

Pienkuormainten turvallisuus - muistilistaa käyttäjille

MMM, agrologi Markku Lätti, TTS tutkimus

Pienkuormaimia (Bobcat-tyyppisiä liukuohjattavia sekä Avant-tyyppisiä liuku- ja runko-ohjattavia) käytetään yleisesti viherrakennustöissä, mutta myös pienemmissä maanrakennustöissä ja rakennuksilla/saneerauskohteissa. Ne ovat korvaamattomia apuvälineitä monessa työssä, kunhan samaan aikaan muistetaan kiinnittää huomiota työturvallisuuteen. Pienkuormaintyöskentelyn työturvallisuuden vaikuttavat pienkuormain varusteeseen, kuljettajan varustus ja hänen tietonsa, taitonsa ja asenteensa sekä työmaan erityispiirteet. Jos yhdessäkin näistä on puutteita, kasvaa tapaturman riski joko itselle tai ulkopuolisille.

Seuraavassa on tarkasteltu asioita, joita pienkuormainten käyttäjien ja pienkuormaimilla työtä teettävien työnantajien on tarpeellista käydä läpi ennen kuormaimen käyttöä tai luovutusta käyttöön.

ENNEN TYÖN ALOITTAMISTA TAI LUOVUTUSTA KÄYTTÖÖN

Työturvallisuuslain (23.8.2002/73) toisessa luvussa on annettu määräyksiä työntekijöille annettavasta opetuksesta ja ohjauksesta. Soveltaen sitä pienkuormaintyöskente-



Työskentelyalueella olevien muiden työntekijöiden kanssa kannattaa sopia käsimerkeistä, joilla kommunikoidaan pienkuormaintyöskentelyn aikana. Kuva: Markku Lätti

lyyn, on työpaikoilla käytävä läpi jokaisen pienkuormainten käyttäjän kanssa ennen työskentelyn alkua kuljettajan perehtyneisyys pienkuormainten käyttöön yleensä ja lisäksi perehdytettävä juuri työpaikalla olevan koneen käyttöön ja sen sekä työmaan erityispiirteisiin. Uusien kuljettajien kanssa on käytävä läpi kaikki keskeiset turvallisuuden vaikuttavat tekijät. Myös työpaikan muita työntekijöitä tulee informoida pienkuormaintyöskentelyn vaikutuksista heidän työturvallisuuteen.

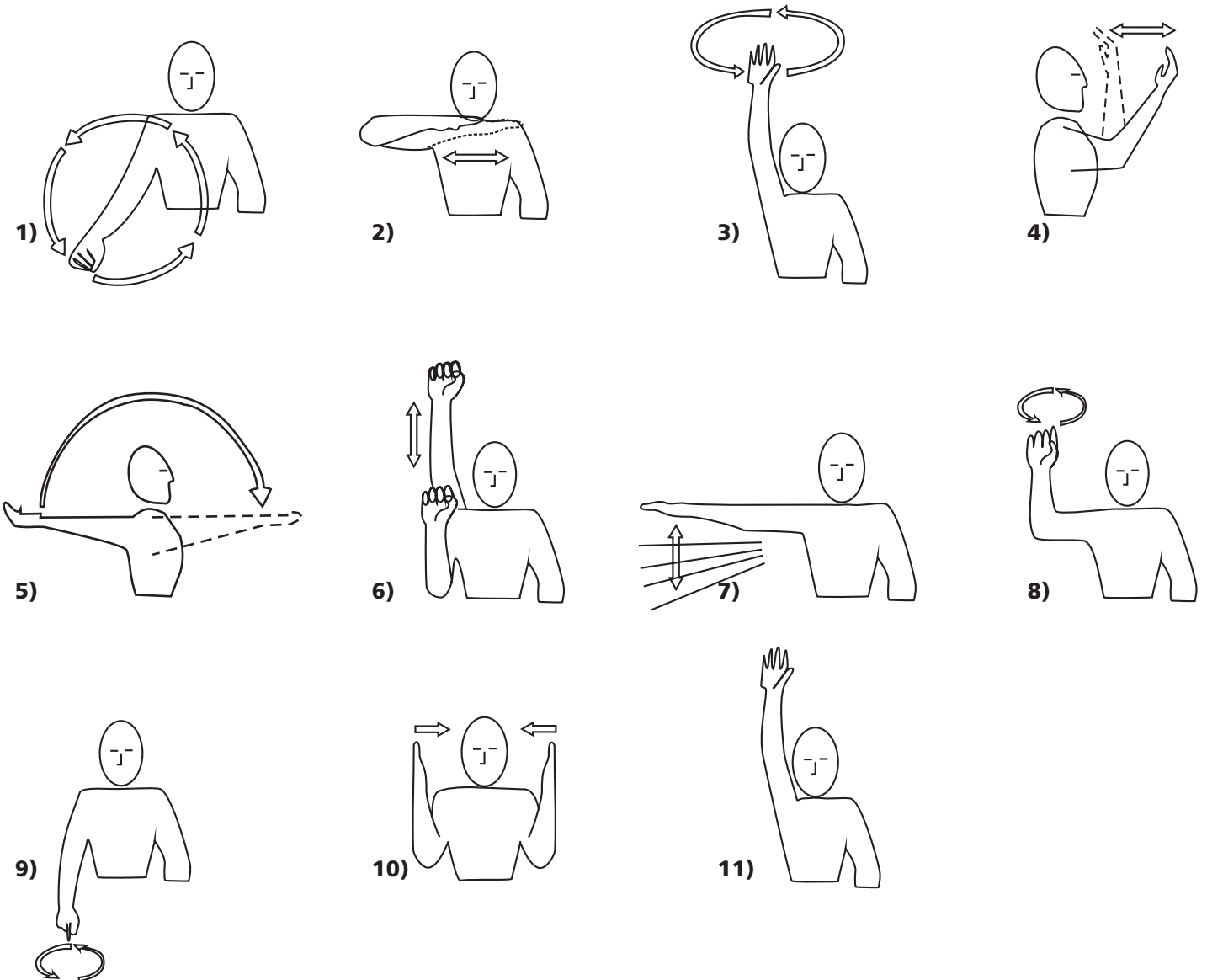
- lue valmistajan käyttöopas huolellisesti läpi, jotta tiedät koneen erityispiirteet
→ ohjausjärjestelmät eri valmistajien kuormaimissa vaihtelevat
- jos käytetyn koneen mukana ei ole käyttöopasta, tilaa se valmistajalta tai myyjältä
- tutustu koneen hallintalaitteisiin, vaikka olisit ennenkin käyttänyt pienkuormaimia
→ valmistajilla on käytössä erilaisia hallintajärjestelmiä

OHJAAMOON NOUSU JA SIELTÄ POISTUMINEN

- poistuessasi koneesta laske puomi alas, sammuta kone, aseta kaikki hallintalaitteet vapaa-asentoon ja kytke käsijarru
- älä ikinä nouse Bobcat-tyyppisen kuormaimen ohjaamoon tai poistu ohjaamosta puomin ollessa ylhäällä, ellei se ole tuettu asianmukaisesti
 - hydraulikkavika tai hallintalaitteiden tahaton käyttö voivat osoittautua päinvastaisessa tapauksessa kohtalokkaaksi
- älä ikinä hyppää poistuessasi ohjaamosta
- älä nouse liikkuvaan tai poistu liikkuvasta kuormaimesta
- poistuessasi koneen läheltä ota avain tai päävirtakytkin (jos on) mukaasi, jos muut eivät käytä konetta
- noustessa tai poistuessa älä ota kiinni hallintalaitteista tai polje niiden päälle



Nouse ohjaamoon ja poistu ohjaamosta kohtisuoraan kengät puhdistettuina käyttäen apuna tartuntarautoja ja mahdollista ovenkahvaa (kolmipisteote). Kuva: Markku Lähti



Esimerkkejä käsimerkeistä, joilla voidaan kommunikoida pienkuormaintyöskentelyn yhteydessä. Esitetyt käsimerkit perustuvat ASAE standardiin S351. **1)** käynnistä moottori, **2)** sammuta moottori, **3)** tule tänne, tule apuun, **4)** liiku minua kohti, seuraa minua, **5)** lähde liikkeelle käden suuntaan, **6)** lisää vauhtia, **7)** hidasta vauhtia, **8)** nosta työlaitetta, **9)** laske työlaitetta, **10)** etäisyys kohteeseen, välimatka, joka edetä, **11)** pysähdy. Kuvat: Kaija Laaksonen

TYÖTÄ ALOITETTAESSA

Työturvallisuuslain neljännen luvun mukaan työntekijöiden on viipymättä ilmoitettava työnantajalle ja työsuojeluvaltuutetulle **työolosuhteissa tai työmenetelmissä, koneissa, muissa työvälineissä, henkilönsuojaimissa tai muissa laitteissa havaitsemistaan vioista ja puutteellisuuksista**, jotka voivat aiheuttaa haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle. Työntekijän on kokemuksensa, työnantajalta saamansa opetuksen ja ohjauksen sekä ammattitaitonsa mukaisesti ja mahdollisuuksiensa mukaan poistettava havaitsemansa ilmeistä vaaraa aiheuttavat viat ja puutteellisuudet. Työntekijän on tehtävä edellä tarkoitettu ilmoitus myös siinä tapauksessa, että hän on poistanut tai korjannut kyseisen vian tai puutteellisuuden. Työnantajan tulee puolestaan kertoa ilmoituksen tehneelle työntekijälle ja työsuojeluvaltuutetulle, mihin toimenpiteisiin esille tulleessa asiassa on ryhdytty tai aiotaan ryhtyä.

- poista ohjaamosta irtonainen tavara, joka saattaisi häiritä ohjainten käyttöä
- säädä istuin ja peilit, kytke turvavyö, laske suojapuomi, kytke käsijarru (jos ei päällä) ennen käynnistämistä
 - turvavyö ja/tai suojapuomi pitävät sinut turvaohjaamon sisällä koneen kaatuessa tai pysähtyessä äkillisesti
 - turvavyö estää myös horjautamisen hallintalaitteisiin, mikä voi olla vaarallista myös ulkopuolisille
 - turvavyötä ei kuitenkaan pidä käyttää, jos ei ole myös turvaohjaamo/kaarta (Avant-tyyppiset).
- tarkista ettei koneen läheisyydessä ole ketään, etenkin lapsia
- jos koneen läheisyydessä on ihmisiä, varoita heitä tai vaadi heitä poistumaan koneen läheisyydestä
- käynnistä kone ja tarkista kaikkien hallintalaitteiden ja merkivalojen toiminta
- tarkista äänitorven ja peruutushälyttimeen toiminta

TURVALLISUUS- JA SUOJALAITTEET

Työturvallisuuslain neljännen luvun mukaan 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. Lisäksi koneeseen, työvälineeseen tai muuhun laitteeseen taikka rakennukseen asennettua turvallisuus- tai suojalaitetta ei saa ilman erityistä syytä poistaa tai kytkeä pois päältä. Jos työntekijä työn johdosta joutuu tilapäisesti poistamaan turvallisuustai suojalaitteen käytöstä, hänen on pa-

lautettava se käyttöön tai kytkettävä laite päälle niin pian kuin mahdollista.

- älä koskaan poista, muunna tai ohita turvalaitteita tai -järjestelmiä, sillä se lisää huomattavasti vakavan tapaturman vaaraa tai jopa kuolemanvaaraa. Turvalaitteet ja -järjestelmät on tehty SINUN turvaksesi
 - turvavyö pitää kiinni istuimella ja turvaohjaamon sisäpuolella kaatumislanteissa
 - turvavyö estää lentämästä istuimelta

ja iskemästä päätä sekä pitää turvaohjaamon sisäpuolella äkillisessä pysähtymisessä (esimerkiksi törmätessä esteeseen lunta auratessa)

- kunnossa oleva ovitunnistin estää hydraulikkatoiminnot oven ollessa auki, jolloin puominnostoyritys ei pääse rikkomaan ovea
- jos Bobcat-tyyppisessä kuormaimessa ei ole turvavyötä ja/tai kuljettajan eteen tulevaa turvakaarta, älä kurkottele puomin ja työlaitteen toiminta-alueelle
- turvalaitteen mennessä epäkuntoon



Turvapuomi (mahdollisesti myös turvavyö ja/tai istuintunnistin) keskuslukitusjärjestelmään kytkettynä estää koneen käytön ilman sen käyttöä, jolloin muun muassa puristuksiin jääminen puomin ja rungon väliin on lähes mahdotonta (jos ei kytkettynä tai jos istuimella ei istuta, niin kuormaimen ajo- ja/tai työhydrauliikka lukkiutuvat, kuormain ei käynnisty). Kuva: Markku Lätti



Varmista aina työkonteen lukitus, silloinkin, kun käytät työkonetta vain hetken. Lukitsematon työ-kone voi irrota ja pudota ohjaamoon tai lähellä olijan päälle. Lisäksi toinen koneen käyttäjä ei välttämättä tiedä lukitsemattomasta työkonesta, jolloin vaara on ilmeinen. Älä myöskään käytä toisen valmistajan työkonetta, jos niitä ei saa lukittua täydellisesti. Kuva: Markku Lätti

korjaa se heti, älä käytä konetta aikaisemmin

- jos kuormaimessa ei ole edellä mainittuja turvalaitteita ja -järjestelmiä, kysy kuormaimen myyjältä, maahantuojalta tai suoraan valmistajalta niiden jälki-asennusmahdollisuuksista
- älä poista tai muunna turvaohjaamo-/kaarta muuten kuin huollon ajaksi ja silloinkin koneen ollessa sammutettuna
- pidä jalat ja kädet sekä pää koneen käytössä aina ohjaamossa, älä laita mitään ruumiinosaa ylösnostettujen puomien

- alle, sillä puomi voi yllättäen laskea alas
- hydraulikan pettäessä (viallinen venttiili tai o-rengas, vioittunut letkuliitäntä tai letku) puomi laskee alas hetkessä – ennen kuin ihminen ehtii reagoida siihen
- tahaton puominlasku esimerkiksi horjahtamisen tai liukastumisen seurauksena
- siksi on tärkeää, että sivusuojat ovat aina paikallaan
- hallintalaitteita ei saa itse muuttaa tai tehdä lisäyksiä esimerkiksi polkimiin



Käytä kuormainta valmistajan suositusten mukaan. Älä ylitä valmistajan ilmoittamaa koneen nostokapasiteettia, sillä ylikuorma vähentää vakautta ja ajotuntumaa. Lisäksi nosta raskaat taakat aina hitaasti ja tasaisesti ja ole valmis laskemaan kuorma nopeasti alas, jos kuormain on vaarassa kaatua. Ihmiset vastapainoina ovat ehdottomasti kiellettyjä. Kuva: Markku Lätti



Jyrkässä rinteessä ilman painavaa kuormaa etene ylöspäin perä edellä ja alaspäin tullessa keula edellä, koska perä on painavampi. Raskaan kuorman kanssa etene ylöspäin keula edellä eli aina painavampi pää ylärinteeseen. Kuva: Markku Lätti

tai hitsata kappaleita lattiaan ”helpotamaan” polkimien käyttöä. Ne vievät tilaa muutenkin ahtaasta jalkatilasta ja lisäävät riskiä aktivoida hallintalaitteita vahingossa

- pidä kuormaimessa mukana nopeasti käyttöön otettavaa jauhesammutinta

HALLINTALAITTEIDEN KÄYTTÖ

- älä ikinä yritä käyttää hallintalaitteita ohjaamon ulkopuolelta
- käynnistä kuormain vain ohjaamosta istuessasi
- jos hallintalaitteiden yhtäaikaisessa käytössä menee sekaisin, irrota kädet ja jalat hallintalaitteista, niin koneen toiminnot loppuvat
- vältä äkkinäisiä liikkeelle lähtöjä, pysähdyksiä ja käännöksiä
- älä koskaan jarruta äkillisesti kuorman ollessa ylösnostettuna tai käännöksissä, sillä kuormain saattaa kaatua
- sovita nopeus olosuhteiden, maaston ja työtehtävän mukaan, useimmissa koneissa on enemmän voimaa hitailla nopeuksilla
- työskentele kuormaimen ja sen lisälaitteiden kanssa valmistajan suositusten mukaan
- ole varovainen liikutellessasi irtonaista materiaalia, sillä nostaessa ja käännettäessä työlaitetta eteen/taaksepäin nopeasti voi irtotavara pudota työlaitteesta ohjaamoon tai sivullisten päälle

TYÖSKENTELY TAAKAN KANSSA

- kuormat, jotka kuormittavat epätasaisesti, täytyy nostaa erityisen varovasti, jotta kone ei kaatuisi: kuorman massakeskipisteen tulee olla mahdollisimman keskellä kuormainta
- käytä vain lukittavia lisäpainoja, jotta ne pysyvät paikallaan kuormaustilanteessa
- kuljeta kuormia mahdollisimman alhaalla, etenkin käännyttäessä
- lastaa, pura ja käänny mahdollisimman tasaisella alustalla
- työskentele varovasti/aja hitaasti epävakailta alustoilla, vältä jyrkkiä rinteitä
- kuormain kaatuu 35–40 asteen kulmassa
- vältä jyrkkiä käännöksiä kuorman kanssa ja rinteissä
- etene rinteessä aina ylös/alas suunnassa, älä koskaan rinteeseen suuntaisesti
- jos kuitenkin joudut liikkumaan rinteeseen suuntaisesti ja kuormain tulee epävakaa, käännä alamäen suuntaan
- älä kuormaa sellaisten esteiden yli, jotka voivat tunkeutua ohjaamoon kuormaimen kaatuessa eteenpäin (esimerkiksi pystytolppa, pitkä kanto)

KULKUREIITIT JA SIVULLISET

Työturvallisuuslain viidennen luvun mukaan työpaikan ajoneuvo- ja jalankulkuilinen tulee järjestää turvalliseksi. Työntekijän on tarvittaessa laadittava työpaikan sisäisen liikenteen järjestämistä varten taroituksenmukaiset liikenneohjeet.

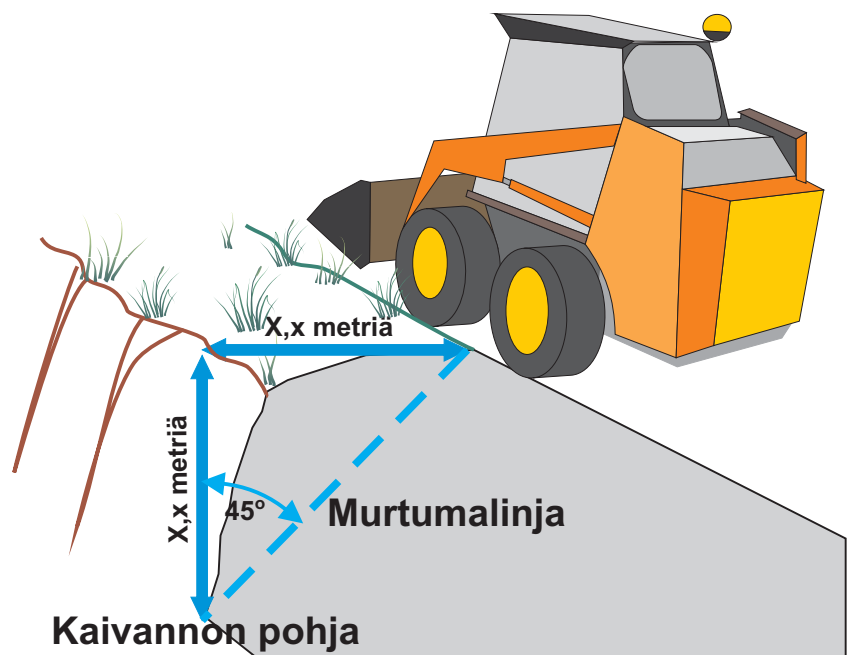
- älä mene lähelle lastauslaitureiden tai avonaisten kuilujen reunoja, sillä kuormain voi tippua sinne ohjaajan virheen, teknisen vian tai liukkaan alustan johdosta
 - asenna tällaisiin paikkoihin mahdollisuuksien mukaan suojaumu
- tarkista aina ennen kuin ajat siltojen, kellareiden, holvien jne. päällä, että ne varmasti kestävät koneen painon
- varmista ennen alikulkujen, siltojen, tunneleiden, kantavien palkkien ym. alle menemistä, että ne ovat tarpeeksi korkeat
- kierrä esteet mieluummin kuin ajat niiden yli tai läpi
- varo soraseinämien sortumista, älä kuormaa seinämän alta
- täytettäessä esimerkiksi ojaa/kaivantoa kaivumaalla, laske kauha alas ja aja kauha hiljaa kiinni kasaan ja työnnä sitä kaivantoon
 - kun kauhan kärki on kaivannon reunalla, ala kallistaa kauhaa alaspäin
- jos etupyörä menee tyhjän päälle (esimerkiksi oja), käännä mieluummin ojaan päin kuin takaisin: näin voit estää koneen kaatumisen kyljelleen
- älä nosta, heiluta tai muuten liikuta taakkaa kenenkään henkilön yläpuolella, sillä hydraulikka voi aina pettää tai kuormasta voi tippua tavaraa henkilön päälle
- älä ikinä käytä kuormaimen työlaitetta työskentelytasona tai nosta/kuljeta ihmisiä sillä, koska hydraulikka voi aina pettää
 - lisäksi maaston epätasaisuudet kertautuvat kauhassa tai muussa työlaitteessa, jolloin matkustaja voi sinkoutua kauhasta.
 - samoin voi käydä nopeissa hidastuksissa ja käänöksissä.
- muista, että vaikka olisit kuinka kokenut kuormaimen käyttäjä, voi "tilannesokeus" yllättää
 - tottuminen/rutiini voi johtaa tarkkaavaisuuden herpaantumiseen ja työturvallisuusnäkökohtien laiminlyömiseen



Kunnossa olevat sivupeilit parantavat kuljettajan näkyvyyttä taakse, sillä puomiston tuenta estää näkyvyyttä takaviistoon Bobcat-tyyppisissä pienkuormaimissa. Sivullisille koneen havaitsemista taas helpottavat vilkkuvalo ja peruutushälytysääni. Muista myös tarkistaa, että ajourat ovat tarpeeksi leveät, mahdollisimman tasaiset ja tarpeeksi kantavat kuormituksiin nähden. Kuva: Markku Lätti



Peruuttaessa odota hetki ennen liikkeelle lähtöä, jotta mahdollisesti takana olevat ehtivät alta. Lisäksi katso aina ajosuuntaan ja varmista ettei kuormaimen kulkureiillä ole ihmisiä tai muita esteitä. Vältä myös peruuttamasta pitkiä matkoja. Kuva: Markku Lätti



Älä mene kuormaimella seinämän korkeutta lähemmäksi kaivantojen, ojen ja jyrkänteiden reunoja (varsinkaan hiekkamailla), sillä ne voivat pettää, jolloin kuormain voi kaatua. Kuva: Kaija Laaksonen

SÄHKÖJOHDOT JA -KAAPELIT TYÖMAALLA

- varmista ennen kaivutöiden aloittamista, että maassa ei ole sähkökaapeleita, jotka voivat aiheuttaa vakavia loukkaantumisia
- selvitä mahdollisten maanalaisten kaapeleiden olemassaolo yhteistyössä maanomistajan tai kaapeleita omistavan yhtiön kanssa
- merkitse kaapeleiden paikat ennen työn aloittamista
- jos sähkökaapeli vaurioituu, älä poistu ohjaamosta, varoita muita henkilöitä tulemasta lähelle tai koskettamasta konetta ja anna jonkun kytkeä virta pois päältä
- varmista aina riittävä puomin ja työlaitteen etäisyys yläpuolisiin sähköjohtoihin niin, että virtaa ei pääse kulkemaan kuormaimeen
- vältä työskentelyä suurjännitteisten ilmajohdoten alla tai läheisyydessä
→ vähimmäisvaroetäisyydet vaihtelevat jännitteen määrän mukaan 2 metristä 5 metriin

TYÖSKENNELTÄESSÄ SISÄTILOISSA

- varmista aina riittävä tuuletus, kun työskennellään suljetuissa tiloissa
- jos kuormain on säilytyksessä sisätilassa, jätä ovi tai ikkuna hetkeksi auki pakokaasun poispääsyä varten
- tarkista, että kuormain mahtuu kulkemaan työskentelyalueella
- varoita ja varo muita työntekijöitä
- tarkista lattioiden tai muiden alustojen kantavuus

HUOLTO JA KORJAUS

Työturvallisuuslain toisessa luvussa veloitetaan työnantajaa antamaan työntekijälle opetusta ja ohjausta säätö-, puhdistus-, huolto- ja korjaustöiden sekä häiriö- ja poikkeustilanteiden varalta.

- puhdistu kuormain säännöllisesti ja aina likaisen työn jälkeen
- huolla kuormain säännöllisesti valmistajan ohjeiden mukaan
- voitele voitelunipat valmistajan ohjeiden mukaan
- pysäytä moottori ennen huolto- ja korjaustöiden aloittamista
- jos huoltotoimenpide vaatii koneen olemista käynnissä, tee toimenpide mielellään toisen henkilön avustuksessa
- älä koskaan käytä puomin tukemiseen betonikappaleita, tiiliä tai puutavaraa sillä ne saattavat pettää
- jos käytät puomin tukemiseen nostotaljaa tai nostotunkkia, varmista niiden kunto ennen käyttöä

→ pelkästään niiden varaan puomia ei kuitenkaan saa jättää.

KUORMAIMEN SIIRTO

- maantieajo kuormaimella ei ole suositeltavaa: kuormaimella saa ajaa yleisellä tiellä vain, jos se on virallisesti rekisteröity ja katsastettu
- kuormaimen rekisteröinti on suoritettava, jos sitä käytetään muualla kuin yleiseltä liikenteeltä *selvästi eristetyllä alueella*

- liikennevakuutus täytyy ottaa kaikille rekisteröidyille kuormaimille ja niille rekisteröimättömille kuormaimille, joiden suurin rakenteellinen nopeus on yli 15 km/h
- kuljettajalla täytyy olla määräysten mukainen ajokortti. Tämä pätee myös ajettaessa pihalla ja rakennustyömailla



Lopettaessasi työn pysäköi tasaiselle alustalle, kytke käsijarru päälle ja laske puomi aina alas. Ota myös virta-avain mukaasi, älä jätä sitä virtalukkoon. Lisäksi katkaise aina yhteys akkuun mahdollisesta päävirtakytkimestä palovaaran vähentämiseksi ja ota se mukaasi, jos epäilet kuormaimen luvaton käyttöä. Kuva: Markku Lätti



Jos on tarpeellista tehdä huolto-/korjaustöitä puomin ollessa ylhäällä, varmista puomin lukitus ohjaamosta käsin käytettävillä lukitustapeilla tai sylinteriputkiin asetettavalla tuella, tarvittaessa puomin painon kestävillä liinoilla tai köysillä yläpuolisiin rakenteisiin. Samoin käytä lukitustappeja tai -tukea, jos on tarpeellista työskennellä ylösnostetun puomin lähellä. Kuva: Markku Lätti



Hinta 5,60 € Jälkipainos sallittu vain TTS:n kautta, ISSN 6782-6818 Priimus Paino Oy, Loimaa 2007



Kuormauksen ja kuljetuksen aikana tulee kuormain ja työvälineet lukita niin, että ne eivät pääse liikkumaan vahingossa. Kuva: Markku Lätti

Tietoa pienkuormaintyöskentelyn turvallisuudesta ja turvallisista käytännöistä viher- ja maanrakennusaloilla koottiin TTS tutkimuksessa vuosien 2006–2007 aikana Työsuojelurahaston rahoituksella.

TTS:n kotisivuilta (www.tts.fi) löytyy aiheesta koulutus- ja perehdytysmateriaalia, joka on vapaasti kaikkien käytettävissä.

LISÄTIETOA:

Iowa FACE Investigation Reports. Luetavissa sähköisessä muodossa: www.publichealth.uiowa.edu/face/Face-main/Roster-Pictorial.htm

Lätti, M. 2007. Pienkuormainten käytön toiminnallisuus ja työturvallisuus. Julkaisematon loppuraportti Työsuojelurahastolle. 44 s + 7 liitesivua.

Lätti, M. & Mäittälä, J. 2007. Pienkuormainten käytön toiminnallisuus ja työturvallisuus maataloilla. Työtehoseuran raportteja ja oppaita 32. 40 s + 2 liitesivua. Luettavissa sähköisessä muodossa: www.tts.fi/tutkimus/julkaisut/files/tr32.pdf

Lätti, M. & Mäittälä, J. 2007. Turvallinen pienkuormainten käyttö maataloilla. TTS tutkimuksen tiedote Luonnonvara-ala: maatalous 1/2007 (595). 8 s.

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738. Luettavissa sähköisessä muodossa: www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738

Wathen, M., Pentti, S. & Lätti, M. 2006. Pienkuormaaja taipuu moneen työhön. Koneviesti 11/2006. s.6–18.

MAATALOUSTIEDOTTEITA

2007

597 Konetyön kustannukset ja tilastolliset urakointihinnat. Reetta Palva - Kaija Laaksonen. 8,30 €

596 Maatilat ja karjanlanta. Sakari Alasuutari. 5,60 €

595 Turvallinen pienkuormainten käyttö maataloilla. Markku Lätti - Jukka Mäittälä. 5,60 €

2006

594 Välirehu pelletiksi yhteisessä rehukeskuksessa. Reetta Palva - Lea Puumala. 4,10 €

593 Peltoliikenteen optimointi. Seppo Pentti. 4,10 €

592 Ruokohelven (*Phalaris arundinacea*) korjuun kustannukset ja energiankäytön kannattavuus briketöitynä Kuortaneella. Jussi Laurila - Risto Lauhanen. 4,10 €

591 Minkintuotannon työt tarkastelussa. Markku Lätti - Miia Maasola - Leila Warén. 8,00 €

591 Granskning av arbetsmomenten inom minkproduktionen. Markku Lätti - Miia Maasola - Leila Warén. 8,00 €

590 Investointi on vaihe vaiheelta etenevää ongelmanratkaisua. Timo Mattila - Marja Manninen. 5,40 €

589 Viljan kuivauksen ja varastoinnin kustannukset. Reetta Palva - Anna-Maija Kirrkari - Seppo Pentti. 4,10 €

588 Yhteistyön vaikutuksia luomutiloilla. Markku Lätti - Kauko Koikkalainen - Miia Kuisma - Timo Lötjönen. 8,00 €

587 Vanha maatalousrakennus uudessa käytössä. Soili Miekkala - Anna-Maija Kirrkari. 4,10 €

586 Maidontuotanto suurissa pihatoissa – Karjanhoitotöiden organisointi. Janne Karttunen - Veli-Matti Tuure. 5,40 €

2005

585 Energiankäyttö maito-, nauta- ja sikatiloilla. Anna-Maija Kirrkari - Jarmo Lehtinen. 4,00 €

584 Väkihuohtu rahtityönä. Reetta Palva - Lea Puumala. 4,00 €

583 Navetan huoltotilojen suunnittelu. Eerikki Kaila - Anne Malin - Tiina Lybeck. 7,80 €

582 Sikalan huoltotilojen suunnittelu. Eerikki Kaila - Anne Malin - Tiina Lybeck. 5,30 €

581 Maatalouden atk-ohjelmat 2005. Kaija Laaksonen. 5,30 €

580 Lehmien laiduntamisen työnmenekki. Reetta Palva. 5,30 €

579 Kuluttajan mielestä – Kotimainen omena on maukas, mutta kallis. Merja Mäkinen - Sirkka Malkki. 4,00 €

TTS tutkimus
Kiljavantie 6, PL 5, 05201 Rajamäki, puh. (09) 2904 1200
Vastaava toimittaja Tarmo Luoma

Taitto: TTS & Rivi-Set Ky
TTS Research Agricultural Bulletin, Box 5, FI-05201 Rajamäki, Finland
tel. +358 9 2904 1200
www.tts.fi