tapaturmavakuutuslaitosten liitto, Sosiaali- ja terveysministeriö/työsuojeluosasto, 2003. Saatavissa: http://www.leinolift.fi/mp/db/file_library/x/IMG/31611/file/Henkilonostojenturvallisuuden-varmistaminen.pdf
27. Työturvallisuuslaki no 738. Annettu Helsingissä 23.8.2002.
28. Työturvallisuuslakitoimikunnan mietintö. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö, 2001. (Komiteamietintö 2001:13). ISBN 952-00-1074-2. ISSN 0356-70. <http://pre20031103.stm.fi/suomi/tso/julkaisut/tyoturvallisuuslaki.pdf>
29. Valtioneuvoston asetus nuorille työntekijöille erityisen haitallisista ja vaarallisista töistä no 475. Annettu Helsingissä 15.6.2006.
30. Valtioneuvoston asetus räjähdyskelpoisten ilmaseosten työntekijöille aiheuttaman vaaran torjunnasta nro 576. Annettu Helsingissä 18. päivänä kesäkuuta 2003.
31. Valtioneuvoston asetus työhön liittyvän syöpävaaran torjunnasta no 716. Annettu Helsingissä 3.8.2000.
32. Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemisesta melusta aiheutuvilta vaaroilta no 85. Annettu Helsingissä 26.1.2006.
33. Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista no 577. Annettu Helsingissä 18.6.2003.
34. Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta no 403. Annettu Helsingissä 12.6.2008.
35. Valtioneuvoston päätös henkilönostoista nosturilla ja haarukkatrukilla no 793. Annettu Helsingissä 8.7.1999.
36. Valtioneuvoston päätös henkilönsuojainten valinnasta ja käytöstä työssä no 1407. Annettu Helsingissä 22.12.1993.
37. Vuorinen, M. Turvallisesti trukilla – ohjeita kuljettajalle. Helsinki: Työturvallisuuskeskus, 2004.

Liite 1. Akkujen varaamiseen liittyviä turvallisuustoimenpiteitä

Kaasuräjähdyksen ja palon vaaralta suojauminen

Valtioneuvoston asetus räjähdyskelpoisten ilmaseosten työntekijöille aiheuttaman vaaran torjunnasta (576/2003)

Ainakin lataushuone on valtioneuvoston asetuksen (576/2003) 3 §:n tarkoittama räjähdysvaarallinen tila, jossa voi esiintyä räjähdyskelpoista ilmaseosta siinä määrin, että erityiset suojelutoimenpiteet työntekijöiden terveyden ja turvallisuuden suojelemiseksi ovat tarpeen. Tällaista tilaa koskevat mm. seuraavat määräykset:

- Työnantajan on selvitettävä ja tunnistettava räjähdyskelpoisten ilmaseosten aiheuttamat vaarat ja arvioitava niiden merkitys (VNa (576/2003) 5 §).
- Työnantajan on ryhdyttävä asianmukaisiin teknisiin tai työjärjestelyitä koskeviin toimenpiteisiin räjähdysten estämiseksi ja mahdollisilta räjähdyksiltä suojautumiseksi (6 §).
- Työnantajan on luokiteltava räjähdysvaaralliset tilat VNa:n (576/2003) liitteen 1 mukaisesti ja varmistettava, että niissä noudatetaan vähimmäisvaatimuksia (7 §). (Ks. myös standardi SFS-EN 60079-10 ja SFS-käsikirja 59).
- Räjähdysvaarallisiksi luokiteltujen tilojen sisäänkäyntien yhteydessä on tarvittaessa oltava asetuksen mukainen EX-merkintä (7 §).
- Työnantajan on huolehdittava siitä, että vaarojen selvityksen ja arvioinnin perusteella laaditaan räjähdysuojausasiakirja ja että se pidetään ajan tasalla (8 §).

Ilmanvaihto

- Latausalueen ilmanvaihto pitää järjestää siten, ettei
 1. räjähdysvaaraa synny
 2. ylitetä rikkihapon haitalliseksi tunnettua pitoisuutta, joka on $0,2 \text{ mg/m}^3$ (8 tunnin keskipitoisuus) ja 1 mg/m^3 (15 minuutin keskipitoisuus).
- Riittävän tuuletusilman määrä latausalueella voidaan varmistaa luonnollisella ilmanvaihdolla tai koneellisella tuuletuksella, mikäli luonnollinen ilmanvaihto ei riitä.
- Erillistä koneellista tuuletusta ei räjähdysvaaran varalta tarvita, jos
 1. latausalue sijaitsee avoimessa tilassa tai suuressa hallissa
 2. kaikkien varattavien akkujen osalta käytetään keskitettyä kaasunpoistojärjestelmää.
- Jos latausalue sijaitsee huoneessa, pitää aina tarkastella, onko huoneen tuuletus riittävä räjähdysvaaran estämiseksi. Ilmanvaihdon tarve voidaan laskea standardin SFS-EN 50272-3 asetuksen mukaan.

- Koska akun läheisyydessä ei räjähtävien kaasujen laimeneminen ole aina taattu, tarvitaan akun ympärille $0,5 \text{ m:n}$ etäisyyteen ulottuva suoja-alue, jonka sisäpuolella ei saa olla kipinöiviä, valokaaria aiheuttavia, hehkuvia tai kuumia laitteita (max pintalämpötila on 300°) tai tehdä sellaista työtä, joka voi aiheuttaa kaasun syttymisen. Jos akun huollossa kuitenkin joudutaan käyttämään sellaista laitetta, jonka lämpötila on korkea, saa tällaista laitetta käyttää vain siihen koulutettu henkilö, joka huolehtii kaikista tarvittavista varotoimenpiteistä.
- Lataustilan poistoilmakanava johdetaan omana kanavanaan mahdollisimman suoraan ulos, eikä tilan ilmanvaihtoa saa yhdistää keskusilmanvaihtolaitokseen. Muutenkin pitää noudattaa Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa E7 ”Ilmanvaihtolaitosten paloturvallisuus” annettuja määräyksiä.
- Ilmanvaihdon sisäänpuhallusaukon pitää sijaita lähellä lattiaa latauslaitteen alapuolella ja poistoaukon katon rajassa.
- Lataus ei saa käynnistyä, jos ilmanvaihdon varmistava puhallin tai kaasunpoistojärjestelmä ei toimi ja niiden pysähtymisestä on annettava hälytys. Sähkökatkon sattua on oltava mahdollista pitää laitteet ja suojausjärjestelmät turvallisessa toimintakunnossa riippumatta muusta toimintajärjestelmästä, jos sähkökatko voi aiheuttaa vaaran laajenemisen.
- Valaisimet pitää sijoittaa vähintään 20 cm:n etäisyydelle katosta, jottei ilmanvaihto esty eikä vetykaasua pääse kerääntymään valaisimiin. Valaisimien pitää olla myös rakenteeltaan sellaisia, ettei vetykaasua pääse kertymään niihin.
- Kun akku on varustettu irrotettavilla päällyksillä, on päällykset poistettava ennen kuin akku ryhdytään varaamaan, jotta syntyvä kaasu poistuu ja akun jäähtymistä edesautetaan.
- Staattisten sähköpurkausten estämiseksi ei räjähdysvaarallisessa tilassa saa käyttää sellaisia vaatteita tai jalkineita, jotka voivat synnyttää staattisen sähköpurkauksia. Ennen akkujen kanssa tapahtuvan työskentelyn aloittamista tulee mahdollinen staattinen sähkö poistaa tarttumalla molemmin käsin maadoitettuun esineeseen.
- Standardin SFS-EN 50272-3 on määritelty myös muita turvallisuustoimenpiteitä, joilla vähennetään räjähdysvaaraa.

Laitteet

- Räjähdysvaarallisissa ilmaseoksissa käytettäväksi tarkoitettuihin laitteisiin ja suojausjärjestelmiin sekä räjähdysvaarallisten ilmaseosten ulkopuolella käytettäväksi tarkoitettuihin turva-

säätö- ja ohjauslaitteisiin, joita tarvitaan tai jotka vaikuttavat laitteiden ja suojausjärjestelmien räjähdysuojaukseen, sovelletaan kauppa- ja teollisuusministeriön päätöstä räjähdysvaarallisiin ilmaseoksiin tarkoitetuista laitteista ja suojausjärjestelmistä (918/1996).

Poistumismahdollisuus

- Latauspaikka tulee sijoittaa lähelle ulko-ovia tai ulkoseinämälle, josta on pääsy suoraan ulos tai turvalliseen ympäristöön palon, räjähdys- tms. sattua ja johon päästään palo- ja pelastustilannetta varten.
- Kun akkua varataan, pitää akun sivuilla olevien poistumisteiden olla vähintään 0,8 m:n levyisiä.

Opetus ja ohjaus

- Työnantajan pitää laatia kirjalliset ohjeet räjähdysvaarallisissa tiloissa työskentelyä varten, ja työntekijöiden pitää työskennellä ohjeiden mukaisesti.
- Työnantajan on annettava riittävää ja asianmukaista opetusta ja ohjausta työntekijöille, jotka työskentelevät räjähdysvaarallisissa tiloissa.
- Turvallisten työmenetelmien käyttämistä ja ohjeiden noudattamista pitää valvoa.

Muuta

- Varausalueelta on poistettava tarpeettomat esineet ja materiaali ja erityisesti palavat ja räjähtävät aineet ja materiaalit.
- Lataustilan rakenteellisesta paloturvallisuutta koskevia määräyksiä on annettu Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa E1. ”Rakennusten paloturvallisuus.”

Sähköiskulta suojautuminen

- Varausalueelle ei saa päästä putoilemaan esineitä tai tippumaan vettä tai muita nesteitä. Vesi-, viemäri- tai lämpöputkia ei pidä johtaa latauspaikan tai huoneen lävitse, eikä sinne pidä sijoittaa putkien tyhjennys- tms. venttiileitä tai luokkuja.
- Kun latauskaapelit kytketään kiinni akkuun tai irti akusta, pitää latausvirran olla katkaistu. Akkujen tulee varauksen aikana olla irrotettu muista koneen virtapiireistä.
- Sormuksia, rannerenkaita, roikkuvia, metallisia kaulaketjuja tms. ei saa käyttää akkujen kanssa työskennellessä.
- Akun kenkien irrottamisessa tms. työssä, jossa voi olla vaara akun joutumisesta oikosulkuun, tulee käyttää työkaluja, jotka eivät voi aiheuttaa oikosulkua (esim. työkalun toinen pää on eristetty).

- Standardin SFS-EN 50272-3 on määritelty myös muita turvallisuustoimenpiteitä, joilla vähennetään sähköiskun vaaraa.

Elektrolyytin aiheuttamalta vaaralta suojautuminen

- Akkutarvikkeiden ja akkujen varausalueella olevien esineiden ja rakenteiden on kestettävä (tai ne on suojattava) elektrolyytin aiheuttamilta kemiallisilta vaikutuksilta, koska elektrolyytti pääsee latauksen aikana kulkeutumaan sumuna ja kaasukuplien mukana kennojen ulkopuolelle ja sitä voi joutua latausalueella oleviin esineisiin ja rakenteisiin.
- Veden lisääminen akkuihin on tehtävä latauksen jälkeen, jolloin akkuneste on lämmintä. Jos vettä lisätään silloin, kun akku on kylmä, voi akkuneste kiehua ylitse, kun trukkia ajetaan tai akkuja ladataan.
- Jos elektrolyytti vuotaa, neste pyyhitään pois imukykyisellä neutraloivalla materiaalilla. Akun puhdistamisessa käytettävän imukykyisen kankaan on oltava staattisesti varautumatonta materiaalia, ja sitä käytetään ainoastaan silloin, kun se on kostutettu vedessä, jossa ei ole puhdistusaineita.
- Elektrolyytin ja/tai avokennojen käsittelyn yhteydessä on käytettävä asianmukaista silmiensuojainta sekä suojakäsineitä ja esiliinaa. Silmiensuojainta pitää käyttää myös rutiiniluonteisissa happopinnan korkeuden tarkistuksissa ja veden lisäyksessä.
- Jos elektrolyytti joutuu silmiin, on silmät huuhdeltava välittömästi runsaalla vedellä vähintään 15 min ajan. Kaikissa tapauksissa on tämän jälkeen heti hakeuduttava lääkäriin.
- Jos elektrolyytti joutuu iholle, on iho pestävä runsaalla vedellä tai neutraloivalla vesiliuoksella, kuten saippuavedellä (rikkihappo) tai miedolla happamalla liuoksella (alkalinen elektrolyytti). Jos ihon ärsytystä esiintyy, on otettava yhteyttä lääkäriin.
- Huollossa tarvittavien työkalujen (suppilot, mittarit jne.), jotka ovat kosketuksissa elektrolyytin kanssa, on oltava erikseen lyijyakuille ja nikkeli-kadmiumakuille, eikä niitä saa käyttää mihinkään muuhun tarkoitukseen.
- Avokennotyypisistä ajovoima-akuista vesi häviää käytön aikana, minkä vuoksi vesi pitää vaihtaa ajoittain. Jos akussa on liian vähän nestettä, lisääntyy mm. akkuräjähdysvaara. Veden vaihto pitää tehdä valmistajan antamien ohjeiden mukaan. Akun räjähtämisvaaraa syntyy myös silloin, kun akkunesteen lämpötila ylittää 50 °C.

- Standardin SFS-EN 50272-3 on määritelty myös muita turvallisuustoimenpiteitä, joilla vähennetään elektrolyytin aiheuttamaa vaaraa.

Äkillisen ylikuormittumien vaaran estäminen

- Jos akun paino on yli 25 kg, tulee akkujen vaihto tai muu siirtely suorittaa nostimella, joka on rakenteeltaan sellainen, etteivät akun reunat voi painua sisään ja vahingoittaa kennostoja ja ettei akun oikosulkuvaaraa synny.
Myös tätä kevyempien akkujen käsittelyssä on syytä käyttää nostinta, jos
 - nostoasento on huono, esimerkiksi ote on kaukana vartalosta, noston aikana esiintyy kumartelua, kurkottelua tai selän kiertoa tai nosto alkaa tai päättyy olkapäiden tason yläpuolelle
 - akusta ei saa hyvää otetta
 - akkua joudutaan kantamaan useiden metrien matkan.

Muita rakenteellista turvallisuutta koskevia toimenpiteitä

- Paikat, joissa akkuja varataan, on merkittävä pysyvin lattiamerkinnöin.
- Varaaja on asennettava siten, ettei se ole alttiina vaurioitumiselle kulkuneuvojen liikkumisen vuoksi.

Työmenetelmiä koskevia lisäohjeita

- Akkujen huoltoa saavat tehdä ainoastaan erityisesti siihen koulutetut henkilöt. Akun latausta voivat kuitenkin tehdä myös muut, jos latauslaite estää ylilatauksen ja jos latauslaitteen kaapelin kytkentä estää väärinkytken (ellei koneessa ole sisäänrakennettua latauslaitetta).
- Akkujen huoltoa ei saa tehdä latauksen aikana.
- Akut on tarkistettava säännöllisesti. Kaikki akun huonontumiseen viittaavat merkit on otettava huomioon ja korjattava. Tämä koskee varsinkin elektrolyytin vuotamista ja eristysvaurioita. Akkujen tarkastamisen ja seurannan osalta on noudatettava valmistajan antamia ohjeita.
- Latauspaikalla ei saa ruokailla.
- Muutenkin on noudatettava akun ja trukin valmistajan antamia ohjeita.

Lataustilan ohjeet ja suojeluvälineet

Suojeluvälineet

Lataustilassa tulee olla tarvittaessa seuraavat suojeluvälineet:

- asianmukaiset palonsammutusvälineet
- silmien huuhtelu- ja pesupaikka, jossa päälle roiskunut happo voidaan huuhdella pois ja kädet pestä sekä jossa on neutraloivaa ainetta (saippua rikkohapolle ja mieto hapan liuos alkaliselle elektrolyyttille); silmien huuhtelulaitteen toiminnasta pitää antaa hälytys sellaiseen paikkaan, jossa on ihmisiä
- silmiensuojaimet, happoa kestävät suojakäsineet ja suojaesiliina ja niille sopiva sijoituspaikka.

Turvamerkit

Lataustilassa tulee olla tarvittaessa seuraavat turvamerkit:

- räjähdysvaarasta ja elektrolyytin syövyttävyydestä varoittava merkki
- tupakoinnin ja avotulen tekemisen kieltävä merkki
- vaarallisesta jännitteestä varoittava merkki, jos jännite on yli 60 V
- henkilönsuojainten käyttöä koskevat merkit
- merkki, joka osoittaa palonsammutusvälineet
- merkki, joka osoittaa silmänhuuhtelupaikan
- merkit, jotka osoittavat uloskäynnit.

Turvamerkit on esitetty valtioneuvoston päätöksessä työpaikkojen turvamerkeistä ja niiden käytöstä (976/1994).

Ohjeet

Lataustilassa tulee olla tarvittaessa seuraavat ohjeet:

- ohjeet hälytyksen suorittamisesta
- akkujen lataus- ja hapotusohjeet. Jokaisen työntekijän on tärkeä tietää esimerkiksi, että laimennettaessa happoa vedellä on happoa kaadettava vähissä erin veteen, eikä missään tapauksessa vettä happoon.

Lisätietoa akkujen latauksesta

Asetus räjähdysvaarallisiin ilmaseoksiin tarkoitetuista laitteista ja suojausjärjestelmistä no 917. Annettu Helsingissä 22.11.1996.

ATEX. Räjähdyksivaarallisten tilojen turvallisuus. Helsinki: Turvatekniikan keskus, Sosiaali- ja terveysministeriö, 2003. Saatavissa: http://www.tukes.fi/Tiedostot/vaaralliset_aineet/esitteet_ja_oppaat/atex_rajahdeopas.pdf

Henkilönsuojainten valinta ja käyttö työpaikalla. Tampere: Työsuojeluhallinto, 2007. (Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 11). Saatavissa: http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2007/05/TSO_11.pdf

HTP-arvot 2009. Haitallisiksi tunnetut pitoisuudet. Sosiaali- ja terveysministeriö, 2009. Saatavissa: http://www.stm.fi/julkaisut/nayta/_julkaisu/1421516

Ilmanvaihtolaitteistojen paloturvallisuus. E7. Suomen Rakentamismääräyskokoelma. Määräykset ja ohjeet 2004. Ympäristöministeriö, Asunto- ja rakennusosasto. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/pdf/normit/17076-E7s.pdf>

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös räjähdysvaarallisiin ilmaseoksiin tarkoitetuista laitteista ja suojausjärjestelmistä no 918. Annettu Helsingissä 27.11.1996.

Rakennusten paloturvallisuus. E1. Suomen Rakentamismääräyskokoelma. Määräykset ja ohjeet 2002. Ympäristöministeriö, Asunto- ja rakennusosasto. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/pdf/normit/10530-37-3762-4.pdf>

SFS-EN 1127-1. Räjähdyksivaaralliset tilat. Räjähdyksen esto ja suojaus. Osa 1: Peruskäsitteet ja menetelmät. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS, 2000.

SFS-EN 50272-3. Akkujen ja akkuasennusten turvallisuusvaatimukset. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto, 2003. 32 s.

SFS-EN 60079-10 Kaasuräjähdyksivaarallisten tilojen sähkölaitteet. Osa 10: Räjähdyksivaarallisten tilojen luokittelu. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS, 2003.

SFS-käsikirja 59. Räjähdyksivaarallisten tilojen luokittelu. Palavat nesteet ja kaasut.

Valtioneuvoston asetus räjähdyskelpoisten ilmaseosten työntekijöille aiheuttaman vaaran torjunnasta nro 576. Annettu Helsingissä 18. päivänä kesäkuuta 2003.

Valtioneuvoston päätös henkilönsuojainten valinnasta ja käytöstä työssä no 1407. Annettu Helsingissä 22.12.1993.

Valtioneuvoston päätös työpaikkojen turvamerkeistä ja niiden käytöstä no 976. Annettu Helsingissä 10.11.1994.



Työturvallisuuskeskus, p. (09) 616 261, www.ttk.fi



Tietoa Turvaa Kehitystä

