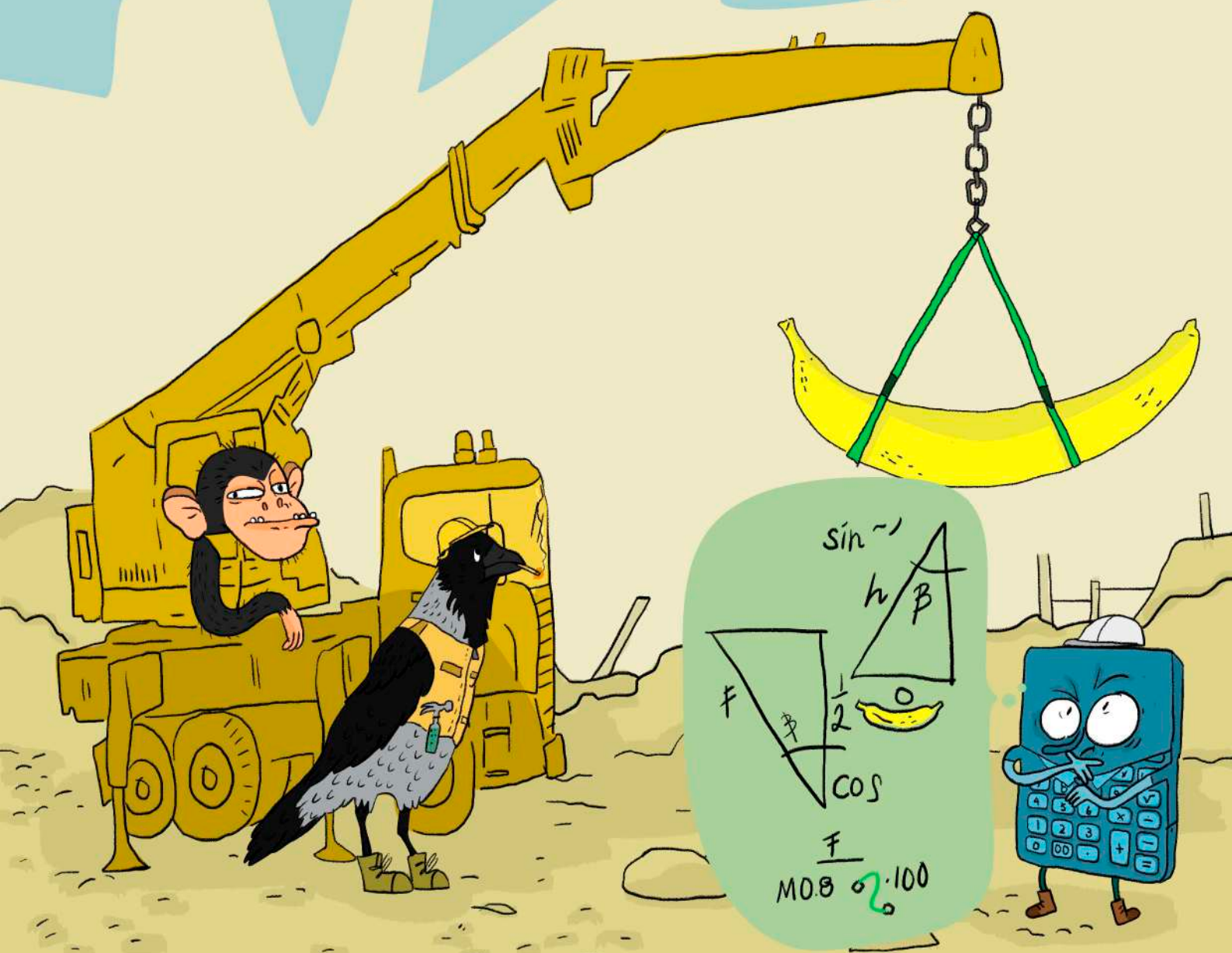


Koukut Kiinni

Keltanokkien opas nostotöihin



Mikko Tourunen

Koukut Kiinni

Nostotöiden perusteet keltanokille

Mikko Tourunen

Sisällys

1	Esipuhe	2
2	Käsimerkit	3
3	Radiopuhelin	20
3.1	Radiopuhelimen perustoiminnot	20
3.2	Radiopuhelimella ohjaus	30
3.3	Suuntien antaminen	33
3.4	Noston vaiheet, käytännön huomioita	34
3.5	Nosturin liikkeet	39
4	Tyypillisimmät nostoapuvälineet	43
4.1	Kerroskärky	48
4.2	Jassikka	58
4.3	(Siirto)Lava	68
4.4	Nostoliinat	73
4.5	Ketjut	95
4.6	Sakkelit	108
4.7	Laskin	110
4.8	Pyörityssäde	126
5	Tyypillisimmät nostot	132
5.1	Trukkilava	132
5.2	Trukkilava kauluksilla	139

6	Vähemmän tyypillisiä nostoja	140
6.1	Henkilönostot	140
7	Loppusanat	143

1 Esipuhe

Alkuperäinen ajatus tämän oppaan kirjoittamiselle oli tarjota tukea erityisesti nostotöitä aloitteleville ”alamiehille”, jotka työskentelevät maassa nostoja ohjaten, ja taakkoja sitoen. Kirjoittamisen edetessä olen kuitenkin huomannut, että nostotöissä esiintyvät osaamisvajeet eivät rajoitu vain tähän ryhmään.

Nostotilanteessa on aina kolme keskeistä osapuolta: nosturin kuljettaja, alamies ja työnjohto. Jokaisesta näistä ryhmistä löytyy sekä kokeneita että kokemattomia tekijöitä. Usein huomaan ajateltavan, että vain alamiehet tarvitsevat perehdytystä, mutta todellisuudessa myös alalle tulevilla kuljettajilla ja työnjohtajilla on monesti puutteita nostotyöhön liittyvässä osaamisessa.

Kuljettajien koulutus keskittyy usein käytännön ajamiseen, mutta nostoihin liittyvä teoreettinen osaaminen voi jäädä hyvin ohueksi. Vastaavasti työnjohtajilla, erityisesti nuorilla insinööreillä ja mestareilla, ei useinkaan ole kokemusta tai koulutusta nostotöistä, vaikka heidän odotetaan ottavan vastuuta työmaan kokonaisuudesta.

Alamiehille vaaditaan nykyisin jonkinlainen perehdytys ennen töiden aloittamista, mikä on askel oikeaan suuntaan. Toteutus käytännössä kuitenkin vaihtelee suuresti. Perehdytyksen voi pitää esimerkiksi henkilö, jolla ei itsellään ole kunnollista ymmärrystä nostotöistä – olipa kyseessä sitten tuore kuljettaja tai rakennustyömaiden ulkopuolelta tuleva kouluttaja.

Tässä oppaassa pyrin tarjoamaan perustietoa nostotöistä erityisesti alamiehen näkökulmasta, mutta hyödyllistä sisältöä löytyy varmasti myös kuljettajille ja työnjohtolle. Nostotöissä on lukuisia yksityiskohtia, jotka vaikuttavat turvallisuuteen ja sujuvuuteen, eikä niitä voi oppia yhdellä istumalla. Tämä opas toimii tukimateriaalina, johon voi palata tarpeen mukaan – oli roolisi työmaalla mikä tahansa.

Mikko Tourunen 11.09.2022 Helsinki

2 Käsimerkit

Yksi asia vielä ennen kuin mennään itse merkkeihin, ja se pätee ihan yhtä lailla radioon.

Vain yksi ihminen ohjaa nostoa kerrallaan. Kuski ottaa käskyt siltä yhdeltä ihmiseltä eikä keneltäkään muulta. Sopikaa kuka se on ennen kuin nosto alkaa, ei kesken kaiken.

Syy on yksinkertainen. Sieltä ohjaamosta kuski ei erota, kuka niistä neljästä käsiään heiluttavasta tyypistä on se, joka oikeasti tietää mitä pitäisi tapahtua. Jos kaksi teistä antaa ohjeita, ettekä te ole samaa mieltä, kuski saa kaksi eri käskyä ja joutuu arvaamaan. Ja arvaus kolme tonnia koukussa ei ole se mitä haluatte.

Yksi poikkeus tähän on, ja se on tärkeä. **Stop-komennon saa antaa kuka tahansa.** Jos näet että jokin menee pieleen, sinä pysäytät noston – ei ole väliä oletko sinä se joka ohjaa, kuulutko siihen porukkaan, vai oletko ollut työmaalla päivän. Kukaan ei koskaan tule haukkumaan sinua siitä että pysäytit noston.

Muutenkin, nyt kun olet työmaalla niin on viimeistään aika aikuistua. Lapsilta kun on pääsy kielletty työmaalle. Eli jos näet että kuski on laskemassa taakkaa jonkun päälle, niin näytät heti SEIS-merkkiä, etkä vain seiso siinä sormi suussa.

Jos jotain yhteistä kaikista yleisistä nostotyöoppaista löytyy, niin se on käsimerkkien esittely, ja kaikki käyttää tyypillisesti myös näitä samoja kuvia, jotka olette jo mahdollisesti nähneet.

Käyn läpi myös tässä nämä standardi käsimerkit, joissa on kritisoitavaa, plus yhden, jonka nappasin Skanskan nostotyöoppaasta, joka ei vielä taida olla standardi, mutta saisi olla.

Monet oppaat antavat ymmärtää, että näiden käsimerkkien käyttö, on se yksi ja ainoa, oikea tapa antaa merkkejä nosturin kuljettajalle. Tämä on virheellinen oletus. Se ainoa oikea tapa antaa merkkejä nosturinkuljettajalle, on radiopuhelimen välityksellä.

Käsimerkkeihin liittyy monenlaisia ongelmia, joita koetan käydä tässä läpi parhaani mukaan. Kärjistäen voisi todeta, että jos pyrkimyksesi on, että yksinkertaisetkin nostot muuttuisi mahdollisimman hankalaksi, niin hyvä strategia sille on se, että et ota puhelinta mukaan, vaan koetat hoitaa homman vain käsimerkein.

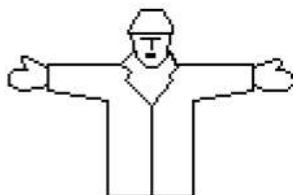
Miksi sitten käydä edes läpi käsimerkkejä, jos niitä ei pitäisi edes käyttää? Koska ennenmin, tai myöhemmin, törmäät tilanteeseen, jossa esimerkiksi puhelimesi akku kuolee kesken noston, niin silloin sinun pitää hoitaa homma loppuun käsimer-

kein.

Ja joskus on jokin hankala taakka käsissäsi, ja ei ole toista kaveria siinä, niin puhelimen käsittely siinä samalla saattaa olla ylivoimaisen vaikeaa, niin silloin vain käsimerkit käyttöön.

Jotkut kuskit sanovat, että he eivät edes suostu tekemään mitään nostoa, jos merkkejä annetaan vain käsin. Vaikka käsimerkeillä pelaamiseen liittyy paljon riskejä, puhelimen käyttöön verrattuna, on tämä silti mielestäni ylireagointia. Tietyissä tilanteissa minäkään en tee nostoa, ennenkuin alahenkilöiden käteen ilmestyy puhelin, kun näen että nostoon liittyy jokin riskitekijä, ja en ole varma ovatko alahenkilöt tilanteen tasalla.

Attention



Kuva 1

Tämä merkki on tarkoitettu kuskin huomion herättämiseksi. Tämä kuva antaa ymmärtää että kädet pysyvät sivuille ojennettuna. Tässä ei ole otettu huomioon sitä

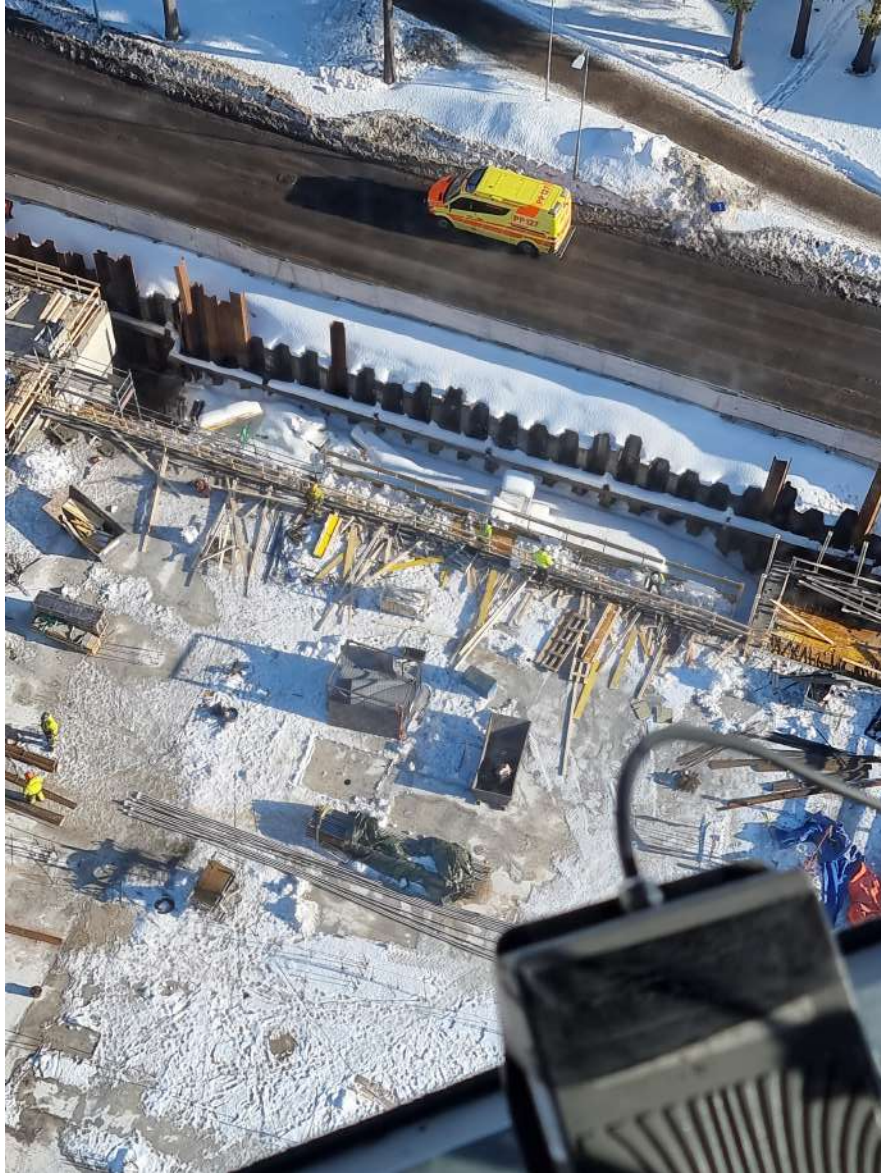
faktaa, että silmä huomaa liikkeen parhaiten, joten heiluttakaa niitä käsiänne, niin parannatte huomattavasti sen todennäköisyyttä että kuski huomaa teidät.

Tietysti jos on ollut hiljainen päivä siihen asti, niin kuski on todennäköisesti jo nukahtanut sinne hyttiinsä, joten saatte heilutella niitä käpäliänne aika pitkään. Radiopuhelimen kanssa tätä ongelmaa ei ole.

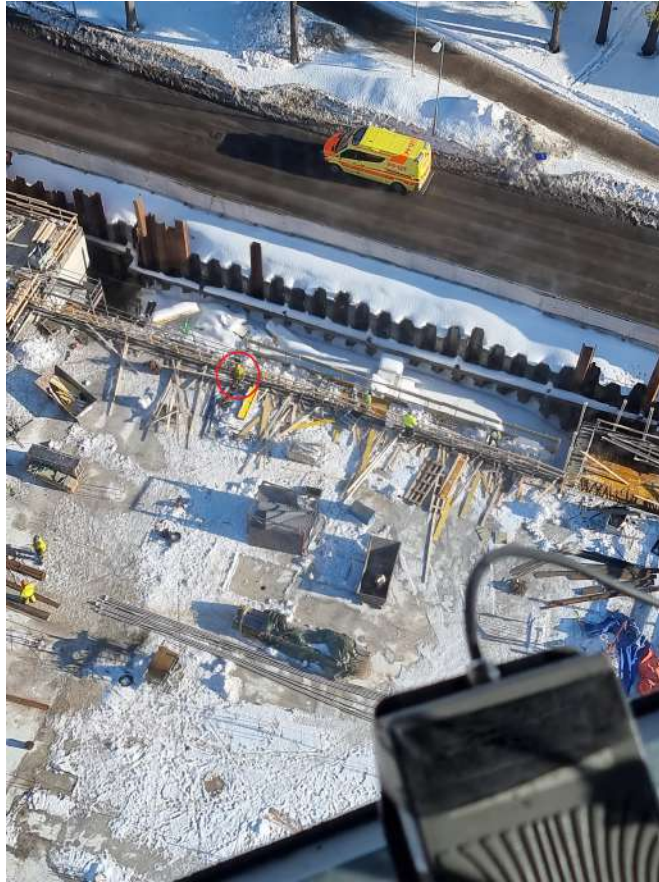
Jos nosturi ei ole kovin korkea, ja työmaalla ei ole hirveä melu juuri sillä hetkellä, niin voitte karjua NOSTURI!!

Jos onnistutte saamaan kuskin hereille, niin vielä sellainen pikku asia kannattaa huomioida, jota useimmat ei näytä tietävän, että kun äänen lähde on ylä-, tai alapuolellanne, niin sen suuntaa ei pysty määrittämään. Pystyt määrittämään äänilähteen suunnan ainoastaa kun se on samassa tasossa sinun kanssa.

Tämä tarkoittaa mm. sitä, että vaikka huutaisitte kuinka lujaa, kuskilla siellä ylhäällä ei ole mitään käsitystä mistä suunnasta se tulee, joten heilutelkaa niitä käsiänne samaan aikaan. Ja pitäkää huoli, että olette jossain, josta kuskin on mahdollista teidät bongata, eli älkää esim. huutako nosturia siellä nosturin takana (ellei tarkotuksenne sitten ole tahallaan ajaa kuski hulluksi...)



Kuva 2: Where's Waldo? Nosturin kutsuja oli jossain tuolla päin. Jos olisit kuski niin mihin veisit koukut?



Kuva 3: Tuosta se ukko sitten löytyi kun olin aikani tuijotellut. Teidät on huomattavasti helpompaa havaita kaiken sen romun joukosta, jos heilutatte käsiänne.

SEIS Keskeytys Liikkeen lopetus



Kuva 4

Tämä on mahdollisesti surkein näistä standardi käsimerkeistä.

Ensimmäinen ongelma on se, että perspektiivi, josta torninosturinkuljettaja katsoo, ei ole suoraan edestä, kuten se tässä kuvassa on, vaan ylhäältä päin, ja jos olette lähellä nosturia, niin lähes suoraan yläpuolelta.

Kuvitelkaa miltä tuo käsi pystyssä oleva ukko, näyttää suoraan ylhäältä päin. Sitä pystyssä olevaa kättä ei edes näe. Ja se on selvästikin suuri ongelma, että nosturikuski ei näe seis-merkkiä.

Toinen ongelma on se, että monet käyttävät tätä merkkiä huomio-merkkinä. Sinä merkkinä, joka esiteltiin ensimmäisenä.

Ja sitten monet käyttävät tätä nosta-merkkinä, kun se voi olla niin raskasta pyörittää sitä kättä.

Joten minä suosittelen ihan kylmästi hylkäämään tämän merkin käytön seis-merkkinä.



Kuva 5

Tämä Skanskan nostotyö oppaasta napattu seis-merkki on paljon parempi. Ensinnäkin, koska tämä on se, jota käytännössä ollaan käytetty jo vuosien (tai vuosikymmenien) ajan. Ja tässä kun se käsi liikkuu sivusuunnassa, niin se on helppo nähdä myös suoraan ylhäältä päin.

Katsotte vain, että se käsi heilahtaa sitten terävästi. Jos olette juuri näyttäneet laske-merkkiä, ja siihen heti perään tulee tämä seis-merkki, ja jos heiluttelette sitä kättänne laiskasti, niin se jää helposti huomaamatta.



Kuva 6

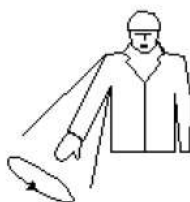
Kun taakka on nostovalmis, niin tällä merkillä ilmoitatte kuskille, että voi alkaa hinaamaan pakettia taivaalle.

Se käsi sitten osoittaa, ja pyörii ylöspäin, olkapäästä lähtien, jotta sen varmasti näkee. Ei niin, että käsi on pystyssä kyynärpästä asti, ja vilkuttelette vain sormellanne sitä nostomerkkiä.

Mitä pimeämpää sitä on, mitä korkeampi kone on, ja mitä paskaisemmat teidän työvaatteene ovat, sitä vaikeampi niitä käsimerkkejä on nähdä, joten näyttäkää ne kunnolla.

Käden pyörimis nopeutta säätelemällä voitte koettaa viestiä kuskille millä nopeudella haluaisitte hänen nostavan.

LASKE



Kuva 7

Tällä merkillä sitten pyydetään kuskia laskemaan taakkaa, ja se käsi pyörii taas olkapäästä lähtien, ei niin että etusormi vaan heiluu.

Joillain on sellainen ihmeellinen tapa laskumerkin kanssa, että pidetään käsi pystyssä, ja alaspäin osoittava ranne pyörii. Älkää adoptoiko sitä tapaa, se näyttää hyvin erehdyttävästi nosta-merkiltä.

PYSTYSUORA ETÄISYYS



Kuva 8

Kun näytätte sitä nosta-, tai laske-merkkiä, niin kuskillä ei ole välttämättä mitään käsitystä minkä verran mennään. Jos haluatte että vaikkapa nostetaan vain 20cm, niin ennen nosta-merkkiä, näytätte tällä merkillä minkä verran, noin, mennään. Muuten saattaa kuski löydä suoraan vinssin ulvomaan maksiminopeudella.

LIIKU ETEEN



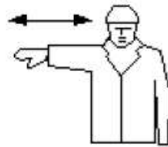
Kuva 9

LIIKU TAAKSE



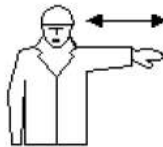
Kuva 10

OIKEALLE merkinantajasta



Kuva 11

VASEMMALLE merkinantajasta



Kuva 12

Nämä neljä merkkiä voi korvata yhdellä. Sitten kun se taakka on riittävällä korkeudella, ja koska erinäisten työmailla olevien kappaleiden korkeuden arvioiminen suhteessa taakan korkeuteen nosturin hytistä käsin, voi olla todella vaikeaa, niin näyttäkää sitä nosta-merkkiä niin kauan, että se taakka menee ympärillä olevien esteiden yli, ennen kuin annatte suunta-merkin.

Nämä merkit antavat ymmärtää että sekä käännölle, että kissalle (kissa on se puomivaunu joka rullaa siellä puomilla) olisi erilaiset suuntamerkit. Ei ole. Osoitatte kädellänne yksinkertaisesti siihen suuntaan, johon haluatte taakkanne liikkuvan.

On kylläkin yksi tilanne, jossa tuo liiku taakse-merkki saattaisi olla hyödyllinen. Kuvitelkaa että paikka johon haluatte taakkanne siirtää, on suoraan teidän ja tornin välissä. Te osoitatte silloin kädellänne suoraan tornia kohti, mutta kuski ei voi mistään tietää, onko se paikka johon haluatte taakan tornin etu-, vai takapuolella, voi

olla että itse asiassa osoitatte paikkaa joka on sillä hetkellä suoraan kuskin selän takana.

Joten jos se on kuskin edessä, voitte tehdä sen selväksi tuolla likku taakse-merkillä. En ole kylläkään ikinä nähnyt kenenkään sitä käyttävän.

Entä jos paketin osoite on suoraan kuskin takana, miten teette kuskille selväksi käsimerkillä, että pitäisi pyöräyttää 180 astetta?

Sille ei ole olemassa mitään standardi merkkiä, tai en ole sellaista ainakaan ikinä nähnyt. Tyypillisesti se yritetään kertoa pyöräyttämällä kättä laajassa kaaressa, joka päättyy suunnan osoittamiseen.

VAAKASUORA ETÄISYYS



Kuva 13

Ja taas, kun osoitatte kädellänne suuntaa, ja haluatte että mennään vain pienen matkaa, niin ennen suuntamerkin näyttöä, näytätte kuskille etäisyyden käsillänne. Tuo kuvan ukko näyttää pitävän peukaloitaan pystyssä, en tiedä onko se hyvä tapa. Me kuskit kun olemme niin itserakkaita, että luultavasti luulisimme teidän vain näyttävän niillä peukaloilla että, ”Hyvin ajettu, olet kyllä ihan huippu kuski!”. Joten pitääkö ne peukalonne vain kiinni kämmenissä, ja sormet ojennettuna suoriksi.

toiminnon LOPPU



Kuva 14

Kuskillä kun ei ole mitään käsitystä siitä, onko teillä yksi, vai kaksi, vai kaksikymmentä nostoa, niin teidän pitää tehdä selväksi sen viimeisen noston jälkeen, että se oli siinä, ette tarvitse nosturia enempää.

Niitä nosturin tarvitsijoita on yleensä useita, yhtä aikaa, joten aikaa ei pitäisi joutua haaskaamaan siihen, että kuski jää epätietoisena tuijottamaan teitä, että vieläkö tuo tyyppi tarvitsee jotain .

Joten jollain tapaa teette selväksi, että nostonne oli siinä. Kuvan ukko esittää yhden sellaisen tavan. Hyvin harvinaista että kukaan tuota käyttäisi, mutta kaikki kuskit tuon merkin kuitenkin tuntevat, tai ainakin pitäisi, joten kokeilkaa sitä.

Jotkut näyttää jääkiekosta tuttua time-out merkkiä sen ilmaisemiseen. Jotkut morjenstaa, jotkut kumartavat.

Valitkaa joku, kunhan jotain yritätte.

VAARA Hätäpysäytys



Kuva 15

Tämä on taas yksi niistä merkeistä, jota en ole ikinä nähnyt kenenkään käyttävän.

Tämän ajatus olisi, että kun huomaatte että kuski on menossa vaikkapa elementin kanssa suoraan rekkaa päin, niin tällä sitten näyttäisitte että nyt jarrut pohjaan.

Tässä on lukuisia ongelmia.

Ensinnäkin tämän tapainen tilanne johtuisi siitä että jokin on vetänyt kuskin huomion muualle, koska ei itse huomaa mikä tilanne siellä on kehittymässä, joten ei se silloin luultavasti huomaisi sitä teidän merkkiäkään. Ja muutenkin se alue jonka kuski näkee selvästi, on pienempi kuin luulette. Jotenkin ihmiset ajattelevat että sieltä ylhäältä näkisi jotenkin sen koko työmaa alueen kerralla. Todellisuudessa, se tarkan havainnoinnin alue, ei ole kuin muutaman neliömetrin, kaikki muu on jotenkin ”sumussa”, ja tässä on yksi käsimerkkien suurista ongelmista, kuski näkee merkkinne vain jos hän sattuu sillä hetkellä katsomaan suoraan teitä.

Sanotaan että kuski sattuisi huomaamaan että nostitte molemmat kätenne pystyyn, kun tuota merkkiä ei kukaan ole ikinä käyttänyt, niin todennäköisyys, että kuski tuon nähdessään löisi hätä-seis napin pohjaan, on käytännössä nolla.

Hätä-seis nappi on sellainen, että sen kun painaa pohjaan, niin nosturista katoaa virrat, ja tämän seurauksena kaikki jarrut pamahtavat kiinni.

Ja se saattaisi olla avuksi vain jos nopealla vauhdilla etenevä laskuliike, pitäisi saada pysähtymään nopeasti.

Mutta jos kyseessä on kääntöliike, niin ensinnäkin se puomi jatkaa kääntymistään vielä jonkin matkaa, jos se olisi suunniteltu niin että se todellakin pysähtyisi kuin seinään, se puomin liike, niin nosturin runko repeäisi. Ja toisekseen, se taakkahan jatkaisi silti liikettään eteenpäin, suurena heilahduksena, jota sitten seuraisi takaisin heilahdus. Siinä kohtaa tavallisesti kuski ottaisi heilahdukselta energian pois oikein ajoitetulla, heilahdusta myötäväällä, kääntöliikkeellä, mutta nyt sitä ei voi tehdä, kun nosturista on virrat pois, ja siinä saattaa, nosturimallista riippuen, kestää tovi, ennen kuin ne virrat saa takaisin.

Täytyy pitää mielessä koko ajan, kun työskennellään suuren nosturin kanssa, että sillä ei pysähdytä, eikä muuteta liikesuuntaa nopeasti. Tämä tarkoittaa sitä, että pitää jatkuvasti ennakoida, miettiä ennen liikkeelle lähtöä, mitä tulee tapahtumaan. Kun nosturi on kerran liikkeen aloittanut, käännöllä, tai kissalla, niin sitä ei enää peruta. Se liike etenee aaltona köyttä pitkin alas, ja se taakka tulee lähtemään liikkeelle, ja siinä kohtaa on enää turha huutaa SEIS! Se ei sitä aaltoa pysäytä. On yksi keino kylläkin vielä siinä kohtaa pysäyttää taakan liikkeen toteutuminen. Jos taakka on lähellä maata, tai holvin pintaa, niin laskemalla taakka nopeasti alas, maahan kiinni, niin se ei lähde liikkeelle, mutta sitä vaihtoehtoa ei aina ole. Ja tilanne saattaa tapahtua niin nopeasti, ettei sitä vaihtoehtoa ehdi edes ajatella.



Kuva 16

Tämä on parempi hätäseis merkki. Kädet liikkuu rivakasti eteen ja taakse, niin silmä huomaa sen paremmin, ja tämä on merkki joka näyttää tulevan luonnollisesti muutenkin, kun nosto alkaa kehittymään ei toivottuun suuntaan.

3 Radiopuhelin

3.1 Radiopuhelimen perustoiminnot

Radiopuhelin on se työkalu numero yksi, jolla pyritään varmistamaan, että nosto sujuu kuten on tarkoitus.



Kuva 17: Kuva: Mikko Tourunen

Ensimmäinen oletus on tietenkin se, että osaatte käyttää sitä puhelinta. Vaikka puhumme laitteesta, jossa on käytännössä vain kolme nappia, joihin teidän tarvitsee koskea, silti hämmästyttävän monet onnistuvat munaamaan sen käytön. Tyypillisessä radiopuhelimessa on päällä kaksi kääntönappia, ja sivussa yksi iso painonappi. Ensimmäinen nappi johon huomionne kohdistuu, on se kääntönapeista siellä päällä, josta puhelin kytketään päälle. Tyypillisesti kierretään myötäpäivään, jotta saadaan se päällä-asentoon. Huomatkaa että samassa napissa on myös äänen voimakkuus, joten kiertäkää sitä riittävästi, jotta kuulette mitä teille sanotaan.



Kuva 18: Kaksi ensimmäistä nappia joihin kiinnitätte huomiota. Kuva: Mikko Tourunen

Seuraavaksi huomionne kohdistuu siihen viereiseen kääntönappiin, siitä valitaan oikea kanava. Sitä on hyvä kysyä heti, kun puhelimen saatte käteenne, että mikä se kanava on, se puhelin ei välttämättä ole automaattisesti oikealla kanavalla. Ja työmaalla saattaa olla useampi eri kanava käytössä, jos vaikka on useampi kuin yksi nosturi.

Sitten se kolmas nappi, se iso painonappi siellä sivulla. Sitä kutsutaan nimellä *tangentti*. Puhelimen käyttöoppaissa se mainitaan nimellä *PTT* (Push-To-Talk).



Kuva 19: Paina tangenttia kun haluat avautua. Kuva: Mikko Tourunen

Sitten siellä päällä on yksi ledivalo, joka palaa punaisena, kun puhelin lähettää, eli kun puhutte, ja vihreänä kun vastaanottaa.



Kuva 20: Puhelin lähettää. Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 21: Puhelin vastaanottaa. Kuva: Mikko Tourunen

Ja tässä saavumme ensimmäiseen ongelmaan, joka koettelee radiopuhelimen käyttäjien hermoja ympäri maailman.

Toisin kuin kännykkä, joka pystyy sekä lähettämään, että vastaanottamaan yhtä aikaa, tämä työmailla käytetty radiopuhelin pystyy vain *joko* lähettämään, *tai* vastaanottamaan, ei tekemään molempia yhtä aikaa.

Tämän tajuaaminen on joillekin ihmisille ylivoimaisen vaikeaa. He tekevät jatkuvasti sitä virhettä, että alkaavat vastaamaan toiselle, ennen kuin se toinen osapuoli on lopettanut puhumisen, ja päästänyt irti tangentista.

Kun olet vastaanottajana, niin odota että toinen osapuoli on lopettanut, ennen kuin vastaat, ja huomaa että monilla ihmisillä on puheessaan tuumaustaukoja, eli vaikka ei hetkeen kuulukaan mitään, niin älä ryntää heti vastaamaan. Se toinen osapuoli

kun saattaa pitää edelleen tangenttia pohjassa, joten jos rupeat silloin vastaamaan, niin molemmat yrittävät lähettää yhtä aikaa, ja kumpikaan ei kuule silloin, mitä toinen sanoo, ja kolmannet osapuolet kuulevat puhelimessaan pelkkää häiriöääntä. Mistä tiedät lopettiko se toinen jo lähettämisen, vai tuliko vain pieni tauko? Katso sitä ledivaloa, jos se palaa vihreänä, niin sillä toisella osapuolella on luultavasti vielä tangentti pohjassa.

Yksi ongelma tässä taas on se, että se ledivalo palaa monesti vihreänä, vaikka kukaan teidän työmaalla ei lähetä. Johtuu siitä että niitä radiopuhelimen käyttäjiä on siinä kaupungissa paljon muitakin, kuin vaan ne teidän työmaan tyypit. Ja näiden puhelimien kantavuus voi olla kilometrejä, sääoloista riippuen.

Vaikka puhelimissa on usein ns. koodaus, joka estää muiden työmaiden höpinöiden kuulumisen teidän puhelimissa, ja päin vastoin, niin se puhelin silti havaitsee sen lähetyksen, ja vihreä ledi syttyy.

Koodaamattomia puhelimia ei pitäisi edes käyttää, ne aiheuttaa paljon ongelmia. Saattaa esim. mennä kuskilta sekaisin, oliko puhelimesta tullut ”Laske”-käsky nyt varmasti omien alahenkilöiden, vai naapurityömaan? Tullut erehdyttyä sen kanssa joskus, kun naapurin alahenkilön ääni muistutti erehdyttävästi oman työmaan alahenkilön ääntä. Ja muutenkin se muiden työmaiden höpinä on todella häiritsevää.

Kannattaa siis pitää sellainen rauhallinen tahti siinä puheenvuoron vaihdossa, kun puhutte radiopuhelimessa. Ihan sama miten kova hinku teillä on jo vastata, niin odottakaa aina muutama sekunti, ennen kuin painatte tangentin pohjaan.

Toinen, tähän liittyvä ongelma, harvinaisempi kylläkin, on se kun jotkut kysyy jotain radiopuhelimessa, niin he unohtuvat pitämään sitä tangenttia pohjassa, vastausta odottaessaan. Kukaan ei tietenkään pysty silloin vastaamaan mitään.

Ja jos kysytte puhelimessa jotain, vaikka se olisi jotain yleistä, mihin useampi voisi vastata, niin suunnatkaa se kysymys jollakin tietylle ihmiselle mainitsemalla hänen nimi ensin, muuten saattaa käydä niin että useampi ihminen vastaa yhtä aikaa, ja vastaus jonka kuulet, on pelkkää häiriöääntä.

Yksi toinen ongelma puhelimen käytössä on sen väärä etäisyys suusta, kun puhutte siihen. Tavallisinta on että puhelin on siinä rintataskussa, ja pidetään se siinä, ja vain painetaan tangenttia. Vastanottajan on silloin vaikea kuulla mitään.



Kuva 22: Suuri todennäköisyys, että vastaanottaja ei kuule mitä sanoitte, jos pidätte puhelinta näin, kun puhutte siihen. Kuva: Mikko Tourunen.

Se puhelin tulisi pitää suunnattuna naamaa kohti, kun puhutte siihen, noin 10-20 cm etäisyydellä.



Kuva 23: Oikea tapa pitää puhelinta, kun puhutte siihen. Kuva: Mikko Tourunen

Jotkut vievät tämän ongelman toiseen ääripäähän, ja koettavat tunkea sitä puhelinta suuhunsa kun puhuvat siihen, ja se puhuminenkin on sitten vielä huutamista, niin taas ei saa vastaanottava osapuoli mitään selvää.



Kuva 24: Älä tunge sitä puhelinta suuhusi, se tekee puheestanne vaikeammin ymmärrettävää. Kuva: Mikko Tourunen

Jos huhuilette jotain ihmistä puhelimesta, ja vastausta ei kuulu, niin ennen kuin kiroatte että vastapuoli on, kuuro/nukahtanut/idiootti, niin tarkistakaa se oma puhelimenne. Todella usein se ongelma on siinä, että teillä on itsellänne vaihtunut väärä kanava puhelimeen, tai että äänen voimakkuus on mennyt niin pienelle, että ette kuule vastausta, tai se teidän puhelimenne ei ole edes päällä, joko unohtunut laittaa päälle, tai akku on tyhjä.

Seuraava yksi tyypillisimmistä ongelmista puhelimen käytössä on se, että kun aletaan puhumaan, niin puhuminen alkaa samalla hetkellä, kun painoitte sitä tangenttia.

Katsokaa että ensin painatte sen tangentin pohjaan, odotatte sekunnin tai kaksi, sitten kerrotte sen asianne.

Muuten siinä käy niin, että lauseenne alku jää pois, ja saattaa muuttaa koko viestinne ymmärtämättömäksi. Varsinkin jos koko viesti on vain yksi sana, kuten ”Seis!”. Ja kun töppäsitte sen tangentin kanssa, kuski ei kuullut mitään, ja taakka meni liian alas, mahdollisesti osuen johonkin, mihin se ei olisi saanut osua. Tällaisen moka seuraukset voivat tulla kalliiksi.

Kun näette että lähestytään pysäytystä, niin hyvissä ajoin se tangentti pohjaan, jotta varmasti tulee se seis-käsky kuskin korvaan.

Sitten, kun pidetään mielessä, että sillä kanavalla voi olla vain yksi ihminen äänessä kerralla, siitä siis seuraa, että kukaan muu ei voi sanoa mitään. Joten, jos juuri pistitte sen puhelimen päälle, niin alkää alkako vain heti höpöttämään siihen puhelimeen, koska siellä saattaa olla juuri nosto menossa, joka saattaa olla sellaisessa vaiheessa, että seis-käsky on juuri tulossa, ja te menitte tukkimaan taajuuden juuri sillä hetkellä.

Jos ette näe, onko siellä nosto menossa vai ei, niin kuunnelkaa sitä kanavaa pienen aikaa ensin, jotta tiedätte onko siellä menossa jotain.

Ja jotkut uskovat olevansa hirveän hyviä koomikoita, ja pyrkivät viihdyttämään koko työmaata nokkelilla sutkauksillaan, radiopuhelimen välityksellä. Koettakaa pitää se humoristinen neroutenne kurissa, ainakin mitä radiopuhelimeen tulee, kii-reisinä päivinä. Säästäkää ne esiintymishalunne perjantai iltapäivään. Silloin on tyypillisesti vähän rauhallisempaa, ja porukka muutenkin paremmalla tuulella, niin jopa ne teidänkin vitsinne saattaa naurattaa.

3.2 Radiopuhelimella ohjaus

Nyt kun sitten aloitatte noston ohjaamisen, niin mitä sinne puhelimeen sitten oikein sanotaan?

Ensimmäisen testaatte onko yhteys kunnossa, ja vastaanottaja kuulolla. Esim. sanomalla ”Kuuleeko (kuskin nimi)?” Tyypillisesti riittää, kun tämä tehdään ensimmäisessä nostossa, ei tarvi toistaa joka kerta.

Jos ei mitään vastausta kuulu, tarkistakaa oma puhelimenne. Jos se on kunnossa, niin voi olla että kuski ei edes ole hytissä. Yrittäkää myöhemmin uudelleen.

Ja käyttäkää kuskin nimeä, koska jos on esim. koodaamattomat puhelimet, niin jos sanotte vain ”Haloo?”, niin teidän kuskilla ei ole tietoa oliko se teidän työmaan kutsu, vai vaapurin. Vai kutsuttiinko siinä edes kuskia, vai jotain muuta, koska alahenkilöt puhuvat puhelimessa myös keskenään.

Ettekö tiedä kuskin nimeä? Sitten tehkää jollain muulla tavalla selväksi, mitä nosturia huhuilette. ”Kuuleeko (firman nimi) työmaan kuski?” Tai jos on useampi nosturi työmaalla, niin ne on monesti numeroitu, jos ei, niin on niissä aina jotain tuntomerkkejä joita voitte käyttää.

Jos puhelimestani kuuluu vain jokin ”Haloo?” tai ”Kuuluuko?”, en tyypillisesti edes vastaa, jatkan nokosia.

Nyt kun yhteys on kunnossa, niin seuraavana teette tavalla tai toisella kuskille selväksi kolme asiaa.

1. Mitä nostetaan?
2. Mistä se nostetaan?
3. Mihin se nostetaan?

1. Mitä nostetaan?

Kun kerrotte heti mitä nostetaan, kuski voi alkaa kelaamaan mielessään mitkä on oikeat sidontatavat kyseiselle taakalle, ja miten sitä ei missään nimessä saa sitoa. Pidempään ajaneet kuskit ovat todistaneet useita ryminään päättyneitä nostoja, ja ovat siten oppineet kantapään kautta, mitkä ovat niitä riskipaikkoja. (Keltanokka kuskien kanssa, te olette koekaniineja siellä.) Ja jos nostetaan jotain raskaampaa, > 5 t, niin etäisyys tornista tulee oleelliseksi,

mitä kauemmas joudutaan taakka viemään sitä vähemmän nosturi jaksaa kuljettaa. Tai kyllähän nosturi ”jaksaa”, se on vain estetty, jotta nosturin + taakan yhteinen painopiste ei ajaudu tukijalan ulkopuolelle, jolloin nosturi kaatuisi. Ja joissain hankalammissa tapauksissa sitä pitää suorittaa nostotyömatemaattisia laskutoimituksia, niistä ilmoitetaan mielellään jo edeltävänä päivänä. Kiireessä suoritettut laskutoimitukset sisältävät herkästi virheitä.

Jos et hallitse nostotyömatemaattisia laskutoimituksia, mutta haluaisit, niin suosittelen lukemaan kirjoittamani kirjan

[Nostotyömatematiikkaa](#)

2. Mistä se nostetaan?

Monet tuntuvat ajattelevan että he ovat niin kiinnostavia, että kuski on seurannut heidän tekemisiään ja sijaintiaan koko päivän ajan, ja siten riittää että he sanovat puhelimeen vain, ”Tuo koukut tänne”.

Ainoastaan teidän äitinne pitää teitä niin kiinnostavina, ja jos se ei ole teidän äityli joka sitä nosturia ajaa, niin teidän pitää ilmoittaa selkeästi missä hitossa olette odottamassa sen pakettinne kanssa. Pelkkä ”Mä oon täällä”, ei riitä. Kuin soittaisitte taksikeskukseen, ja ilmoittaisitte puhelimeen vain, ”Auto tänne”, ja löisitte luurin kiinni.

Ja sanokaa ne kaikki kolme info-palasta saman tien. Siihen taakan siirtoon saattaa liittyä jotain mitä te ette osaa ottaa huomioon, voi vaikka olla toisen nosturin köydet edessä jossain, niin ei voi ajaa aina suorinta mahdollista reittiä, vaan kuskin pitää hieman suunnitella sitä siirtoa, ja jos te panttaatte sitä informaatiota, niin se voi aiheuttaa tarpeetonta ees taas pyörimistä.

3. Mihin se nostetaan?

Taas, kuskilla ei todennäköisesti ole mitään käsitystä mihin se teidän pakettinne on menossa, joten teidän pitää se kertoa.

Monesti tulee vain ”Nosta”käsky, ja ei mitään muuta. Sitten pitää alkaa kyselemään, että mihinköhän hittoon tämä on menossa.

Ja sieltä ylhäältä kun näkee työmaan aika hyvin, niin kuski saattaa huomata, että teidän suunnittelema nosto ei onnistukaan, esimerkiksi tila ei riitä sille

teidän paketille.

Ja muutenkin, suunnitelkaa ja valmistelkaa se nostonne ennen kuin alatte huu-telemaan nosturia. Aivan liian usein on käynyt niin että kutsutaan nosturi, sitten kun olen vienyt koukut minne pyydettiin, niin sitten alahenkilö alkaa kyselemään että, ”Mitenköhän tämä olisi hyvä nostaa?”

-”No liinat olisi varmaan hyvät...”

-”Vai liinat. Mistäs minä sellaiset löydän?”

Tuossa kohtaa vien koukut pois ja ilmoitan että palaa asiaan kun paketti on nostokunnossa. Erityisen raivostuttavaa kun tuollainen tilanne tulee kiire päivänä, nosturia kaivataan joka suunnassa ja pitää haaskata aikaa tuollaiseen.

Ja huolehtikaa myös siitä, että vastaanotto paikalla on joku, taikka itse juoksette sinne irrottamaan taakan. Täysin kusipää temppu on se, että lyötte taakan kiinni, lähetätte menemään, ja vain luotatte siihen että kyllä siellä joku on joka sen irroittaa. Siellä saattaa sitten kone olla jumissa pidemmän aikaa, kun kukaan ei irroita koukkuja taakasta.

Alahenkilön kannalta taas ärsyttävä tilanne on se, että kaikki on valmisteltu hyvin, taikka valmis lähtemään, vastaanottaja paikalla odottamassa, ja sitten ei saa nosturia käyttöönsä millään kun on niin kova kiire. Esimerkiksi elementtiasentajat pitää nosturia monesti mustasukkaisesti itsellään, eikä välttämättä anna sitä mihinkään välinostoihin.

Se menee sitten monesti siihen, että ne muut nostot tehdään, kun asentajat lähtevät kahvitaualle.

Sitten taas ei nosturikuskille jää mitään taukoa, joutuu tappelemaan että saa edes ruokataukonsa pitää, ja se käy pidemmän päälle todella stressaavaksi, mikä puolestaan alkaa lopulta näkymään ajamisessa kun niitä kahvoja rupeaa riuhtomaan vihaisena ”Nyt mennään, alta vittuun!”

Pitäisi pystyä aina sopimaan joku tietty aika, jolloin tehdään ns. logistiikka nostoja. Niin saisi kuskikin pidettyä taukonsa.

Ongelma korostuu pääkaupunkiseudun työmailla, missä joka ikinen homma on myyty eri aliurakoitsijoille, ja nämä eri aliurakoitsijat on kukin oma jenginsä, joka näkee ne muut jengit vihollisinaan. Ja nämä ei välttämättä puhu edes samaa kieltä, (sujuva englannin kielen vaatimus pitäisi olla pakollinen ulkomaalaisille työntekijöille, ja oikeastaan myös suomalaisille tekijöille pääkaupunkiseudun työmailla. Se ettei pysty kommunikoimaan muiden kanssa, on suuri ongelma).

3.3 Suuntien antaminen

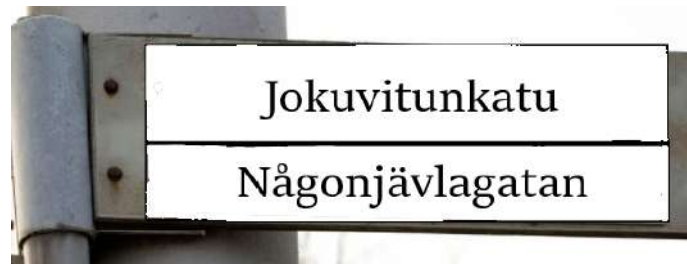
Kun nyt haluat kuskin liikuttavan taakkaa eteen/taakse, vasemmalle/oikealle, niin muista että näitä suuntia katsotaan koko ajan kuskin perpektiivistä.

Jos siis olet selkä nosturia päin niin sinun vasen/oikea ovat samat kuin kuskin, jos olet nokka nosturia kohti, niin sinun vasen on kuskin oikea. Tämän asian kanssa sekoillaan jatkuvasti, niin paljon että en aina edes kuuntele mitä se ukko sanoo. Koetan vain lukea elekielestä mihin se taakkansa haluaa.

Yksi hyvä keino tämän ongelman kiertämiseen on käyttää esimerkiksi ilmansuuntia. Jos nyt käy niin hyvä tuuri, että se tonttinne on pääilmansuuntien muodostamien akselien kanssa linjassa, niin jos suunta johon haluatte taakkaa liikuttaa on vaikka suoraan länteen päin, niin sanotte yksinkertaisesti vaikka että ”Länteen päin 10 metriä”. Ilmansuunnat kun eivät ole suhteellisia, kuten vasen/oikea, niin ne eivät muuta paikkaa sitä mukaa kun siellä pyöritte.

Jos olet oikein nerokas ihminen, niin osaat myös väli-ilmansuunnat, ja saat lisää vaihtoehtoja suuntien antamiseen. Kokemus on kylläkin osoittanut, että vain murto-osa ihmisistä hallitsee väli-ilmansuunnat. Jos sanon esim. että jokin on luoteiskulmassa, niin about 95% vain pyörittää päätään ihmeissään, eikä osaa päättää mihin suuntaan katsoa. Ja ei, en suostu puhumaan mistään hiton pohjois-lännestä.

Entä jos se tontti ei ole ilmansuunta-akselien mukaisesti? No, sitä tonttia reunustaa jokin katu, kenties kaksikin, voitte niiden avulla myös antaa suuntia.



Kuva 25: Turkulainen katukyltti.

”Kuljeta taakkaa Jokuvitunkatua kohti viisi metriä”. Ja mitä muita suuntamerkkejä siellä teidän työmaan lähellä sitten sattuu olemaankaan.

Ja vielä toinen ongelma siinä kun käytätte pelkkiä vasen/oikea suuntamerkkejä. Kun te nyt haluatte taakkaa suuntaan joka on teistä vasemmalle, ja oletetaan että se on myös kuskin vasen, ja te pyydätte kuskia kääntämään vasemmalle, niin sehän menee vain hetken aikaa sinne vasemmalle, kunnes se alkaakin menemään liikaa ja liikaa vasemmalle. Eli siis se lähtee kulkemaan kaartaa, ja sehän luonnollisesti joutuu siitä että nosturi pyörii.

Jos siis kuski ottaa kirjaimellisesti mitä sanoitte, ja ette anna muuta ohjetta, niin pienen ajan päästä se teidän taakkanne tulee takaisin siihen missä seisotte oikealta...Ja siinä on sitten kaikilla naurussa pitelemistä kun kuski pyörii siinä, mihinkään pääsemättä.

Eli päästään helpommalla, kun näiden suhteellisten suuntien (vasen/oikea/eteen/-taakse) käyttäte jotain kiintopistettä, taikka ilmansuuntia.

3.4 Noston vaiheet, käytännön huomioita

Asioita joita tulee huomioda kun annat nostokäskyn, edellisten lisäksi:

Katso missä seisot. Jos on jokin vähänkin massiivisempi kappale, niin älä seiso sen taakan, ja minkään muun kappaleen muodostaman esteen, esim. seinän, välissä. Se ei ole mitenkään selvää, että se taakka lähtee suoraan ylös alustastaan irrottua.

Tämä on itseasiassa asia johon kiinnitän heti huomiota kun olen tekemisissä uuden kuskin kanssa, kuinka suoraan taakat lähtee ilmaan. Tätä seuraamalla pystyy päättämään paljon kuskin ajotaitojen tasosta. Heikoilla kuskeilla ne taakat säännönmukaisesti heilahtavat, joskus rajustikin, milloin mihinkin suuntaan, kun lähtevät nostamaan. Siinä on tietty tekniikkansa miten varmistetaan että kissa, kana ja taakan painopiste ovat linjassa, ennen kuin taakka irrotetaan alustasta.

Vähän ohjeita keltanokka kuskille joka ajaa ensimmäisiä työmaitaan. Nyt kun lähdet nostamaan taakkaa joka on jossain melko ahtaassa välissä, ja olisi suotavaa ettei se osuisi mihinkään ympärillä olevaan, niin älä tee sitä aloittelijoille melko tavallista virhettä, ja yritä nostaa taakkaa ilmaan yhdellä keskeytymättömällä nostoliikkeellä. Silloin ei jää aikaa tehdä korjauksia kissan sijaintiin. Jos sinulla on tiedossa taakan paino, niin näet vaa'asta milloin ollaan lähellä täyttä vetoa, jos et tiedä painoa, tai ajat jotain museo-nosturia jossa ei ole vaakaa, niin sinun pitää vain arvioida parhaasi mukaan.

Kun ollaan lähellä täyttä vetoa, siirryt nostossa ”sähköttämiseen”, eli käytät noston ykkösvaihdetta päällä 0.5-1 s kerrallaan, ja päästät välillä nollaan. Tällöin, jos köysi ei ole suorassa linjassa taakan painopisteen yläpuolella, eli on vinoveto, niin huomaat ennen kuin taakka irtoa, että se pyrkii karkaamaan johonkin suuntaa.

Kun huomaat että taakkaa pyrkii lähtemään esim. eteenpäin, niin nosto seis. Siinä on siis vinoveto eteenpäin. Korjaat kissan sijaintia taaksepäin, arvioit parhaasi mukaan minkä verran, ja sitten kokeilet nostoa uudestaan, ja tarkkailet vieläkö se pyrkii karkaamaan johonkin. Jos ei, niin voit olettaa että köysi on linjassa.

Jos pidät nostoa päällä keskeytymättä, sinulle ei jää aikaa huomata, että taakka pyrkii karkaamaan johonkin suuntaan, eikä ole aikaa tehdä korjausta. Ja monet kelta-

nokka kuskit vielä tekevät tilanteen pahemmaksi tässä kohtaa. Kun se taakka nyt irtosi ja heilahti vaikka jotain alahenkilöä kohti, niin sen sijaan että laskisivat taakan nopeasti takaisin alustaansa kiinni, joka siis pysäyttäisi sen heilahduksen, he lyövät paniikissa noston täysille, ja toivovat sillä pelastavansa tilanteen.

Se saattaa vain pahentaa tilannetta, kun jos siellä ylempänäkin oli joku este, niin se taakka osuu siihen nyt vauhdilla, ja se saattaa päätyä ryminään. Ja kenties tavallisin suunta johon ne pyrkii karkaamaan, on eteenpäin, varsinkin jos nosto ehdään vähänkin kauempana tornista, ja taakka on riittävän painava aiheuttaakseen puomiin vääntöä. Se torninosturin puomi ei siis ole aivan vaakasuorassa siellä, silloin kun siinä ei ole taakkaa roikkumassa, vaan se on hieman pystyssä. Se on pystyssä siksi, että jos kissan köysi sattuisi menemään poikki kun oltiin nostamassa jotain raskasta taakka maksimikuorman alueella (se alue on noin 20 m nosturin keskeltä) niin se ei pääse itseksensä rullaamaan puomin kärkeen, jolloin nosturi kaatuisi.



Kuva 26: Otin naapurikoneesta kuvan josta näkee hyvin miten pystyssä se puomi on, silloin kun siinä ei ole taakkaa. Kuva: Mikko Tourunen

Nyt kun siis lähdetään nostamaan jotain vähänkin raskaampaa, ja ollaan lähempänä puomin kärkeä, kuin tyveä, niin se puomi lähtee taipumaan alaspäin. Se vääntyy siitä pystyasennosta kohti vaakasuoraa asentoa. Tästä seuraa se, että kissan sijainti siirtyy eteenpäin maassa olevaan taakkaan nähden, tätä ei sieltä kuskin perspektiivistä oikein mitenkään näe, se pitää vain tietää. Ja sen kun tietää, niin ymmärtää kompensoida tätä liikettä vetämällä kissaa hieman sisään, samalla kun nostaa. Jos tätä kissan liikettä ei suoriteta, eikä olla varovaisia kun nostetaan, se taakka heilahtaa eteenpäin irrottuaan. Ja tämä aina yllättää keltanokka kuskin, kun hän vain katsoi, että ketjut roikkui aivan taakan keskellä. kun hän koukui sinne taakalle vei. Kerran eräällä työmaalla tuli viereiselle tontille toinen torni pystyyn. Sain tietää että siellä on juuri kortin saanut kuski. Sinne tuli ensimmäinen ontelolaattakuorma, ja se kuorman purkupaikka oli aika kaukana tornista. Jäin seuraamaan harjoittelijakuskin ensimmäistä laatan nostoa, kun arvasin mitä siinä tulee tapahtumaan. Sakset kiinni, nosto-käsky, kuski lähtee nostamaan, keskeytymätön nosto, ei kissan sijainnin kompensointia sisäänpäin, ja sinne eteepäinhän se laatta ampui heti irrottuaan, ja rymisi telineisiin. Taakan kiinnittäjät oli onneksi toisella puolella.

Tätäkin asiaa ei siellä nosturikurssilla opeteta, se jää kuskillle opittavaksi kantapään kautta. Ja vielä haastavampi nosto kuskillle on tilanne jossa taakan nostopisteet eivät ole painopisteen yläpuolella taakan ollessa maassa. Eli se taakka pitää ensin nostaa pystyyn, ja vasta sitten tapahtuu irroitus.

Sitä taakan liikettä pitää siis seurata kissan kanssa pystyyn noston aikana. Tämän oppiminen kestää aikansa. Mutta kun ottaa rauhallisesti, eikä yritä irroitusta keskeyttämättömällä liikkeellä, niin ihan samojen periaatteiden mukaan tämänkin saa nousemaan ilman heilahdusta. Ja aina se ei ole kuskin heikkoutta, jos se taakka heilahtaa irrottuaan. Esim. jos on kova tuuli, niin kissan keskittäminen voi olla toivotonta, jolloin vedetään vain vähän sinne päin, taikka suoritetaan nosto joku toinen päivä.

Ja joidenkin nosturien ajettavuus on vain niin huono, että ihan sama millainen mestari siellä on puikoissa, ajaminen on aina vähän sinne päin sen koneen kanssa.

Ja huomattavaa että vaikka siellä alhaalla ei tuuli tunnukaan, niin se ei kerro mitään siitä, miten siellä ylhäällä, puomin korkeudella tuulee. Te saatatte olla vaikka rakennuksen takana tuulen suojassa ja kuvitella että on kiva tyyni päivä, ja oikeasti siellä ylhäällä 20m/s tuuli paiskoo puomia. Joten jos kuski sanoo että tuulee liikaa, ei saa pidettyä puomia kurissa, niin lähtökohtaisesti teidän pitää se uskoa, tuntui se tuuli teistä siellä alhaalla miten vähäiseltä tahansa.

Takaisin alahenkilöihin. Hulluin tempaus mitä tähän liittyen olen nähnyt ala-

henkilön tekävän: Tontilla oli pari nosturin koepainoa, noin metrin kantiinsa. Niiden välissä oli noin metri rakoa. Ne piti siirtää johonkin. Molemmat kerralla kiinni. Saan nostokäskyn ja alan hinaamaan ylös. Kun painot ovat melkein irtoamassa, se helvetin alamies käveli täysin varoittamatta niiden painojen väliin! Onneksi olin hereillä, ja oli aikaa pysäyttää nosto, ja pistää lasku päälle nopeasti. Se ukko olisi kuollut siihen paikkaan, jos ne painot olisivat irronneet alustastaan ja heilahtaneet yhteen. Kesti pienen aikaa että sain sanottua mitään, kun olin niin shockissa sen ukon tempauksesta, ja selitettyä sille, että se melkein tappoi itsensä juuri. Ja sen reaktio siihenkin oli niin välinpitämätön, että en tiedä yrittikö se tappaa itsensä tahallaan, vai oliko sen röökissä, jota se siellä veti, joitain eksoottisia yrttejä seassa.

Ilmoittakaa kuskille taakan paino aina, jos vain tiedätte sen. Aina joskus taakka jää jumiin johonkin, esim. talvella ihan yksinkertaisesti jäänyt alustansa kiinni. Jos te nyt olette ilmoittaneet että taakka painaa 2 t, ja kuski näkee vaa'asta että vetoa on jo 3 t, niin kuski ymmärtää keskeyttää noston.

Jos tämä tilanne tapahtuu hieman kauempana tornista, niin puomi taipuu silloin vahvasti, jännittyy kuin jousi, ja sitten se taakka irtoaa alustastaan, ja siinä oli reippaasti ylimääräistä vetoa, niin se hyppää rajusti ilmaan, ja tulee sitten alas. Ette halua olla siinä lähellä kun näin tapahtuu.

Kerran jätkät löivät elementin kiinni koukkuihin joka nojasi seinää vasten, aloin ihmettelemään kun oli jo reilusti enemmän vetoa kuin mitä se elementti painoi. Pyysin tarkistamaan tilanteen, niin kävi ilmi että jätkät olivat kiinnittäneet koukut takana olleeseen, jo asennettun elementin nostolenkkeihin.

Jos siinä ympärillä on muita ihmisiä tekemässä omaa hommaansa, niin varoittakaa heitä että taakka lähtee kohta ilmaan, se kun ei välttämättä lähde suoraan ylös. He eivät välttämättä tiedosta koko tilannetta, tai tiedostavat, mutta eivät välitä keskeyttää hommaansa edes minuutiksi, ellei sitä erikseen pyydetä.

Ja kun se taakka on nyt lähtenyt ilmaan, niin ihan sama mitä nostat, tarkista sen taakan pohja. Sinne on voinut jäädä jumiin jotain, joka ei välttämättä pysy kyydissä koko noston ajan. Trukkilavan jalkojen päällä saattaa olla isojakin kiviä, ja lavan jalka saattaa olla jo puoliksi irti, sellaisen repäiset siitä pois, vastaanottaja saa sitten etsiä jonkun lankun pätkän siihen lavan alle.

Joskus liina on huonosti, esim. yhdestä kulmasta se ei ole taakan alla ollenkaan. Joskus kun liina pujoitettu taakan ali, niin se on huomaamatta pujoitettu myös taakan alla kulkeneen kaapelin ali, joka sitten pyrkii lähtemään mukaan.

Kerran alamies jolla ei ollut puhelinta, satoi lavan kiinni, ja huomaamattaan veti liinan myös kaapelin ali. Miehellä kun oli kova vauhti päällä niin ei jaksanut jäädä

seuraamaan nostoa, antoi vain nostomerkin samalla kun lähti menemään. Lähden nostamaan, ja huomaa että sieltä tulee kaapeli mukaan, joten nosto seis. Samaan aikaan tämä hätähousu juoksee rappusia ylös holville, kun hän hoitaa itse myös taakan vastaanoton. Kerroksia oli siinä vaiheessa jo aika monta, joten ukko oli melko hengästyneen näköinen ylös päästyään.

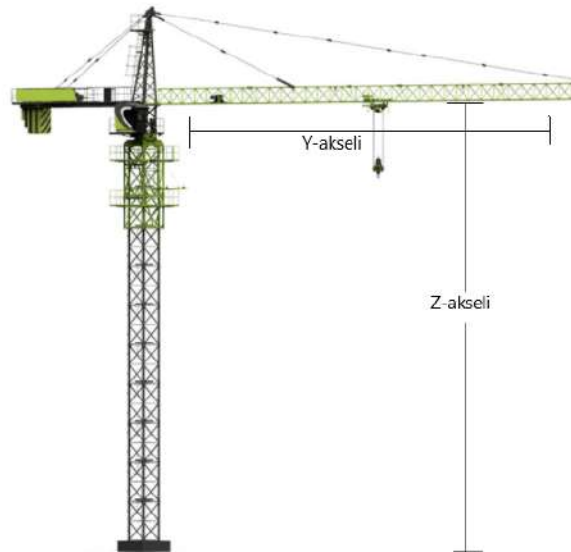
Sitten mies alkaa ihmettelemään miksi en ole jo tuonut taakkaa ylös, ja alkaa huihtomaan siellä kuin heikkopäinen, luulee kai etten tajua mikä on nostomerkki.

Saan jotenkin viittomalla näytettyä sille, että siellä on kaapeli tulossa mukaan. Mies kun tajuaa tilanteen hän näyttää hetken siltä kuin olisi sielu karannut ruumiista.

Joten älkää hosuko niiden nostojen kanssa, seurakkaa siinä vierellä että se lähtee hyvin ilmaan, ja ettei pohjassa ole mitään ylläreitä. Jassikankin pohjaan on voinut tarttua jotain, varsinkin talvella, siellä saattaa olla vaikka tiiliskivi jäätynyt sinne pohjaan kiinni.

3.5 Nosturin liikkeet

Nosturissa on kolme eri liikettä (neljä jos nosturi on radalla, mutta yleensä ei ole). Kääntö, eli puomin liike vasemmalle ja oikealle. Kissa (kyllä, tässä asiayhteydessä kissa on liike), eli puomivaunun ajaminen eteen ja taakse. Ja koukku, eli ylös ja alas liike. Jaan nämä X-, Y-, ja Z-akseleihin. X-akseli on kääntö, Y-akseli on kissa, ja Z-akseli on koukku.



Kuva 27

Nostossa taakka liikkuu tyypillisesti kaikilla kolmella akselilla. Suurimman osan nostosta kuski pystyy itsenäisesti päättämään mitä liikkeitä tarvitaan, minkä verran, ja millä nopeudella. Mutta tietyissä kohdissa kuski on riippuvainen siitä, että puhelimella varustettu alahenkilö antaa neuvoja.

Jos et ole koskaan istunut torninosturin kuljettajan paikalla, se voi olla hankalaa ymmärtää miltä ne tilanteet sieltä näyttävät (hyvin erilaiselta).

Nostettavan taakan suhde ympäristöön nähden, on helpointa nähdä X-akselilla, olettaen että mikään ei estä näkyvyyttä (näköeste, valaistuksen puute, sumu). Joten sille liikkeelle tarvitsee yleensä antaa vähiten ohjeita, jos esim. tähdätään johonkin altaampaan väliin, niin kuski pystyy tekemään hienosäädön X-akselilla aika hyvin itsenäisesti. Y-akseli on hieman vaikeampi kuskille, tämä kylläkin vain niissä tilanteissa kun ei ole kameraa käytössä, joka nykyään löytyy kaikista nostureista. Se, toimiiko se kamera, on sitten toinen asia.

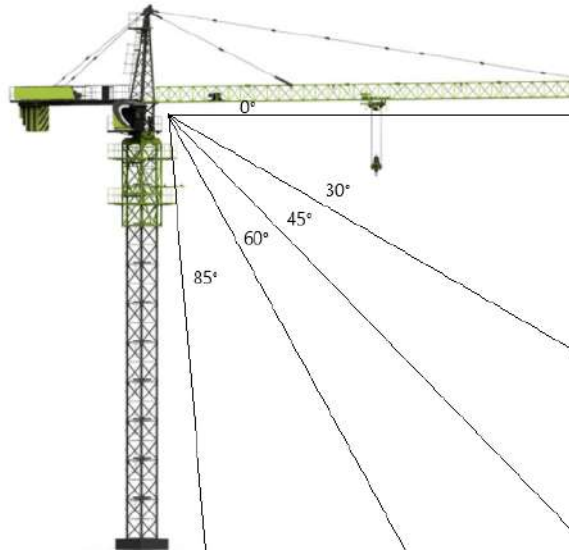
Jos kamera toimii, kuski näkee sen kautta taakan suhteen ympäristöön helposti, ja sinä voit keskittyä oleellisempiin asioihin, kuten korkeuteen, ja taakan pitelemiseen oikeassa asennossa.

Mutta otetaan tilanne jossa kamera on poissa pelistä, (tapahtuu ennemmin tai myöhemmin). Y-akselin suhteen näkeminen hytistä käy sitä vaikeammaksi, mitä kauempana ollaan. Jos nosto on lähellä tornia, kuski näkee Y-akselin suhteen helposti, ja sinun ei tarvitse sen kanssa olla raportoimassa niin paljoa. Mutta mitä kauemmaksi mennään, sitä vaikeammaksi se käy. Kun aletaan olemaan 40+ metrin päässä, arviot Y-akselin

suhteen alkaa olla enemmän tai vähemmän arvailua.

Tyypillisesti kuski näkee sen väärin niin, että taakan arvioidaan olevan todellista kauempana. Ja tämä johtaa siihen, että kuski arvioi myös korkeuden väärin. Tämä johtuu siitä, että kissan ja koukun suhteellista sijaintia yhdistää se, että ne näyttävät liikkuvan taustaansa nähden samalla akselilla. Jos näkisit rajatun videokuvan jossa koukku liikkuu, mutta ei X-akselilla, sinun olisi vaikeaa päätellä, ainakin ensi alkuun, oliko liike kissan vai koukun aiheuttama. Eli jos kuski arvioi kissan sijainnin väärin, silloin menee myös korkeus väärin, ja päin vastoin. Tästä seuraa se, että kun kamera on toiminnassa, niin se auttaa arvioimaan myös korkeutta hieman(vaikka kameran kuvassa ei syvyyttä olekkaan). Koska silloin kuski näkee sijainnin Y-akselilla tarkaan, niin siitä voi hieman päätellä sijaintia Z-akselilla.

Hankalin akseli kuskille on Z. Sen kanssa tarvitaan eniten apua puhelinhenkilöltä. Tässä myös vaikuttaa se, missä kohtaa puomia ollaan. Mitä kauempana ollaan, sitä pienemmässä kulmassa kuski näkee taakan(kulma joka muodostuu puomin ja taakan väliin), ja sitä helpompi sen korkeus on arvioida alla olevaan pysäytyspaikkaan nähden. Ja mitä lähempänä tornia nosto tapahtuu, sitä vaikeampaa korkeuden arvioiminen on. Jos taakka lasketaan lähes tornin juureen, eli kuski joutuu katsomaan tilannetta lähes 90 asteen kulmassa, kuski ei osaa enää arvioida taakan korkeutta edes kymmenen metrin tarkkuudella. Joten pidä huoli että tässä kohtaa annat selkeitä korkeustietoja kuskille. Hyvä tapa on painaa se puhelimen tangentti pohjaan hyvissä ajoin, kun taakka on vielä jossain kymmenessä metrissä, ja antaa jo silloin metrejä kuskille, kuinka kaukana ollaan pysäytys kohdasta. ”Kymmenen, viisi, kolme, kaksi, yksi, maassa, lasku seis”, tuohon tyyliin.



Kuva 28

Ja noita korkomerkkejä on ihan hyvä antaa, vaikka ollaan kauempanakin tornista, eli kuski näkee pienemmästä kulmasta. Kaikkien kuskien näkö/syvyysnäkö ei ole yhtä hyvä, valaistus olosuhteet vaihtelee, ja sitten kun on oikein korkea nosturi kyseessä, niin se kuskin katselukulma ei ole koskaan pieni, vaikka oltaisiin 60 metrin päässä tornista.

Ja vaikka tiettyjä paikkoja kuvailin tässä helpommaksi kuskille nähdä, niin myös niiden suhteen tapahtuu virhearvioita, ihmis-silmät eivät yleensäkään ole erityisen luotettavat aisti-elimet. Kaikilla kokemuksia siitä, miten joku hukassa ollut asia lopulta löytyikin suoraan siitä nenän edestä, jokin outo paikallinen sokeus iski. Ja tätä tapahtuu siis myös nosturin kuljettajille, ja sillä voi luonnollisestikkin olla vakavia-kin seurauksia.

Joten älä ikinä tee oletuksia siitä, että ”kyllähän se kuski tämän näkee”. Jos näyttää siltä, että kuski on ajamassa taakkaa jotain päin, jotain jonka oletit kuskin huomavan, niin älä jää vain tuijottamaan tilannetta monttu auki, vaan joko anna seis-käsky, tai jos on aikaa, niin varmista että kuski näkee kyseisen esteen ”Huomaathan että tuossa on pilari (yms)?”

Ja pilarit ovat esimerkki jostain joka hyvin helposti katoaa näköpiiristä. Mitä lähempänä tornia se on, sitä pienempi pinta-ala siitä näkyy sinne hyttiin, ja kun se pilari sekä holvi jolla se seisoo, ovat molemmat betonia, ne ovat siis saman värisiä, ja se tekee niiden näkemisestä entistä vaikeampaa.

Useammin kuin kerran tapahtunut kokemattoman alahenkilön kanssa, että kun olin

laskemassa taakkaa, ja suoraan pilarin päälle jota en huomannut, niin se keltanokka alahenkilö vain tuijotti tilannetta monttu auki, ja vasta sitten kun olin osunut taakalla siihen pilariin, tuli alahenkilön suusta ”Seis”.Siinä kohtaa se seis-käsky oli jo turha, huomasin jo itsekin että osuin johonkin.
Pikkulapsilta voi odottaa tuollaista jähmettymistä kun pitäisi toimia, ei aikuisilta.

4 Tyypillisimmät nostoapuvälineet

Jos olet täysi aloittelija rakennusalalla, ja todennäköisesti olet, koska tämä kirjahan on aloittelijoille, niin ensimmäiset nostotyösi ei tule olemaan elementtiasennusta, (ja jos on, niin sen työmaan johto pitää istuttaa kottikärryyn, ja kärrätä ulos työmaalta), vaan tulet ensimmäisenä pääsemään purku/siivoushommiin.

Työmaa tuottaa paljon jätettä, ja sitä pitää jatkuvasti olla kускаamassa pois sieltä, muuten siellä ei pian pysty tekemään mitään, kun kaikki nurkat ovat täynnä jotain romua.

Pääosassa tässä roskan ulos rahtaamisessa ovat ns. kerroskärryt, jassikat, ja siirtolavat.

Kerroskärryt ja jassikat ovat varsinaisia, virallisia, nostoapuvälineitä, lavat hieman epävirallisia.

Nostoapuväline=Väline, joka kytkee nostettavan taakan nosturin koukkuun.

Ja mitä nostoapuvälineeltä vaaditaan, jotta sitä voi pitää virallisena nostoapuvälineenä? Siinä *pitää* olla WLL-merkintä.

WLL=Working Load Limit

, eli mikä on maksimiveto, jonka siihen nostoapuvälineeseen saa kohdistaa. Pelkästään se, että siinä on jokin kahva, johon saa koukun näppärästi kiinni, ei todista että se on nostoapuväline.

Esim. maaliämpärissä on kahva, ja selkeästi se on tarkoitettu sen ämpärin nostamiseen, mutta koska siitä puuttuu WLL-merkintä, et saa nostaa sillä mitään, edes maalia, nosturin avulla.

Miksi? Koska kyseinen ämpäri ei ole käynyt läpi testejä, joissa on määritelty missä kohtaa se pettää. Siten ei ole voitu määritellä varmuuskertoimia (jos nostoapuvälineen konkreettinen maksimikestävyys on jaettu vaikka kymmenellä, ja se on sen WLL, niin sen *varmuuskerroin* on siis kymmenen.)

Olen todistanut, miten maaliämpäri lyötiin täyteen betonia, ja sitten kiinni nosturin koukkuun. Se maaliämpäriin kahva petti kesken noston, ja tippui alas, suoraan porraskuiluun. Siellä ei onneksi sattunut olemaan ketään alla. Vain betonia pitkin seinää, ei kenenkään aivot.



Kuva 29: Valitettavan monen silmään, nämä kaksi ovat nostona samanarvoisia. Mutta oikeasti vain oikeanpuoleinen näistä on hyväksyttävä. Siinä nostoapuvälineenä toimii tuo oranssi kehikko, josta löytyy WLL merkinnät, jonka avulla nostetaan tuo tynnyrinpätkä. Jos halutaan saivarrella, niin myös vasemmassa on oikea nostoapuväline, nimittäin tuo lyhyt teräsköysi(sinkki). Mutta siinä myös tuo tynnyrinpätkä toimii nostoapuvälineenä, jota se ei ole. Ja vielä pisteenä I:n päällä tuo köysi on leikannut jo hyvän matkaa tuota tynnyriä auki. Tällaisia lähetellään työmailla ilmaan vielä tänäkin päivänä. Seuraava kuolonuhri nosto-onnettomuuden takia on vain ajan kysymys. Kuva: Mikko Tourunen

Kerroskärkyistä ja jassikoista tämä WLL-merkintä pitäisi aina löytyä, jos ei löydy, niin sitä ei saisi käyttää nostoihin.
(Siirto)lavoissa ne puuttuu useammin. Johtuu siitä, että niitä lavoja ei ole alunperin nostoapuvälineiksi edes rakennettu. Niitä on tarkoitettu siirrettäväksi vain kuorma-auton välityksellä, mutta niihin on jälkiasennuksena asennettu myös nostokorvakkeet.

Lava sijaitsee tyypillisesti jossain työmaan reunalla, josta auto pääsee sen helposti hakemaan, ja (kerros)kärkyt, ja jassikat on pitkin työmaata.
Kärkyssä on pyörät alla (siksi sitä kutsutaan kärkyksi), ja siten se on se jonka kanssa siellä kuljet, sitä romulla täyttäen. Kun se on täynnä, se pitää tyhjentää, ja siihen tarvitset useimmiten nosturin apua. Joillain työmailla on jäteastian kippauslaite lavan kyljessä, jolloin voit tyhjentää sen ilman nosturin apua, erittäin kätevä systeemi, kun ei tarvitse haaskata ison nosturin aikaa sellaisiin pikkunostoihin.



Kuva 30: Kippauslaite, jolla kerroskärret saa tyhjennettyä suoraan lavalle, ilman nosturia, ja ilman että sinun täytyy mennä räpimään sinne lavalle. Kuva: Mikko Tourunen

Tulet pian huomaamaan että siellä lavalla, kaiken sen romun seassa räpiminen, ei ole kovinkaan mukavaa, sinne, ja sieltä pois kiipeäminenkin on aika ärsyttävää touhua pidemmän päälle, joten haluat tehdä sitä mahdollisimman vähän. Yksi strategia siihen on se, että tyhjennät ne kärret ensin jassikkaan, joita on siellä jossain lähettyvillä yleensä, ja sitten kun se jassikka on täynnä, käyt sen tyhjentämässä sinne lavalle. Huomattavasti vähemmän juoksemista, ja lavalle kiipeilyä, kun sen kärren tilavuus on noin 380 litraa, ja jassikan, noin 2 kuutiota. Etenkin jos rakennus on jo edennyt korkealle, niin pelkästään sen kärren tyhjen-

nyksen takia alas ja ylös juokseminen alkaa olla hölmöjen hommaa.

4.1 Kerroskärri



Kuva 31: Kerroskärri, Roskakärri, Roskaroope, Suolikärri, Mersu, Arvid, rakkaalla lapsella on monta nimeä. Kunhat et kutsu tätä jassikaksi. Kuva: Mikko Tourunen

Okei, kärri siis kiinni koukkuihin. Näet että siinä kärryn päällä on neljä nostokorvaketta. Jos siellä kärryssä on vähänkään tavaraa sisällä, niin pistät sen kiinni neljällä ketjulla.

Joillain työmailla nipotetaan että se pitäisi laittaa neljällä kiinni myös tyhjänä, koska sen kärryn omistaja on lyönyt siihen kylkeen tarran jossa lukee ”Pitää aina nostaa neljästä pisteestä”.

Sitä ei tarvitse joka tarraa totella, kuin itse jumala olisi sen siihen kiinnittänyt.

Se omistaja laittoi sen tarran siihen ihan vain varmistaakseen, ettei häntä voi pitää vastuussa, jos joku taulapää nostaa sen, kun se on kukkarallaan jotain paskaa, vain kahdesta lenkistä, jollain se keikkuu epätasapainoisena, ja jotain mitä todennäköisimmin tippuu alas kuljetuksen aikana. Tai jos joku tyhjennyksen jälkeen, ei vaivaantunut tarkistamaan että se todellakin tyhjeni kunnolla, ja lähettää sen takaisin ylös tyhjennysasennossa. Sinne on saattanut jäädä esim. joku palikka hieman kiinni, ja sitten saattaa irrota sieltä kesken noston.

Joten kun olet tyhjentänyt sen kärryn, tai jassikan, niin ennen kuin annat nostomerkin, varmista **AINA** että se on tyhjä.

Kun olet varmistanut että se on tyhjä, voit lähettää sen ylös, vaikka se on kiinni vain yhdellä koukulla, joka on kiinni tyhjennyslenkissä, joka sijaitsee siellä sen kärryn perseessä.

Ja siten, jos siinä on useampi tyhjä kärry lähdössä ylös, voit löydä kiinni neljä kerralla.

Se työmaan nosturi on usein todella kiireinen, ja on täysin järjetöntä, että elementtiasentajat, ja raudoittajat, joutuu odottamaan 20 minuuttia niiden neljän tyhjän kärryn nostamista, kun se olisi hoidettu viidessä minuutissa, kun olisi otettu kaikki kerralla. Ja siinä ei ole mitään riskiä, kunhan vain alahenkilö varmistaa että ne ovat tyhjiä.

Olet nyt saanut siis sen kärryn nostettua joko jassikkaan, tai lavalle.
Sitten seuraa sen tyhjennys. Kärryn tyhjennystä varten sinun pitää irroittaa kaikki neljä koukkua siitä päältä, ja sitten kiinnität yhden, sinne karrin takana, alhaalla, sijaitsevaan tyhjennyslenkkiin.
Ja nostit mitä hyvänsä, yksi sääntö pätee aina, joka tilanteessa

ÄLÄ JÄTÄ YLIMÄÄRÄISIÄ KETJUJA HEILUMAAN IRTONAISINA!

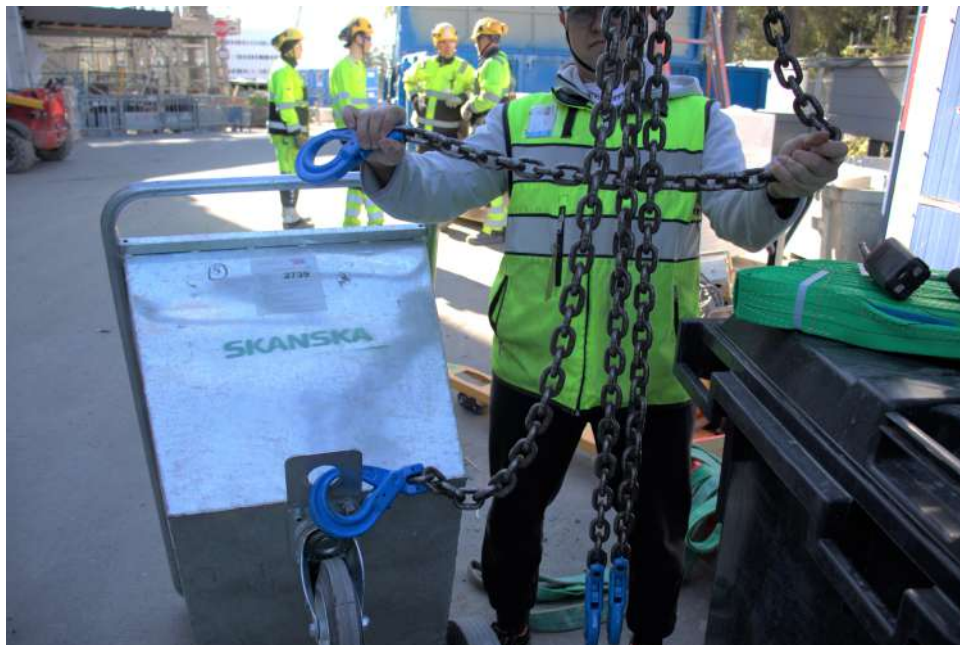
Joissain tilanteissa, kun nosto ei mennyt ihan niinkuin suunnittelit, taakkaan kohdistuu jokin äkillinen voima, kaatui, tai jäi jumiin johonkin, ja sitten vapautui, jonka seurauksena irti jätetyt ketjut lähtevät lentämään vauhdilla, ja et halua saada niitä naamaasi. Eikä varmasti halua se kaverikaan, joka siinä lähellä sattui seiso-

maan
Saattaa tapahtua myös kuskin ajovirheen seurauksena. Ketjuissa ollut löysää, kana(se iso nosturin koukku) ei ollut aivan linjassa, ja kuski tekee liian rajun nostoliikkeen, niin sitten lähti irti jätetyt ketjut liittämään.

Joten kun sen karrin tyhjentämisessä tarvitset vain yhtä koukkua, niin siihen jää kolme ylimääräistä. Tavallisin tapa on kiinnittää ylimääräiset koukut nostaviin ketjuihin. Mutta nyt kun siinä on kolme ylimääräistä, niin se käy hieman rasittavan tuntuiseksi tehtäväksi. Nopeampi tapa tässä tilanteessa on, että otat yhden niistä ylimääräisistä koukuista/ketjuista kouraasi, ja kierrät sen niiden muiden ketjujen ympäri (myös sen nostavan), ja kiinnität sen koukun siihen omaan ketjuunsa. Näin ne kaikki ketjut pysyy kurissa, jos tapahtuu jokin odottamaton rykäisy.



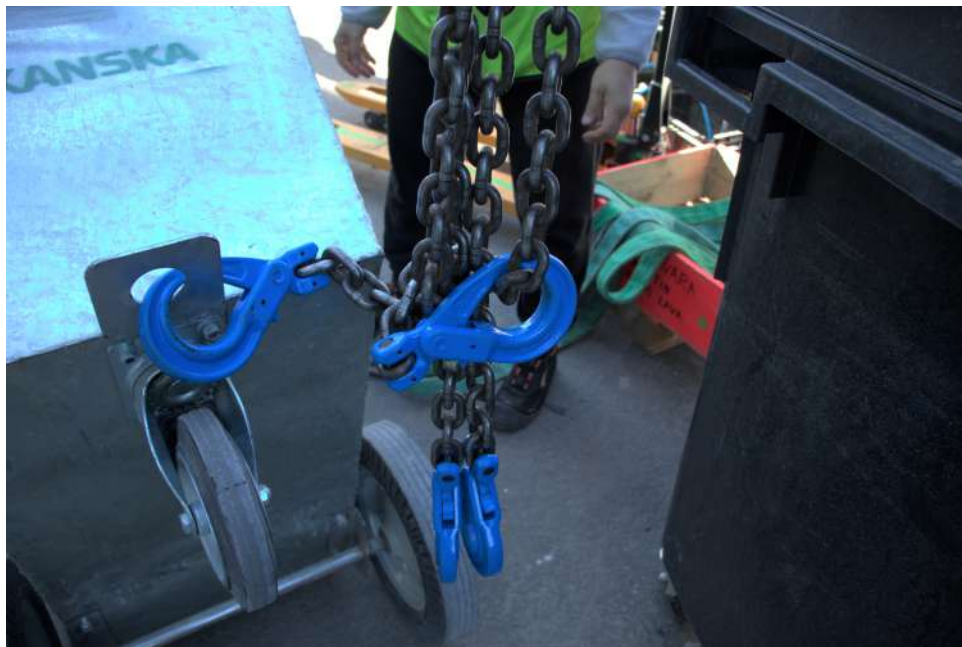
Kuva 32: Kerroskärryn tyhjennyslenkki. Yksi ketju lenkissä kiinni, loput ylimääräisiä, joita ei jätetä näin. Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 33: Otat yhden ylimääräisistä ketjuista. Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 34: Pyöräytät muiden ketjujen ympäri, ja hirtät itseensä kiinni. Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 35: Nyt et saa ketjua päähäsi, heilui se kärry miten vain. Kuva: Mikko Tou-
runen

Tavallinen amatöörien virhe kärryn tyhjentämisestä on se, että jätetään ne taajemmat, ylemmät ketjut kiinni, ja annetaan nostokäskey. Se ei kallistu silloin tarpeeksi, ja ei siten tyhjene kunnolla. Ja sitten, sen sijaan että laskettaisiin alas, ja kiinnitettäisiin oikea oppisesti, ne alkaa kuopimaan sitä karryä käsin tyhjäksi. Ja ei kukaan jaksaisi sitä katsella, ja odotella. Nosturi tarvitaan jo jossain muuallakin.



Kuva 36: Kuten näet, ei kallistu läheskään riittävästi. Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 37: Aika tavallista, että jätetään nuo taaemmat ketjut kiinni, ja yksi tyhjennyslenkkiin kiinni. Ajatellaan että tämä nopeuttaa hommaa kun vähemmän pelaamista ketjujen kanssa. Mutta ei kallistu riittävästi, jotta tyhjenisi kunnolla. Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 38: Aina tyhjennettäessä, täältä takaa, alhaalta, tyhjennyslenkistä kiinni, niin kallistuu riittävästi. Kuva: Mikko Tourunen

4.2 Jassikka

Sana Jassikka, tulee venäjän kielen sanasta **ящик** (Jaššik), joka tarkoittaa laatikkoa.

Jotkut kutsuvat kaikkia mahdollisia nostoastioita jassikoiksi, mutta jos siinä on esim. pyörät alla, niin se ei ole jassikka, se kuuluu silloin *kärkyjen* klaaniin.

Onko se niin tarkkaa? On. Jos pyydätte kuskia ajamaan jassikan luo, niin kuski alkaa skannaamaan katseellaan, missä on jassikka, ja jättää kärryt huomiotta.

Jassikan tyhjennys. Taas, siinä päällä on neljä nostokorvaketta, ja pistätte kaikista neljästä kiinni, jos siellä on jotain sisällä.

Yksi virhe, jota kokeneemmatkin tekijät toistaa, on olla kiinnittämättä huomiota siihen, kummalle puolelle nostolenkkiä se koukku jätetään makaamaan kiinnityksen jälkeen.

Asia johon tulee kiinnittää huomiota aina, kun nostopisteitä on enemmän kuin yksi. Se koukku tulee jättää lepäämään sinne ”sisäpuolelle”. Eli suuntaan, johon veto tulee kohdistumaan kun ketjut alkaa kiristymään.



Kuva 39: Kuvassa koukku jätetty lenkin sisäpuolelle, eli puolelle josta veto tulee lenkkiin kohdistumaan, kun ketjut kiristyy. Kuva: Mikko Tourunen

Jos jätätte sen lepäämään sinne ”ulkopuolelle”, se koukku ei välttämättä asetu siihen lenkkiin kunnolla, vaan jää pantteeseen sellaiseen kulmaan, että ketjun veto kohdistuu siihen 90° kulmassa, joka on huomattavan paljon rasittavampaa koukulle. Koukun tulisi aina asettua niin, että veto kohdistuu sinne koukun pohjaan, ja että koukku on linjassa ketjun kanssa.



Kuva 40: Kuvassa koukku jätetty lenkin ulkopuolelle, eli väärälle puolelle. Usein, jos nostolenkki on riittävän tilava, kuten kuvan lenkki on, se koukku pyörähtää sieltä itsekseen oikealle puolelle. Mutta myös tämän lenkin kanssa, ja varsinkin vähän ahtaampien lenkkien kanssa se ei pyörähdä sieltä oikealle puolelle, vaan jää pantteeseen sellaiseen kulmaan, että nosto pitää keskeyttää, laskea taakka alas, ja asettaa se koukku oikein siihen lenkkiin. Kuva: Mikko Tourunen.



Kuva 41: Vaikka se koukku teidän käsissä vaikuttaakin olevan vahva teräksinen kappale, niin niiden voimien rinnalla, jota nosturi pystyy tuottamaan, se on hyvin-kin pehmeä. Tulette vääntämään niitä bumerangiksi, jos ette ole tarkkana miten asettelette sen nostolenkkiin. Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 42: Väärälle puolelle jätetty koukku on jäänyt pantteeseen, ketjut takaisin löysälle, ja asetat sen koukun lenkin oikealle-, eli sisäpuolelle. Kuva: Mikko Tourunen

Myös jassikassa on tyhjennyslenkit siellä perseessä. Mutta jassikan tapauksessa, niitä ei useimmiten tarvitse käyttää. Riittää kun jätätte kiinni vain taaemmista, ylemmistä lenkeistä (ja muistatte kiinnittää ne etummaisesti niihin nostaviin ketjuihin, ettekä vain jätä niitä siihen heilumaan).

Jassikka kallistuu silloin riittävästi, niin että kaikki roina valuu ulos.



Kuva 43: Kuten näette, jassikka kallituu riittävästi kun jätetään taaemmista ylälenkeistä kiinni. Useimmiten turhaa vaivaa alkaa kiinnittämään sieltä alhaalta. Kuva: Mikko Tourunen

Niitä perseessä olevia, varsinaisia tyhjennyslenkkejä tarvitsette vain poikkeustapauksissa. Kun nostatte esim. jotain savista maa-ainesta, joka ei suotu tulemaan ulos helpolla. Kun jassikka kiinnitetään sieltä perseestä, se kallistuu hieman yli 90° astetta, jolloin kaiken pitäisi tulla ulos. Jos sekään ei riitä, niin siitä asennosta se on helppo laskea maahan ylösalaisin, sitten paukuttaa sitä pohjaa vaikkapa vasaralla, niin pitäisi viimeistään kaikkien paskojen irrota.



Kuva 44: Jos ei vielä tässäkään asennossa tyhjene, niin pitää kaataa kokonaan päälle, ja paukuttaa pohjaa jollain lekalla. Kuva: Mikko Tourunen

Ja tämä, että se kallistuu niin paljon, tekee jassikan takaisin alas laskemisesta kuskille hieman haastavampaa. kun se pyrkii kaatumaan päälle. Kun se tyhjennys on tehty niitä ylempiä lenkkejä käyttäen, se kaatuu automaattisesti oikeaan asentoonsa, ja tekee hommasta nopeampaa.



Kuva 45: Kuskin tarvitsee vain laskea suoraan alas, ja jassikka alkaa kaatumaan ylösalaisin. Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 46: Turhaa työtä. Jos laitatte koukut kiinni alhaalla oleviin tyhjennyslenkkeihin, niin ylhäällä olevat pitää irroittaa, muuten sinne alas kiinnittäminen oli turhaa työtä. Kun ketjut laitetaan näin, tyhjennyslenkeissä olevat ketjut eivät edes kiristy, eivätkä siten auta jassikkaa kallistumaan yhtään enempää. Kuva: Mikko Tourunen

Vielä yksi syy miksi se on yleensä helpompaa tyhjentää, jos se nostetaan niistä taaemmista ylälenkeistä, on se että silloin se luisuu helpommin sieltä romujen alta pois, ja ne jassikassa olleet romut levittyy vähän isommalle alueelle. Kun sieltä perseestä nostettaessa se jassikka ei monesti luista sieltä alta pois, vaan haluaa nousta aivan vertikaaliseen asentoon, ja silloin esim. kyydissä olleet lankun pätkät jäävät törröttämään siihen pystyyn, ja teidän täytyy hypätä lavalle tasaamaan ne, lavaa hakeva kuski ei muuten ota sitä kyytiinsä.



Kuva 47: Ylitäyteen lastatut jassikat kannattaa varmistaa kuormaliinalla. Ja jos on kova tuuli, ja jassikassa jotain kevyempää tavaraa, kuten jotain eristelevyä, niin kannattaa varmistaa kuormaliinalla, vaikka ei olisikaan yli reunojen täytetty. Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 48: Räikkäliinoja kannattaa hyödyntää nostotöissä laajemminkin. Sen kanssa kun varmistaa paketin, niin se ei leviä heti kun se on laskettu alas. Kuva: Mikko Tourunen

Jotenkin täällä pääkaupunkiseudulla on alkaneet termit mennä sekaisin. Keroskärystä on jossain vaiheessa tullut jassikka, ja sen seurauksena jassikalle piti sitten keksiä uusi nimi, ja tälläiset ovat päätyneet termiin *Syöksyvene*

Annetaan niiden vesiajoneuvojen pitää omat terminsä, ja me pidetään omamme. En suostu kutsumaan jassikkaa syöksyveneeksi, ennen kuin näen sellaisen kii-

dättämässä miehistöä vesillä.



Kuva 49: Syöksyjassikka. Kuva: ChatGPT

4.3 (Siirto)Lava



Kuva 50: Siirtolava jossa nostolenkit. Kuva: Mikko Tourunen

Otetaan lavakin tähän nostoapuvälineiden joukkoon mukaan, koska kuitenkin sellaisena sitä päädytte käyttämään.

Ensi töiksenne katsotte, että siinä nostolenkein varustetussa lavassa, jonka kuorma-auto teidän pihalle karräsi, on selkeä ilmoitus siitä, mikä on sen maksimikuorma, eli WLL-merkintä. Koska lavan tilavuus on suuri, noin $20m^3$, sinne mahtuu paljon tavaraa, ja siten paino voi kasvaa hyvin suureksi, riippuen siitä millä sen täytätte.



Kuva 51: Tässäkään lavassa ei ole minkään sortin merkintää maksimi nostokapasiteetista, joten tätä ei nostoapuvälineenä saa käyttää. Kuva: Mikko Tourunen

Lavoja te ette päädy tyhjentämään, kuten kärryjä, ja jassikoita. Lavan tyhjennyksen hoitaa kuorma-auto.

Kerran kylläkin näin, kun eräs vittuuntunut mestari nostatti lavan toisesta päästä ilmaan, ja tyhjensi sen sisällön siihen pihalle, koska jätkät oli täyttänyt sen sekalaisella tavaralla, vaikka se oli tarkoitettu vain puulle, ja pisti jätkät täyttämään sen uudestaan, pelkästään puulla sillä kertaa.

Joten lavaa te päädytte vain siirtämään paikasta toiseen. Ja siten teidän huolehdittavaksi jää vain se, että ennen nostoa varmistatte että sen lavan luukut ovat lukittu, ja ettei siinä ole ylikuormaa.



Kuva 52: Lavan takana olevat luukut. Kuva: Mikko Tourunen

Ja lavan kokonaispainoa kun te ette luultavasti tiedä, niin se pitää kysyä kuskilta, kun se lähtee nostamaan, että mitä se nosturin vaaka näyttää.

Saatoitte ehkä hoksata että siinä voi olla ketjujenkin kestävyys koetuksella, jos se lava on täynnä vaikkapa metallia.

Ketjujen maksimikapasiteetin selvittäminen on hieman monimutkaisempaa, siitä lisää myöhemmin.

Kerrostalo työmailla eräs tehokas tapa käyttää nostolenkein varustettua lavaa hyväksi on se, kun pitäisi tyhjentää kerroksia paskasta, niin ensin rahtaatte kaiken ulos menevän jätteen parvekkeelle, sitten lava kiinni nosturin koukkuihin, ja kuski ajaa lavan kiinni siihen parvekkeen kylkeen, ja siitä vain kaikki roinat suoraan lavalle, ei tarvita kärryjä ja jassikkaa siinä välissä ollenkaan.

Ja vielä viimeiseksi, kun laskette sen lavan takaisin alas pihalle, tielle, mihin vain, niin huomатkaa katsoa, että se tulee niin päin että sitä hakemaan tuleva auto saa otettua sen suoraan kyytiin, ettei tarvitse mennä sitä vielä nosturin kanssa kääntämään ympäri.

4.4 Nostoliinat

Kaikkea tavaraa kun ei saa lastattua minkään sortin nostoastiaan, niin se pitää nostaa sellaisenaan, ja siinä tarvitaan rakseja. Sana raksi tarkoittaa taipuisaa nostoapuvälinettä, eli käytännössä ketjut, liinat ja köydet ovat rakseja.

Niistä tullette käyttämään eniten erilaisia liinoja taakkojen sitomiseen.

Kun nyt sitten pitäisi se taakka nostaa liinoilla johonkin, niin ensi töiksenne teidän pitäisi jollain tapaa saada selville, mitä se nostettava taakka painaa, jotta ette ala sitomaan tonnin liinoja taakkaan, joka painaa viisi tonnia.

Kaikilla nostoapuvälineillä oli siis se WLL-merkintä, ja liinoissa se on ilmoitettu jopa kolmella eri tavalla.

Nopeiten liinan tonnisuuden näkee sen väristä. (Kunnon) liinat ovat standardin mukaisesti värikoodatut, ne värit menee näin:

Taulukko 1: Standardoitujen nostoliinojen värit

Väri	WLL
Violetti	1t
Vihreä	2t
Keltainen	3t
Harmaa	4t
Punainen	5t
Ruskea	6t
Sininen	8t
Oranssi	$\geq 10t$

Paina nuo värit muistiisi, niin näet jo pitkän matkan päästä että kohta rytisee, jos joku on sitomassa liloja liinoja perushirtolla johonkin 10t painavaan pilariin. Liinojen tonnisuus on ilmoitettu myös silmukan sisällä olevassa etiketissä.



Kuva 53: WLL 3 TON. Kuva: Mikko Tourunen

Ja kolmas tapa miten liinojen tonnisuuden näkee, on mustat raidat, jotka on punottu liinan pintaan, esim. kolmen tonnin liinassa kulkee kolme raitaa.



Kuva 54: Kolme mustaa raitaa. Kuva: Mikko Tourunen

Tapoja sitoa ne liinat siihen taakkaan on muutama erilainen, ja kukin eri tapa antaa liinalle eri *muotokertoimen*. Muotokertoimet, joiden kanssa olet useimmiten tekemisissä, ovat 0.8 , 1 , 1.6, ja 2.

Muotokertoimella siis kerrotaan se liinan tonnisuus.

Eli jos esim. vihreä liina on kiinni perushirtolla, sen liinan kapasiteetti on $2t \times 0.8 = 1.6t$.



Kuva 55: Niin sanottu perushirtto, se tavallisin tapa kiinnittää taakka hirttämällä.
Muotokerroin 0.8. Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 56: Erona edelliseen liina kiertää taakan kahdesti, puristaen taakkaa 360°, muotokertoimeen se ylimääräinen kierros ei kuitenkaan vaikuta. Eli muotokerroin 0.8. Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 57: Tämän sidonnan ajatus: Tässä liina on ensin taitettu kaksinkerroin, siten nostokapasiteetti on tuplattu, ja sitten kiinnitetty hirtolla, joka vähentää nostokapasiteettia. Muotokertoimeksi tulee siis $2 \times 0.8 = 1.6$. Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 58: Edellä esitellyn sidonnan ongelma. Jos et ole tarkkana että liinojen päät ovat saman mittaiset, veto ei jakaannu tasaisesti liinan eri haarojen kesken, jolloin kerroin ei enää ole 1.6. Kuvan tilanteessa kerroin on todellisuudessa 0.8. Ja kokemuksen myötä olen tullut siihen tulokseen, että tämäkin sidonta on parasta luokitella muotokertoimelle 0.8. Hyödytön tuo ei kuitenkaan ole, monessa tilanteessa on hyödyllistä pitää liina lyhyenä, siihen tuo toimii hyvin. Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 59: Vaihtoehtoinen M 1.6 sidonta. Muistan nähneeni jossain nosto-oppaassa tätä sidontatyyliä sanottaneen *varmaksi* tavaksi saada siihen muotokerroin 1.6. Mutta kokemus on myöhemmin osoittanut ettei tähänkään voi luottaa, joten suositukseni on, kun halutaan pelata varman päälle, että tällekin sidonnalle annetaan muotokerroin 0.8. Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 60: U-nosto. Näin aseteltuna yhden vihreän liinan teoreettinen maksimi kapasiteetti on 4 t. Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 61: U-hirtto. Muotokerroin on kaksi, ja tämä sidonta myös puristaa taakkaa joka puolelta, tehden nostosta turvallisemman. Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 62: Jatkohirtto. Tässä hieman erikoisempi sidonta. Sopii tilanteeseen jossa taakka pitää sitoa hirttämällä, mutta liinan pituus ei riitä. Tätä katsoessa herää kysymys, mikä on muotokerroin? Aina kun nostossa on mukana useampi nostoapuväline, täytyy muistaa sanonta ”Ketju on yhtä vahva, kuin sen heikoin lenkki”. Eli kun on useampi nostoapuväline mukana, noston rasitusaste määritetään sen heikoimman mukaan. Ja mikä se olisi tässä kuvan esimerkissä? Oma ratkaisuni on: vihreään liinaan sovelletaan muotokerrointa 2, ja ketjuun muotokerrointa 0.8. Kuvassa olevat ketjut ovat 4 t ketjut, joten niiden maksimi kapasiteetiksi tässä määriteltäisiin $4 \times 0.8 = 3.2t$. Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 63: Liian suuri haarakulma liinoissa. Vedon kuuluisi kohdistua koukkujen pohjaan, ei niiden seinämille. Ja erityisen suuren riskin tällainen juosten kustu sidonta aiheuttaa, kun käytössä on valkoiset liinaat, jotka ovat todella ohuita, ja siihen päälle vielä väljäksi mennyt koukku, eli koukun leukojen välissä on rako, josta se valkoinen liina mahtuu livahtamaan läpi. Tässä olisi pitänyt käyttää jatkohirttoa. Kuva: Mikko Tourunen

Ja kun se liinoilla sidottu paketti on saatu alas, niin silloin tällöin käy niin, että liina sattui suoraan aluspuun päälle, tai jonkin muun päälle, aiheuttaen sen, että ette saa vedettyä sitä liinaa paketin alta. Tavallinen ratkaisu tässä on pyytää nosturia repimään se liina sieltä alta. Todella huono ratkaisu.

Ensinnäkin, se lyhentää sen liinan käyttöikää huomattavasti. Toinen ongelma, tällä manööverillä on monesti onnistuttu samalla kaatamaan se paketti. Ja kolmas ongelma, te saatatte kohta huomata, että eihän sitä tähän pitänyt laskea. Ja nyt kun laskitte sen taakan vaikka johonkin hiekalle, ja revititte liinat ulos nosturilla, niin nyt ette saa liinoja enää takaisin sinne taakan alle. Jos se oli vaikka jokin lankku nippu, niin nyt teidän pitää laittaa aluspuut siihen viereen, ja pinota ne lankut niiden päälle, ennen kuin pääsette nostamaan niitä.

Joten pitääkö huoli että se paketti osuu aluspuiden päälle niin, että saatte ne liinat nästisti käsin vetämällä sieltä pois.

Käytännön vinkki: jos toinen liinoista osui aluspuun päälle, mutta toinen on hyvin,

niin irroittakaa se hyvin oleva liina koukusta, ja nostakaa nosturilla vain hieman sitä huonosti olevaa päätä, ja sitten siirrätte sitä aluspuuta hieman. Jos otatte koko paketin uudestaan ilmaan, niin se alkaa heti heilumaan, ja sen tähtäily on taas hankalaa, ja lopputulos epävarma.

Vielä yksi asia. Jos lähetätte nosturin suoraan hakemaan seuraavaa pakettia, ja lähetätte ne samat liinat matkaan, ja tavallinen tapa tässä on että liinat on toisesta päästään nosturissa kiinni, ja ne liinat menee vielä paketin alla. Niin vetäkää silti ne liinat käsin sieltä alta pois. Jos annatte vain nosturin vetää ne sieltä, niin teillä saattaa kohta olla paketti nurin siinä. Jos se liina nappaakin kiinni jostain, niin kuski ei välttämättä ehdi pysäyttämään niin nopeasti, että se paketti ei menisi nurin. Jos mietit että eikö se kuski voi nostaa hitaammin, niin ei. Sitä liinaa saattaa olla siellä monta metriä, ja jos sitä aletaan hinaamaan sieltä jollain ykkösvaihteella, koska olette liian laiska vetämään niitä liinoja käsin, niin siinä nostossa menee tuplasti aikaa.

Lisää vinkkejä, joka helpottaa taakan sitojan elämää. Liinoiden jatkuva pujottaminen taakkojen ali käy raskaaksi, kun niitä taakkoja on paljon. Sen helpottamiseksi tee itsellesi työkalu jota kutsun paimensauvaksi. Nappaa itsellesi jostain noin 8mm paksu, pari metriä pitkä harjateräksen pätkä.



Kuva 64: Kuva: Mikko Tourunen

Katsot jonkin paikan missä saat väännettyä sen pään mutkalle, noin 90°kulma riittää.



Kuva 65: Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 66: Kuva: Mikko Tourunen

Paimensauvan käyttöliittymä on melko yksinkertainen. Yksi tapa, ja se tavallisin, on pistää liinan silmukka sauvan suoraan päähän, sitten työntää liinan nostettavan paketin alitse.



Kuva 67: Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 68: Kuva: Mikko Tourunen

Toinen tapa käyttää sauvaa on se, että työnnät koukkupään taakan ali, ja toisella puolella oleva kaveri pistää liinan silmukan koukkuun kiinni. ja sinä vain vedät liinan paketin ali.



Kuva 69: Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 70: Kuva: Mikko Tourunen

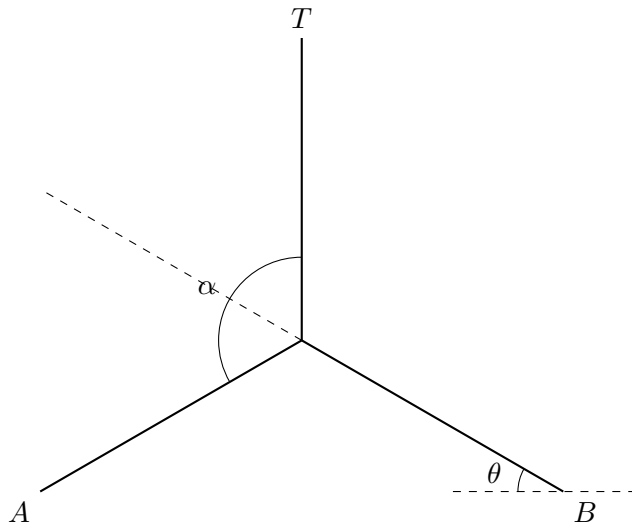
Syy miksi sitä koukkupäätä ei kannata vääntää kovin suureen kulmaan, on se, että kun kurottaja on tuonut jonkun paketin, ja mennyt pistämään sen liian lähelle esim. seinää, niin silloin joudut kalastelemaan sitä liinan päätä sieltä raosta, ja jos sauvan pää olisi aivan mutkalla, et onnistuisi siinä.

Yhden matemaattisesti kiinnostavan kysymyksen saa irti kiristävästä sidonnasta, eli ns. hirtosta.

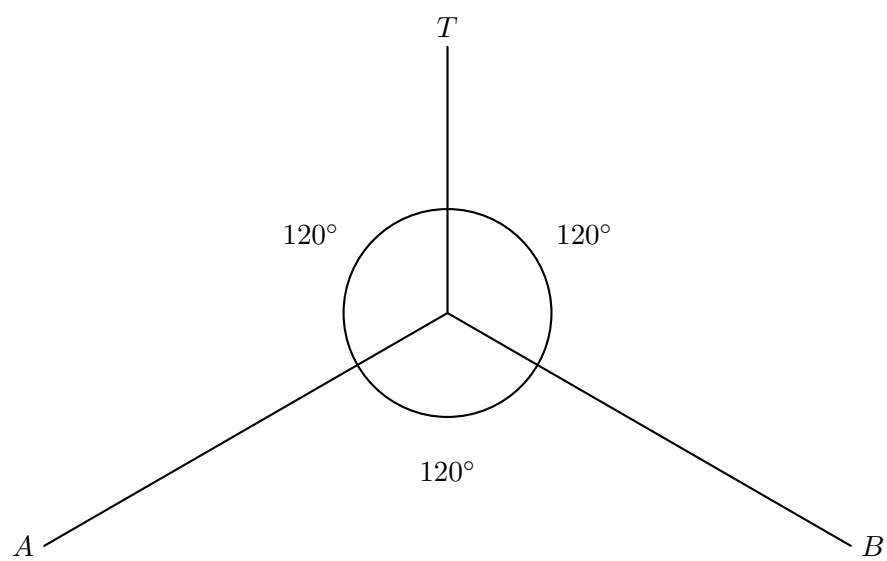
Olet kenties hirttosidontoja tehdessäsi huomannut, että jokus kun nosturi alkaa kiristämään, se hirton taite kohta valahtaa alemmas, ja se saa taakan kallistumaan koska se taite ei ole enää taakan keskellä johon sen asettelit. Joten mihin kohtaan se taite tulisi siis laittaa, jotta se ei liiku enää mihinkään?

Alla olevassa kuvassa on tämän ongelman ydin. Liina kiertää hirtettynä taakan, tulee ylhäältä, haara T, kääntyy vasemmalle, haara A, kiertää taakan ja tulee oikealta, haara B. B haaran päässä on siis liinan silmukka. Nyt siis täytyy löytää kulma θ joka taite kohdan lävistettyään (diagonaali katkoviiva) toimii A:n ja T:n välisen kulman, α , kulmanpuolittajana. Siinä kulmassa sen silmukan pää ei tunne painetta liikkua kumpaankaan suuntaan, koska se ”mäki” on yhtä jyrkkä molempiin suuntiin.

Vastaavasti haara A toimii samalla tavalla kulmanpuolittajana haarojen T ja B väliselle kulmalle.



Tämä toteutuu θ -kulmalla 30° . Silloin kunkin haaran kulma viereiseen nähden on 120° . Alla oleva kuva on mitä näet tällöin taakkaa päästä päin katsoessa. Tällöin syntyy symmetrinen kolmihaarainen tasapainotilanne, jossa kuhunkin haaraan kohdistuu sama voima.



4.5 Ketjut

Ketjujen nostokapasiteetin selvittäminen on hieman hankalampaa, yleensä niiden riittävyyden valvominen kyseiseen nostoon on kuskin homma, mutta on runsaasti kuskeja joita ei voisi vähempää tällaiset asiat kiinnostaa, joten siitä huolehtiminen jää teille, ja koska teidän henki siellä alhaalla on vaarassa, niin kannattaa kiinnittää asiaan huomiota.

Siellä ketjujen yläpäässä on iso rengas, nimeltä nostorengas. Se yhdistää ketjut nosturin koukkuun. Siellä on myös kiinni *kuormakilpi*.



Kuva 71: 10 mm paksujen nelihaaraisten ketjujen kuormakilpi. Kuva: Mikko Tou-runen

Kuten näette, kuormakilvessä ei ole selkeää WLL-lukemaa (eli mitä yksi haara kestää vetoa), siellä on sen sijaan pari esimerkkikulmaa, ja niille maksimitaakat. Suurin osa ihmisistä ei kuitenkaan osaa laskemalla selvittää mikä se kulma on. Voitte vain koettaa arvioida onko niiden kahden ketjun muodostama haarakulma enemmän vai vähemmän kuin suorakulma, josta voitte koettaa tehdä karkeita johtopäätöksiä paljonko sillä nyt saa nostaa. Ja jos nosto on epäsymmetrinen (joita teidän ei aloittelijana pitäisi joutua tekemään ollenkaan) niistä esimerkkikulmista ei ole enää mitään hyötyä.

Jos haluatte oppia kuormakilpien takaa löytyvästä matematiikasta, niin sukellan siihen kirjassa [Nostotyömatematiikkaa](#)



Kuva 72: Taakat voi tarvittaessa hirttää suoraan ketjuilla, jos ei ole liinoja lähimain.
Kuva: Mikko Tourunen

Pitää vain huomioida pari seikkaa. Koska raksien kokonaispituus on nyt huomattavasti lyhyempi, niin kulma kasvaa suuremmaksi. Ja ketjujen kitkakertoain eri materiaalien kanssa on pienempi kuin liinoilla. Joten kun se kulma kasvaa, horisontaalinen voimavektori kasvaa, se yhdistettynä pienempään kitkakertoimeen, tarkoittaa käytännössä sitä, että ne ketjut lähtee liukumaan herkemmin.



Kuva 73: Ei käy. Kuva: Mikko Tourunen

Erityisesti kahden metallin välinen kitkakerroin on todella pieni. Tarkoittaa sitä, että alkää ikinä nostako esim. tällaisia sileitä metalliputkia ketjuilla hirttämällä, tai sinkeillä. Tällaiset sileät metalliputket pitää aina hirttää liinoilla. Ja jos siinä on vain pari pientä putkea, kuten kuvassa, kiertäkää se liina kahdesti nipun ympäri, jotta se varmasti puristaa sitä joka puolelta.

Itse tein keltanokkana sen virheen, että lähdin nostamaan tuollaista nippua. Ne ketjuthan lähti sitten luistamaan kesken noston, ja putket satoivat alas. Ei onneksi tullut seivästettyä ketään. Olisi ura loppunut varmaan siihen.



Kuva 74: Keltanokka bongattu luonnossa. Kun näin tämän yrityksen, kysyin saman tien alahenkilöltä ”Oletko tehnyt nostotöitä koskaan ennen?” Oli kuulemma ensimmäinen kerta... Siinä ei yleensä kestä kauaa, että tajuaa olevansa tekemisissä keltanokan kanssa. Siinä ei ole mitään rajaa, miten käsittämättömiä temppuja keltanokat saattaa yrittää. Kuva: Mikko Tourunen

Jos et nyt ymmärrä mikä yllä olevassa kuvassa menee pieleen, niin selitetään sekin nyt varmuuden vuoksi, onhan tämä keltanokille suunnattu teos...

Nostopisteet tulisi olla aina mahdollisimman symmetrisesti painopisteen ympärillä, silloin taakka nousee suorassa. Tuossa molemmat nostopisteet näyttäisi olevan

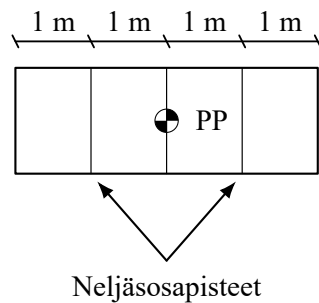
painopisteen vasemmalla puolella.

Ja toinen ongelma, nostopisteet ovat liian lähellä toisiaan, se tekee siitä epävarmemman, keikkaa herkemmin, ja raskaissa kappaleissa se luo myös sen ongelman, että veto ei jakaannu tasan molempien haarojen kesken, jos nostopisteet ovat liian lähellä toisiaan.

Mikä sitten olisi oikea väli nostopisteille? Useimmiten ns. neljäsosapisteet ovat kohtia joihin liinat suositellaan sidottavan.

Entä mikäs helvetti on neljäsosapiste? Kun jaat mielessäsi tuon puunipun kahtia, niin niiden jäljelle jäävien puoliskojen keskikohdat ovat neljäsosapisteet.

Neljäsosapisteistä nostettaessa kappaleen sisäiset vääntävät voimat ovat pienimmillään. Momenttivarsi nostopisteen kumpaankin suuntaan on mahdollisimman lyhyt.



Taakan pysyminen paikallaan

Pelkkä neljäsosapisteiden katsominen ei kuitenkaan ole koko totuus, kun mietitään taakan pysymistä paikallaan. Asiaan vaikuttaa kaksi eri asiaa, ja ne suojaavat kahdenlaisia voimia vastaan.

Neljäsosapisteet suojaavat taakkaa **pystysuoria** voimia vastaan. Jos taakan pää osuu johonkin noston tai laskun aikana, se ei kipsahda yhtä herkästi kuin silloin, kun liinat ovat lähellä toisiaan.

Toinen asia on liinojen kulma pystysuoraan nähden, eli niiden beta-kulma. Se suojaa **vaakasuoria** voimia vastaan: kääntöliikkeen aloituksia ja pysäytyksiä, tuulenpuuskia ja sivusta tulevia osumia.

Kun molemmat liinat ovat kireällä, liinojen ja paketin muodostama kolmio on jäykkä. Taakka ei pysty kääntymään suhteessa liinoihin, vaikka kuinka yrittäisi. Ja niin kauan kuin se kolmio pitää, kiihtyvyys itse asiassa painaa paketin tiukemmin liinoja vasten. Liike ei siis sinänsä ole uhka.

Ongelma tulee siinä hetkessä, kun kolmio pettää. Jos beta-kulma on pieni, jo pienehkö **äkillinen** sivuttaisvoima löysää toisen liinoista. Huomaa sana äkillinen. Tasainen kova tuuli vain kääntää taakan vinoon, ja molemmat liinat pysyvät kireällä. Vaarallista on muutos: nykäisy vivusta, kova tuulenpuuska, osuma johonkin.

Mitä pienempi raksin kulma, sitä pienempi kiihtyvyys saa toisen rakseista löystymään, ja jos sidontana on käytetty U-nostoa, tämä on iso ongelma. Liina irtoaa silloin taakasta ja heilahtaa taakan keskipistettä kohden, ja tämä luultavasti aiheuttaa koko nostettavan paketin pyörähtämisen ja putoamisen.

Mikä sitten on riittävä kulma? Se riippuu siitä, kuinka kovassa tuulessa nostoja tehdään ja millainen paketti on kyseessä. Ratkaisevaa ei ole pelkkä massa eikä pelkkä tuulipinta-ala, vaan niiden suhde. Kevyt ja tilaa vievä paketti on tuulessa paljon vaarallisempi kuin painava ja pieni. Ja sitten tilanteeseen voidaan vielä sotkea kitka. Mitä suurempi kulma, sitä suurempi on raksien vaakakomponentti, eli sitä herkemmin liina haluaa lähteä liukumaan. Tästä saa halutessaan hyvinkin vaikean optimointikysymyksen.

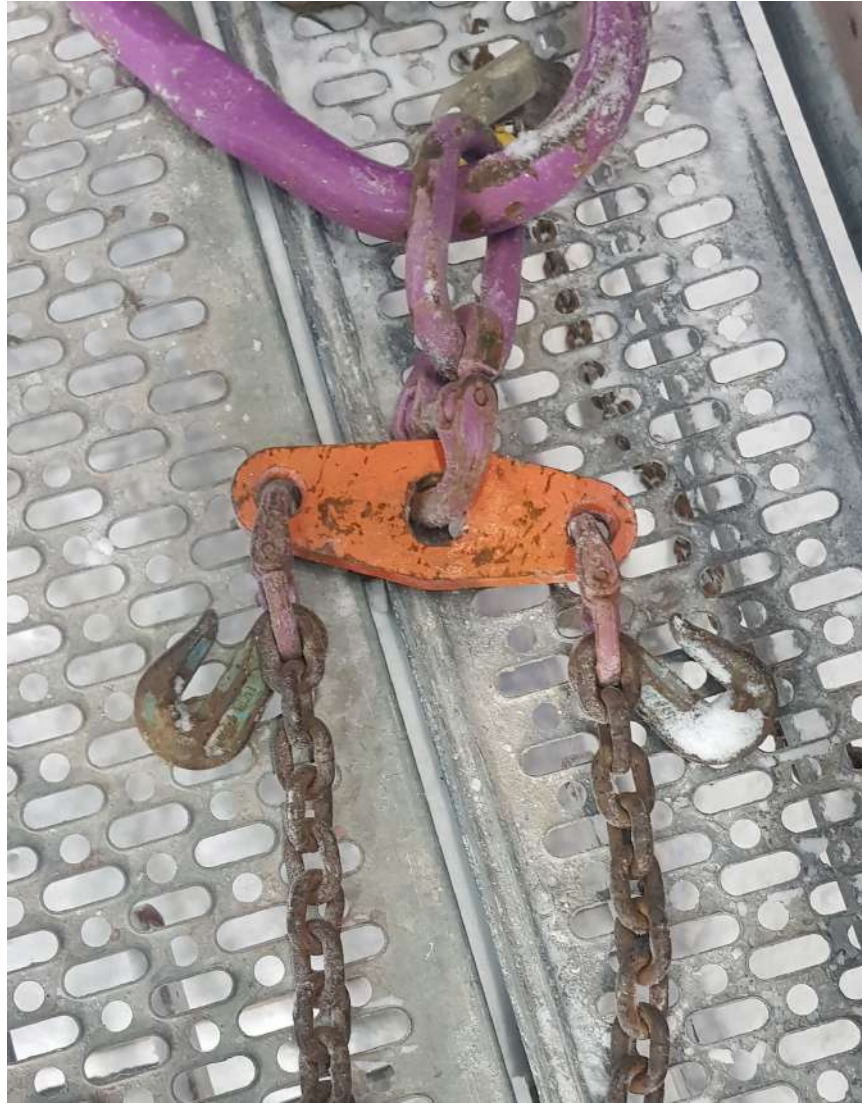
Suuruusluokkana: jos nostelette isoja villapaketteja 20 m s^{-1} tuulessa, beta-kulman tulisi olla noin 30° . Jos taas on tyyni keli ja rauhallinen nosturikuski, pärjää hyvin pienelläkin kulmalla.

Huomaa kuitenkin, mistä pieni kulma saa syntyä. Se saa syntyä siitä, että liinat ovat pitkät. Se ei saa syntyä siitä, että nostopisteet ovat lähellä toisiaan. Nuo ovat kaksi eri asiaa, vaikka ne tuottavat saman kulman, ja jälkimmäinen vie samalla senkin suojan, joka neljäsosapisteistä saataisiin. Jos liinat lähtevät käytännössä samasta kohdasta, paketti roikkuu yhdestä pisteestä ja pääsee pyörähtämään vapaasti riippumatta säästä ja kuljettajasta.

Ja tässä on syy, miksi kiristysliina on niin tärkeä. Jos nostettava paketti kokee suuren kiihtyvyyden, ja käytetään kiristysliinaa, niin liinat eivät pääse karkaamaan mihinkään.

Jos nyt ajattelet, että parasta kai sitoa aina hirttämällä, niin erehdyt. Se ei ole aina mahdollista. Taakka voi olla sellainen, ettei siihen saa kohdistua puristavaa voimaa. Raksien nostokapasiteetti on paljon heikompi hirtossa kuin U-nostossa, ja taakka on vaikeampi saada nousemaan suorassa, kun käytetään hirttoa. Näitä kaikkia tekijöitä täytyy aina miettiä. Ei ole yhtä parasta sidontaa, on erilaisia sidontoja, ja riippuu tilanteesta, mikä on paras.

Yksi ketjuihin liittyvä tyypillinen ongelma. Joskus ketjuissa on ns. tasauslevy.



Kuva 75: Tasauslevy. Kuva: Mikko Tourunen

Tasauslevy on siellä korjaamassa nelihaaranostoihin liittyvän ongelman. Kun nostetaan vaikka parvekelaattaelementtiä, eli nelipistenosto, niin ilman tasauslevyä ei voida tietää miten laatan aiheuttamat voimat ovat jakautuneet eri ketjujen kesken. Kaikki ketjut saattavat näyttää olevan kireällä, mutta todellisuudessa tilanne saattaa olla se, että kahdessa ketjussa on kussakin vetoa vain 500kg, ja kahdessa toisessa 2 000kg kussakin. Itse ketjun kannalta tämä ei ole ongelma, kun tyypilliset työmaa käytössä olevat ketjut kestää ainakin 4 000kg vetoa per haara. Ongelma on

siinä, että ketju yhdistyy vaijerilenkkiin, joka on puolestaan kiinni vemossa, joka on kiinteästi laatassa. Niiden heikompien komponenttien max. kapasiteetti saattaa olla vain 1 500kg.

Tämä vetojen epätasapainoinen jakautuminen johtuu siitä, että kaikki ketjut eivät ole millilleen saman mittaisia, ja kiinnityspisteetkään eivät ole millilleen symmetrisesti.



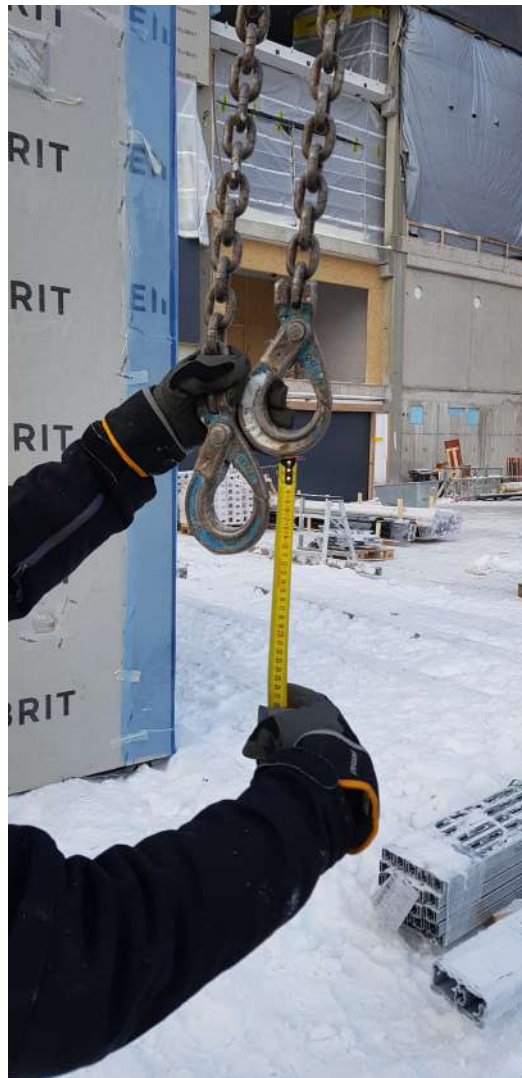
Kuva 76: Epätasaisesti venyneet ketjut. Kuva: Mikko Tourunen

Se tasauslevy korjaa tämän ongelman. Siellä ylhäällä kaksi ketjua yhdistyy nyt siihen levyyn, joka pääsee kallistumaan. Se ikään kuin muuttaa kaksi ketjua yhdeksi. Ja kun ne kaksi ketjua ovat nyt yhtä systeemiä, tarkoittaa se, että siinä on oltava kauttaaltaan sama veto, eli toisin sanoen niissä tasauslevyssä olevissa ketjuissa on pakko olla sama veto. Ja myös toisen puolen ketjuissa tulisi olla nyt sama veto, koska laatta pääsi asettumaan vapaasti, minne voimat sitä pyrki kääntämään.

Tasauslevyn ongelma. Nyt kun siellä on se levy, niin tuskin jaksetaan vaihtaa laatta asennuksien jälkeen nelihaara ketjuihin, joissa ei ole tasauslevyä, jos sellaisia työmaalla edes on, vaan pidetään ne samat ketjut koko ajan.

Niillä ketjuilla kun nyt aletaan tekemään kaksahaara nostoa, eli sitä tyypillisintä nostoa, niin alamiehen tulee muistaa katsoa ylös ketjuja kiinnittäessä, että valitsee ketjut jotka eivät ole tasauslevyssä. Tavallinen virhe on, että otetaan sokkona mitkä ketjut nyt käteen ensimmäisenä osuu, ja laitetaan toiseen päähän kiinni ketju joka on tasauslevyssä, ja toiseen joka lähtee suoraan nostorenkaasta.

Tämä aiheuttaa sen, että kun koukkua lähdetään nostamaan, niin se yksinäinen levyssä kiinni oleva ketju saa sen levyn kääntymään pystyyn, tehden sen puolen ketjusta käytännössä 10cm pidemmän, joka johtaa taakan menemiseen vinoon, joka puolestaan on ongelma sekä noston turvallisuuden, että sujuvuuden puolesta.



Kuva 77: Kallistuneen taseuslevyn aiheuttama pituusero. Kuva: Mikko Tourunen

Yhdellä työmaalla korjasimme asian niin, että merkkasimme spraymaalilla le-

vyttömän ketjuparin, niin siitä näki nopeasti mitkä ketjuista lyödään taakkaan kiinni. Pois lukien satunnaiset nosturin käyttäjät, ja kielitaidottomat, joille tätä ketjumerkintöjen merkitystä ei oltu kerrottu. (Ja siinä yksi lukuisista syistä miksi nosturinkäyttäjien ryhmä pitäisi olla joku tietty valittu, joilta turistit sitten pyytävät noston, sen sijaan että lähtevät itse sekoilemaan.)

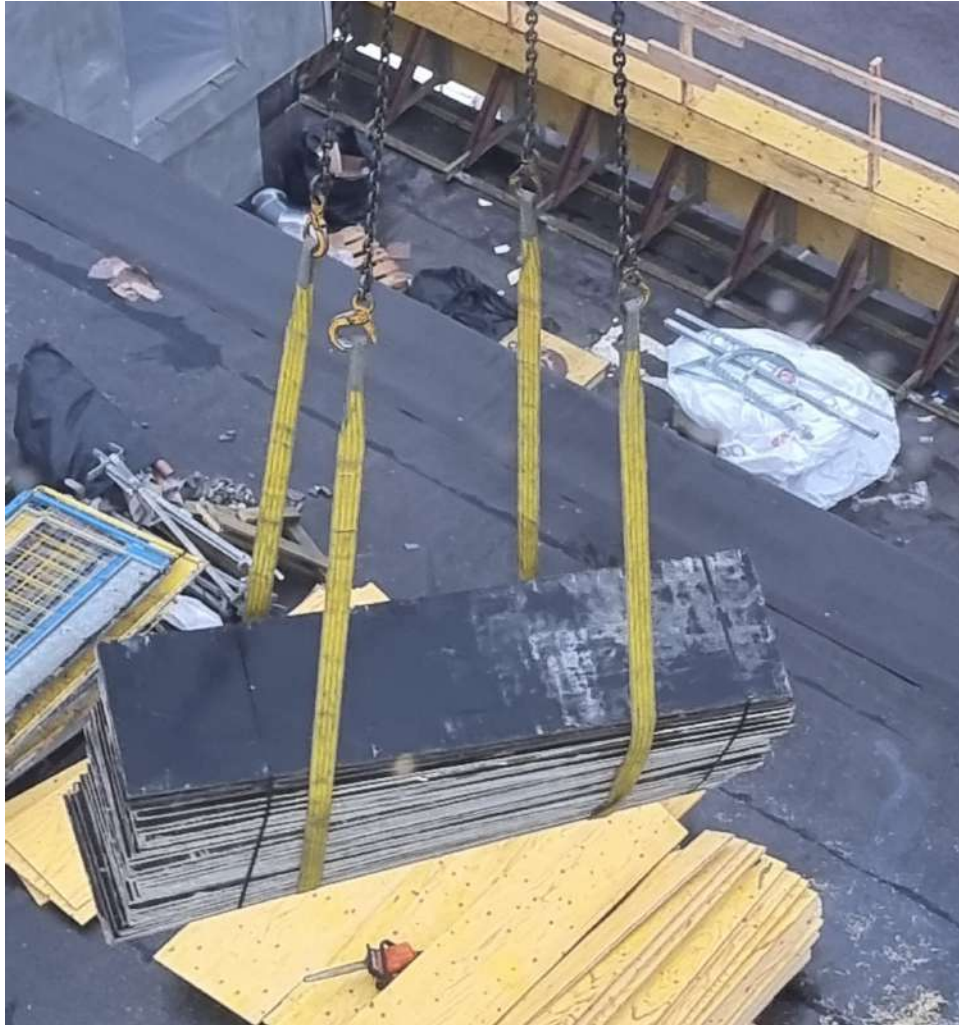
Yksi virhe mitä tehdään ketjujen kanssa, on se, että niitä kiinnitettäessä ei katsota lainkaan ylöpäin. Sinne tulee katsoa vaikka ketjuissa ei olisikaan tasauslevyä, ettei käy kuten seuraavassa kuvassa.



Kuva 78: Ketjut sekaisin. Kuva: Mikko Tourunen

Vaikka olisi taseuslevy ketjuissa, niin ei taatusti jakaudu vedot tasan nelipistenos-
tossa, jos ei ole yhtään katsottu että ne ketjut ovat siellä siististi järjestyksessä.

Ja vielä viimeisenä, varmista aina että on ne hiton **KOUKUT KIINNI!**



Kuva 79: Hengenvaara! Kuva: Mikko Tourunen

4.6 Sakkelit

Sakkeli on nostoapuväline siinä missä muutkin, eli sama sääntö pätee: **jos siinä ei ole WLL-merkintää, sillä ei tehdä nostoja**. Merkintä on rungossa, ei pinnissä. Jos se on kulunut pois, sakkeli on romua.



Kuva 80: D-sakkeli ilman WLL-merkintää. Tämä on niin sanottu yleissakkeli. Kelpaa kotiremonttiin, ei työmaan nostotöihin. Ja huomaa, ettei se ole merkitsemätön – siinä on CE-merkki ja DIN-viittaus, ja juuri se tekee siitä vaarallisen. Se näyttää tarpeeksi viralliselta, ettei kukaan kyseenalaista sitä. Se yksi numero jolla on merkitystä, on se joka puuttuu. Kuva: Mikko Tourunen

Sakkeleita on kahta muotoa. Kaarisakkeli on se pyöreä, ja sitä haluat käyttää silloin kun siihen tulee useampi liina kiinni, tai kun veto ei tule suoraan linjassa. D-sakkeli on se kapea, ja se ottaa vain suoran, linjassa tulevan vedon. Älä laita kahta liinan haaraa D-sakkeliin.



Kuva 81: Sakkeleiden WLL-merkinnät eivät ole samanlaisia kuin muissa nostoapuvälineissä. Näet että tässä lukee WLL43/4T, joka on ensi näkemältä hämmentävä. Siinä on itse asiassa kokonaisluku ja murtoluku peräkkäin: $4\frac{3}{4}$, eli WLL on 4.75 t. Outo luku on jäänne tuumamitoista. Sakkelit mitoitetaan rungon paksuuden mukaan tuuman murto-osina – tämä on 3/4 tuuman sakkeli – ja vanhat amerikkalaiset taulukot antoivat niille kapasiteetit tonnin murto-osina vastaavasti. Luvut siirtyivät sellaisinaan metrisiin luetteloihin eikä kukaan koskaan siistinyt niitä. Kyse ei siis ole painovirheestä, eikä sakkelissa ole mitään vikaa. Kuva: Mikko Tourunen

Nyt se osa, jonka ihmiset tekevät väärin. **Liina menee kaareen, ja kiinteä osa – korvake, silmukka, nostolenkki – ottaa pinnin.** Ei toisin päin. Jos liina on pinnin varassa ja taakka liikahtaa yhtään, liina pyörittää pinniä ja avaa sen. Näin sakkelit pettävät, eikä siihen mene kauan.

Kierrä pinni pohjaan asti. Ei melkein pohjaan, ei sormitiukkuuteen – pohjaan asti, kunnes olake istuu paikallaan. Jos nosto roikkuu pitkään, tai jokin liikkuu sitä vasten, sido pinni langalla niin ettei se pääse aukeamaan. Ja jos kyseessä on työ, joka pysyy raksattuna päiväkausia, käytä pulttimallista sakkeliä, jossa on mutteri ja sokka, ruuvipinnin sijaan.

Kaksi asiaa, joiden pitäisi olla itsestäänselviä mutta eivät ilmeisesti ole.

Sivuveto syö kapasiteettia. Jos veto tulee kulmassa sakkeliin nähden eikä suoraan sen läpi, et saa täyttä WLL:ää. Noin 45° sivussa olet enää noin 70 % siitä, ja 90°:ssä enää noin puolet. Ja tämä koskee vain kaarisakkeleita – D-sakkeliä ei ole tehty

sivukuormitettavaksi lainkaan.

4.7 Laskin

Nostotyömatematiikan ydin on se, että pyritään saamaan selville kaksi lukua, joita sitten verrataan toisiinsa. Ensimmäinen luku kertoo paljonko vetoa kyseiseen nostoapuvälineeseen saa kohdistaa käytetyllä muotokertoimella, ja se toinen luku, jonka selvittämiseen tarvitaan trigonometriaa, tai kenties vektorilaskentaa, kertoo mikä se veto siinä raksissa tulee olemaan. Näitä sitten kun verrataan toisiinsa, niin se veto saa olla korkeintaan yhtä suuri, kuin raksille määritetty max. kapasiteetti. Jos vetoa ilmoittava luku on suurempi, kyseessä on siis ylikuorma, ja nosto pitää suunnitella uudestaan.

Se laskin siis laskee mikä kulma nostossa muodostuu, ja kuinka suuren vedon se aiheuttaa kyseisen taakan painon kanssa, ja mikä muodostuu rasitusasteeksi käytetyillä rakseilla ja muotokertoimilla.

SYMMETRISEN NOSTON RASITUSASTE

Ohje

Raksien pituus (mm) ⓘ	WLL (kg) ⓘ
- 6000 +	- 4000 +
Muotokerroin ⓘ	
- 1 +	
SWL ⓘ	
4 000 kg	
Massa (kg) ⓘ	
- 6000 +	
Haaroja 2- ⓘ	
- 2 +	
NP-X (mm) ⓘ	NP-Y (mm) ⓘ
- 4000 +	- 0 +
Rasitusaste ⓘ	
80 % 	
Beta-kulma ⓘ	
19,5 °	

© Copyright Koukut Kiinni Oy

Kuva 82: Laskimen käyttöliittymä

Laskimen nimi on Symmetrisen noston rasisusaste. Se muistuttaa siitä, että tämä antaa oikean tuloksen vain symmetrisessä nostossa. Eli jos teillä on koukuissa esim. seinäelementti, joka roikkuu vinossa, ette voi laskea tällä sen rasisusastetta, koska siinä nostopisteet eivät sijaitse symmetrisesti painopisteeseen nähden. Ja tämä on mitä symmetrisyys tarkoittaa nostossa, nostopisteet ovat symmetrisesti painopisteeseen nähden.

Kappaleen ulkoinen muoto voi olla mitä vain, vaikka muistuttaa Picasson maalusta, mutta nostona se on silti symmetrinen, jos nostopisteet ovat symmetrisesti painopisteeseen nähden.

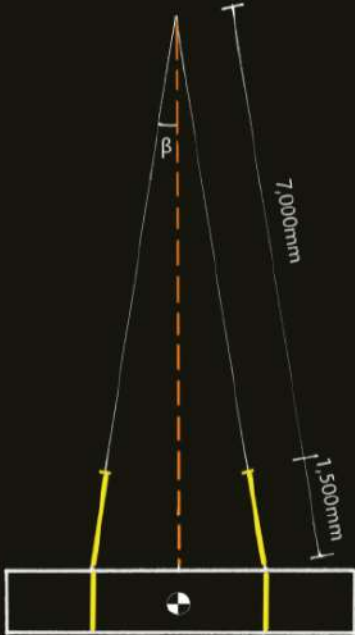
Laskimessa on joku ruudussa Info-nappi, josta voi katsoa mitä kyseiseen ruutuun tulee laittaa.

Ensimmäinen ruutu on Raksien pituus. Eli oli siinä sitten ketjut, tai ketjut + liinat, niin näiden kokonaispituus, nosturin koukulta(kanalta), taakan pintaan. Tämä havainnollistetaan Ohje-ikkunassa myös, joka löytyy laskimen nimen alta.

Tämä laskin antaa oikean tuloksen vain symmetrisissä nostoissa. Symmetrinen nosto on nosto, jossa nostopisteet sijaitsevat symmetrisesti painopisteeseen nähden.

Jos taakka roikkuu vinossa, eikä se johdu raksien pituuserosta, se ei ole symmetrinen. Älä siinä tilanteessa luota tämän laskimen tulokseen. Painopiste on silloin lähempänä sitä nostopistettä, joka roikkuu alempana. Tämän rasitusasteen voi laskea joko **Seinäelementin Lyhennys** laskurilla, (jos teidän työmaalla on siihen lisenssi, maksumuurin takana), tai laskea itse, jos osaat. **Ohjeet löytyvät kirjasta.**

Jos käytössä on esim. ketjut + liinat, niin raksien pituus on näiden yhteenlaskettu pituus, taakan pintaan asti mitattuna. Ja jos taakka nostetaan pekillä ketjuilla, ja ketjut ovat hirttamällä kiinni, niin vähennät ketjujen pituudesta taakan kiertämiseen menneen matkan. Eli mikä on ketjun pituus taakan pinnasta, nostorenkään alareunaan.



SULJE INFO

Kuva 83: Raksien pituus

Liinan pituus taakan pinnasta on helppo katsoa mitalla, mutta ketjujen pituutta ei. Se pitää tuntea. Jos teillä on ammattikuski, hän tuntee ketjunsä, mukaan lukien niiden pituuden. Jos ei tunne, niin teidän pitää mitata se, ja kirjatkaa se samalla ylös johonkin, jotta ei tarvitse ottaa ketjuja alas enää uudestaan mittausta varten. Ohje ketjujen pituuden mittaamiseen löytyy Info-ikkunasta. Helpointa on ottaa ketjut koukusta alas, vetää ne pitkäksi, ja ottaa mitta.



Kuva 84: Ketjujen pituuden mittaaminen

Seuraava ikkuna on WLL. Siihen siis nostoapuvälineen valmistajan ilmoittama suurin sallittu kuormitus. Jos nostossa on käytössä useampi nostoapuväline, niin sen heikoimman WLL tähän.

Tämän ruudun Info-ikkunasta aukeaa taulukko. Taulukosta katsotaan mikä on ketjujen WLL, sitä kun ei ketjuissa suoraan lue, kuten muissa nostoapuvälineissä.

WLL

Jos nostossa on käytössä useampi nostoapuväline, käytetään heikoimman välineen WLL-arvoa.

Muista: Ketju on yhtä vahva kuin sen heikoin lenkki.

	WLL(t)	WLL(t)	WLL(t)
mm	LK8	LK10	LK12
4	0.5		
5	0.8		
6	1.12	1.4	
7	1.5		2.36
8	2	2.5	3
10	3.15	4	5
13	5.3	6.7	8
16	8	10	12.5
18	10		
19	11.2	14	
20	12.5		
22	15	19	
23	16		
25	20		
26	21.2	26.5	
28	25		
32	31.5	40	
36	40		
40	50		
45	63		

SULJE INFO

Kuva 85: Ketjujen kuormakilvestä löytyy aina ilmoitus ketjujen paksuudesta, ja teräksen luokasta. Näillä löydätte kyseisten ketjujen WLL:n. Esim 10 mm paksu ketju, jonka teräksen luokka on 10, on neljän tonnin ketju, eli sen WLL on 4000 kg.

Seuraavaan ikkunaan tulee sidonnan muotokerroin. Eli ette siis laske sitä itse WLL kohtaan, laskin laskee sen puolestanne. Info-ikkunasta löytyy muutama sidonta esimerkki muistuttamaan mikä muotokerroin tuli minkäkin sidonnan kanssa.

Seuraava kohta, SWL (Safe Working Load) on WLL:n ja muotokertoimen tulo, eli WLL kertaa muotokerroin. Se tulee automaattisesti, teidän ei siis tarvitse laittaa siihen mitään.

Seuraava kohta on Massa, eli mitä se nostettava kappale painaa.

Seuraava ikkuna, Haaroja, on simppele. kun on kaksihaarainen nosto. Silloin siihen tulee luku 2. Eli nostettavan kappaleen massa jaetaan kahden haaran kesken. Mutta mikä ei ole niin selvää, on se, mikä luku siihen tulee, kun on nelihaarainen nosto.

Ilman sen syvällisempää tietoa nostotöistä, luultavasti laittaisit nelihaara nostossa siihen luvun 4, vaikuttaisi aika loogiselta. Mutta todellisuudessa, useimmissa nelihaaranostoissa siihen tulee luku 3. Eli taakan massa jaetaan kolmen haaran kesken.

SYMMETRISEN NOSTON RASITUSASTE

Ohje

Raksien pituus (mm) ⓘ	WLL (kg) ⓘ
6000	4000
Muotokerroin ⓘ	
1	
SWL ⓘ	
4 000 kg	
Massa (kg) ⓘ	
7000	
Haaroja 2- ⓘ	
3	
NP-X (mm) ⓘ	NP-Y (mm) ⓘ
3000	2000
Rasitusaste ⓘ	
61 %	
Beta-kulma ⓘ	
17,5 °	
Veto ⓘ	
2 446 kg	

Kuva 86: Nelihaara noston näkymä

Syy tälle on se, että raksit eivät ole ikinä täydellisen saman mittaisia, eikä nostopisteet täydellisen symmetrisesti.

Ääritapauksissa saattaa nelihaaranostossa olla vain kaksi haaraa tiukalla, ja kaksi muuta silminnähden löysällä, tällöin kyseessä on tosiasiallisesti kaksihaaranosto. Useimmiten kaikki neljä haaraa ovat tiukalla, mutta et voi mistään nähdä, miten veto jakautuu niiden kesken. Joissain ohjeissa sanotaan että nelihaaranostossa taa-kan massan saa aina jakaa vain kahden haaran kesken, mutta standardin mukainen tapa on kompromissi kahden ja neljän väliltä, eli kolme.

Saat laittaa haarojen määräksi 4, mikä niissä nelihaaraisissa ketjuissa on vähintään yksi tasauslevy asennettuna (useimmiten ei ole).

Info-ikkunasta näet miltä sellainen taseauslevy näyttää.

Haaroja

Kuinka monen haaran kesken taakan massa jaetaan. Haaroja on tyypillisesti joko kaksi tai neljä.

HUOM! Nelihaaressa nostossa haarojen määräksi merkitään pääsääntöisesti kolme! Syy on se, että veto ei yleensä jakaannu tasan kaikkien neljän haaran kesken.

Jos haarojen pituuserot ovat riittävän suuret, saattaa vain kaksi haaraa kantaa koko massan. Jos näet että se on tilanne, laita haarojen määräksi kaksi.

Poikkeuksia on. Jos ketjuissa on taseauslevy(t), saat jakaa painon neljälle haaralle. Tai jos nosto suoritetaan U-nostona, saat jakaa painon neljän haaran kesken. Tai jos käytössä on jonkinlainen nostoristikko.

Taseauslevy



SULJE INFO

Kuva 87: Taseauslevy

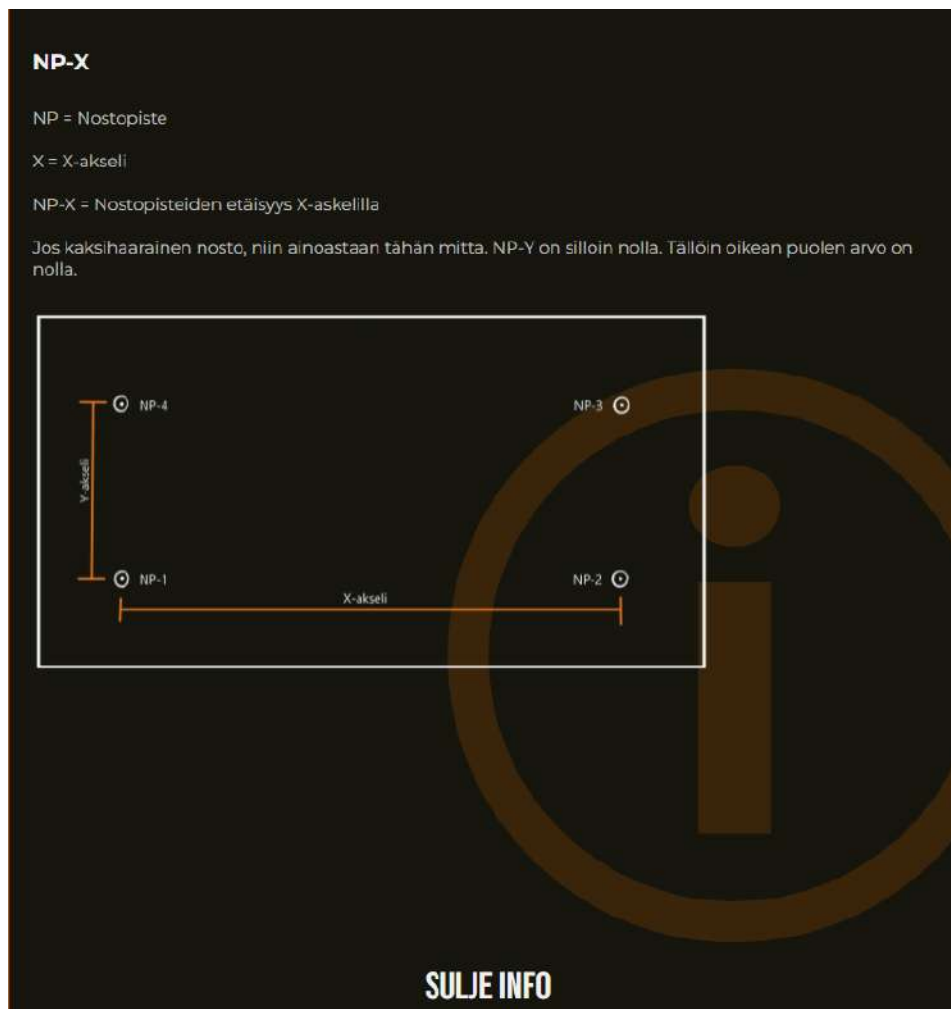
Tämän taseauslevyn idea on se, että se tasaa pienet ketjujen pituuserot, ja siten veto jakaantuu tasan kaikkien neljän haaran kesken.

Toinen tilanne jossa voit laittaa haarojen määräksi neljä, on kun teet noston U-nostona, silloin taakka asettuu aina automaattisesti suoraan liinojen pohjalle, ja siten veto kaikissa neljässä haarassa on sama.

Seuraavana on kohdat NP-X, ja NP-Y.

NP tarkoittaa NostoPistettä. X, ja Y tarkoittavat X-, ja Y-akseleita. Eli X on vaakasuora, horisontaalinen, ja Y pystysuora, eli vertikaalinen.

Kaksihaaranoistossa vain NP-X kohtaan tulee arvo, eli kuinka kaukana nostopisteet ovat toisistaan. Y kohta jää silloin nolnaan. NP-Y kohtaan tulee mitta kun kyseessä on nelipistenosto. Laskin laskee silloin näiden kahden sivun väliin muodostuvan hypotenuusan pituuden, ja jakaa sen kahdella. Se on siis trigonometrisessä laskelmassa tarvittava *vastainen kateetti*.



Kuva 88: Nostopisteiden muodostamat akselit

Seuraavassa ruudussa on sitten se tulos jonka saamiseksi kaikki tämä tieto piti syöttää laskimelle. Eli mikä on noston *rasitusaste*. Termi rasisusaste tarkoittaa siis sitä, montako prosenttia nostoapuvälineen(sen heikoimman) maksimikapasiteetista on käytössä.

Ruutu pysyy vihreänä niin kauan kun rasisusaste pysyy välillä 1-80 %. Kun ollaan välillä 80-100 % väri muuttuu oranssiksi. Tämä johtuu siitä, että on suositeltavaa että nostoapuvälinettä(ja nosturia) rasisetaan vain 80 prosenttiin asti. Kun mennään sen yli, vaihda vahvemmat rakisit, jos löytyy, tai muuta sidontaa(muotokerrointa), jos mahdollista, tai muuta kulmaa pienemmäksi, jos mahdollista.

SYMMETRISEN NOSTON RASITUSASTE

[Ohje](#)

Raksien pituus (mm) ⓘ - 6000 +	WLL (kg) ⓘ - 4000 +
Muotokerroin ⓘ - 1 +	
SWL ⓘ 4 000 kg	
Massa (kg) ⓘ - 6500 +	
Haaroja 2- ⓘ - 2 +	
NP-X (mm) ⓘ - 3300 +	NP-Y (mm) ⓘ - 0 +
Rasitusaste ⓘ 85 % !	
Beta-kulma ⓘ 16,0 °	
Veto ⓘ 3 380 kg	

Kuva 89: Oranssilla alueella ollaan

Ja kun mennään yli sadan prosentin, muuttuu ruutu punaiseksi, ollaan siis ylikuor-

man puolella, ja se tarkoittaa sitä, että sitä nostoa ei kyseisellä konfiguraatiolla tehdä.

SYMMETRISEN NOSTON RASITUSASTE

Ohje

Raksien pituus (mm) ⓘ	WLL (kg) ⓘ
- 6000 +	- 4000 +
Muotokerroin ⓘ	
- 1 +	
SWL ⓘ	
4 000 kg	
Massa (kg) ⓘ	
- 7500 +	
Haaroja 2- ⓘ	
- 2 +	
NP-X (mm) ⓘ	NP-Y (mm) ⓘ
- 4500 +	- 0 +
Rasitusaste ⓘ	
101 % 	
Beta-kulma ⓘ	
22,0 °	
Veto ⓘ	
4 045 kg	

Kuva 90: Ylikuorma

Viimeisestä ruudusta löytyy vielä tieto siitä, mikä *kaltevuuskulma*, eli *betakulma*

on. Et välttämättä tee sillä tiedolla yhtään mitään, mutta siinä se on, jos sille jotain käyttöä ilmenee.

SYMMETRISEN NOSTON RASITUSASTE

[Ohje](#)

Raksien pituus (mm) ⓘ	WLL (kg) ⓘ
- 9500 +	- 2000 +
Muotokerroin ⓘ	
- 1 +	
SWL ⓘ	
2 000 kg	
Massa (kg) ⓘ	
- 2000 +	
Haaroja 2- ⓘ	
- 4 +	
NP-X (mm) ⓘ	NP-Y (mm) ⓘ
- 2000 +	- 1000 +
Rasitusaste ⓘ	
25 % 	
Beta-kulma ⓘ	
6,8 °	
Veto ⓘ	
503 kg	

Kuva 91: Gyproc-levynipun nosto

Laskimen kanssa pääsette leikkimään alla olevasta linkistä
Huomaatte että siellä on myös muita laskimia, ne ovat erikoisnostoihin tarkoitettuja. Niiden käyttö vaatii vähän enemmän ymmärrystä taustoista.

[Nostotyölaskin](#)

4.8 Pyöristyssäde

Viimeinen rakseja koskeva tekijä joka pitää mainita, on pyöristyssäde. Sillä termillä tarkoitetaan sitä, miten tiukan mutkan raksi joutuu tekemään, jos nostopisteenä toimii jokin tanko.

Tämä on otettava erityisesti huomioon kun raksina on joko (teräs)köysi, eli sinkki, taikka ketju.

Kun raksina on sinkki, täytyy tangon jonka ympäri köysi kiertää, olla paksuudeltaan 25 kertaa köyden halkaisijaa paksumpi jotta köyden kapasiteetti pysyy 100 prosentissa.

Taulukko 2: Halkaisijoiden suhteiden vaikutus sinkin maksimi nostokapasiteettiin

Suhde	% maksimista
25:1	100%
20:1	92%
15:1	88%
10:1	86%
8:1	84%
6:1	80%
4:1	75%
2:1	65%
1:1	50%

Ainakin vielä toistaiseksi olen päättänyt olla laittamatta tätä laskimeeni, joudutte siis itse laskemaan tämän vaikutuksen. Sovellatte tuota prosenttia WLL kohtaan. Jos tanko, jonka ympäri sinkki kiertää, on vaikka neljä kertaa paksumpi kuin sinkki, niin se kantaa enää 75% maksimista. Esim. jos sinkin WLL on 2t, niin laskette $2000 \times 0.75 = 1500$. Tuon siis merkitsisitte WLL kohtaan.

Taulukko 3: Vastaava taulukko ketjulle. Halkaisijoiden suhteiden vaikutus ketjun maksimi nostokapasiteettiin. Ketjun halkaisija on siis kuormakilvessä ilmoitettu ketjun paksuus. Voit myös katsoa ketjun paksuuden mittaamalla, huomio vain, ettet ota mittaa lenkin hitsaus-sauman kohdalta.

Suhde	% maksimista
6:1	100%
5:1	90%
4:1	80%
3:1	70%
2:1	60%
Alle 2:1	<i>Ei suositella</i>

Liinoille en ole onnistunut löytämään vastaavaa taulukkoa, kunnes löydän, sovel-
lan liinoille tuota sinkkien taulukkoa.

Jos haluatte itse etsiä lisää tietoa aiheesta, suomeksi ette varmaan löydä juuri mitään. Mutta englanniksi löytyy, hakusanaksi ”D/d ratio”.



Kuva 92: Yksi viritys jota näkee tasaisin väliajoin, on se, että sinkit on hirtetty jassikan nostolenkkeihin. En ole tähän päivään mennessä keksinyt mitä sillä virityksellä yritetään ratkaista. No, mikä se juoni siinä taustalla onkaan, niin katsotaan miten se vaikuttaa nostoarvoihin. Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 93: Sinkin WLL 1.45t. Hirtto antaa kertoimen 0.8, eli jäljellä oleva nostoarvo $0.8 \times 1.45 = 1.16\text{t}$. Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 94: Jassikan nostolenkin paksuus näyttää olevan noin 20mm. Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 95: Sinkin paksuus näyttää olevan noin 10mm. Kuva: Mikko Tourunen

Halkaisijoiden suhde on siis noin 2:1. Yllä olevasta taulukosta nähdään että se leikkaa nostoarvon 65%:iin. Eli $1.16 \times 0.65 = 0.754t$. Eli noin 750kg.

Ja tähän on aina nelipistenosto, ja jos ketjuissa ei ole tasauslevyä, kuorma saadaan jakaa vain kolmen pisteen kesken. Eli $750 \times 3 = 2250\text{kg}$. Ja tämä ei ota vielä kulmaa huomioon, jos haluatte vielä sen vaikutuksen, käytäkää [laskintani](#).

Eli ollaan tultu alaspäin jo 500 kg jassikan kyljessä olevasta 2750 kg lukemasta.

Ja aiheeseen liittyvä huomio on taakkojen terävät kulmat. Erityisesti kun nostatte liinoilla, se liina pitää suojata siitä kulman kohdalta, kulmasuojalla. Niitä on monenlaisia.



Kuva 96: Tässä yksi esimerkki kulmasuojasta

Vaikkapa terävät reunat jossain betonielementissä, joka pitää liinoilla nostaa, ovat hyviä repimään liinan paskaksi.

Nostoapuvälineistä voisi vielä sen sanoa, että olisi aina hyvä että työmaalla on ainakin yksi kontti, joka on sovittu raksien, ym pienempien nostoapuvälineiden säilytykseen. Se että ne jätetään aina lojumaan minne sattuu aiheuttaa paljon ajan haaskaamista, kun vaikka niitä liinoja joita tarvitsette joutuu metsästämään pitkin työmaata. Ja tämä kontti saisi luvan olla lämmitetty talvella, jotta ne jäiset liinat sulaa siellä. Niitä on todella hankala sitoa mihinkään, kun ne ovat umpijäissä.

Tietysti monella työmaalla on niin kuritonta porukkaa, että ne vain haistattelevat, jos niitä pyytää viemään ne liinat takaisin sinne konttiin. Se on sitten työnjohdosta kiinni haluavatko katsella sellaista porukkaa työmaallaan.

5 Tyypillisimmät nostot

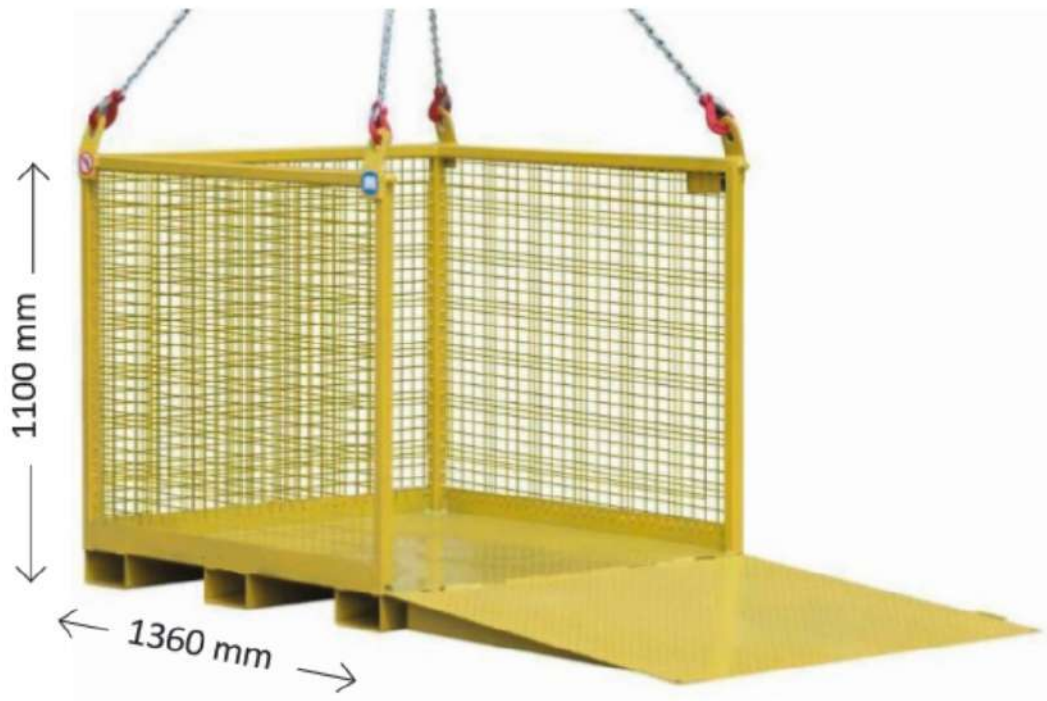
Nostoapuväline osiossa jo käsiteltiin useita nostoja, kärryllä, jassikalla, ja rakseilla tehtynä.

Tähän osioon sitten kaikki muut, mitä mieleen tulee.

5.1 Trukkilava

Ensimmäisenä voisi ottaa käsittelyyn nostot, joissa nostettava taakka on kuormalavan päällä, koska nämä nostot aiheuttaa monenlaista päänsärkyä.

Ideaalitulanteessa näitä lavan päällä olevia taakkoja nostettaisiin aina siihen tarkoitettulla nostohäkkillä.



Kuva 97: Nostohäkki. Kuva: st-tukku.net

Mutta työmaa harvoin, jos koskaan, haluaa sijoittaa tuollaiseen häkkiin, niinpä

niitä nostetaan sitten raksien avulla.

Ensimmäisenä muistutus: Trukkilava ei ole nostoapuväline!

Joten tarkkana kun sidotte rakseja siihen lava+taakka-pakettiin. Rakseja ei saa laittaa niin, että noston onnistuminen riippuu siitä, että sen trukkilavan laudat kestää katkeamatta.



Kuva 98: Jos tarkoituksenne on tappaa joku alamiehistä, tämä sidonta antaa hyvät onnistumisen mahdollisuudet. Kuva: Mikko Tourunen

Yllä olevassa kuvassa tyypillinen virhe. Säkin pysyminen kyydissä riippuu siitä kestääkö lavan puut säkin aiheuttaman väännön.

Ensisijaisesti säkki pyritään nostamaan aina säkin omista nostolenkeistä, jos ne vain ovat ehjät. Jos säkki on avattu, ja sitä on leikattu puukolla auki, pitää katsoa tarkkaan onko sitä leikattu horisontaalisesti, jos on, niin ei voi nostaa enää sen omista lenkeistä. Liian suuri riski, että se lähtee repeämään. Jos sitä on leikattu

ainoastaan pystysuoraan, sen voi nostaa lenkeistään.

Jos se on aivan pakko nostaa sen lavan kanssa, niin sijoitetaan raksit niin, että ne ovat suoraan sen säkin alla, jotta sille lavalle tulisi mahdollisimman vähän mitään muuta, kuin puristavaa voimaa.



Kuva 99: Liinat kulkee suoraan säkin alla. Kuva: Mikko Tourunen



Kuva 100: Liinat pujoitettu raosta, joka on lähinnä säkkiä. Kuva: Mikko Tourunen

Saatatte kysyä, että eikö tuo olisi ollut parempi sitoa hirttämällä? Ehkä olisi, ehkä ei.

Se ei ole aina itsestään selvää, että hirtto on varmempi. Varsinkin kun on tällainen, enemmän, tai vähemmän, epämääräisen muotoinen kappale kyseessä.

Hirttämisen yksi ongelma epäsäännöllisen muotoisessa kappaleessa on se, että toinen liina saattaa kiristyä enemmän kuin toinen, joka johtaa kappaleen ajautumiseen vinoon. Joka puolestaan saattaa aiheuttaa painopisteen siirtymiseen tukijalan ulkopuolelle, joka tällaisessa nostossa, jossa nostopisteet ovat painopisteen alapuolella, saattaa johtaa nostettavan kappaleen pyörähtämiseen, ja alas putoamiseen.

Seuraava trukkilavan kanssa tehty, järkeä vailla oleva viritys, jota näkee usein, on se, että raksit ovat hirtetty lavan kulmien ympäri. Sidonta joka tekee trukkilavasta nostoapuvälineen, jota se ei ole.



Kuva 101: Tätä viritystä ei pitäisi joutua näkemään ollenkaan. Kuva: Mikko Tou-runen

Erityisesti raudoittajat pitävät tästä virityksestä. Vitunmoinen läjä hakasia lavalle, ja sitten sinkeillä kulumista kiinni.



Kuva 102: Oululaisten raudoittajien taidonnäyte. Kuva: Mikko Tourunen

Huoparullat

Seuraava ongelmapaketti on myös trukkilavalla, vaikka siinä se lava itsessään ei ole se ongelma, mutta otetaan tähän joka tapauksessa.

Huoparullapaketti. Eli pystyssä olevat huoparullat, jotka ovat siniseen muoviin kääritty.

Näitähän nostetaan lähes poikkeuksetta liinojen kanssa, ja jos on keltanokka asialla, tulee helposti se virhe, että sidotaan liinat perushirtolla.



Kuva 103: Päällystemuovi koetuksella. Kuva: Mikko Tourunen

Ja mikä tuossa sidonnassa on se ongelma?

Tuo lavallinen rullia painaa noin tonnin, ja kun se on nyt sidottu hirtolla, se liina puree tuohon muoviin todella lujaa. Ja se ei ole mitään supermuovia, joka kestää mitä vain.

Se muovi saattaa olla jo valmiiksi hieman vaurioitunut tuosta kohdasta, johon liina tulee, ja se voi siis revetä kesken noston. Se kun tapahtuu, niin liina pääsee kiristymään lisää, ja paketti ajautuu vinoon.

Ja koska tuo muovi on ainoa asia joka pitää ne rullat pystyssä, se kun on nyt revennyt, ja paketti vinossa, niin nehän sataa sieltä alas.

Oikea tapa sitoa ne, on U-nostona, ja vielä varmistettu yläpäästään kuormaliinalla.



Kuva 104: Parempi tapa. Kuva: Mikko Tourunen

Jos tuo paketti on aivan välttämätöntä sitoa hirttämällä, mikä se syy sitten olisi-kaan, vaikkapa työmaan vastaava on saanut päähänsä, että hirtto on se ainoa oikea sidonta joka ikiselle paketille, eikä suostu muuta kuulemaankaan, niin tilanne voidaan pelastaa sillä, että asetetaan tuon paketin päälle vaikka yksi kuormalava. Se lava ottaa niiden hirtossa olevien liinojen puristuksen vastaan. Tai sitten leikataan pari sopivan mittaista lankkua, ja sijoitetaan ne liinojen väliin, ottamaan puristus vastaan.

5.2 Trukkilava kauluksilla



Kuva 105: Kuva: Mikko Tourunen

Tästä näkee että ne kaulukset eivät ole kiinteästi kiinni siinä lavassa. Vaikka ne olisi näitesti paikallaan siinä maassa vielä ollessaan, niin eivät välttämättä siinä pysy koko noston ajan, varsinkaan jos sidoitte liinat hirtolla ympäri.

Kurottaja/trukki voi tuon vielä ottaa auton kyydistä, se kun ei nouse kuin max. parin metrin korkeuteen siinä. Se on sitten ihan toinen juttu kun tuollainen lyödään nosturin koukkuihin, ja se nousee mahdollisesti kymmenien metrien korkeuteen. Haluaisitteko tuollaisen lavan yläpuolelleen?

Tuollainen teräslätkä kun putoaa sieltä, niin varmasti tekee kipeää kun osuu. Joten älkää nostako tuollaisenaan. Nostakaa vaikka koko paska jassikkaan, ja sitten nostatte määränpäähensä sen jassikan kanssa. Tai jos ei ole jassikkaa, niin nuo lätkät pitää lapata käsin kerroskärriyn ja nostaa sillä.

6 Vähemmän tyypillisiä nostoja

6.1 Henkilönostot

Aina joskus pitää päästä käsiksi johonkin korkealla olevaan paikkaan, johon telineiden rakentaminen ei ole vaihtoehto, eikä sinne pääse minkään sortin henkilönostimen kanssa, niin ainoaksi vaihtoehdoksi jää henkilönosto nosturin kanssa.

Työnjohdon, ja työturvallisuus viranomaisten suhtautuminen henkilönostoihin on aina ollut lähes hysteeristä. Jotenkin näkevät sen niin kamalan vaarallisena, että heti kun ukko menee henkilönostokoriin, hän on suuressa vaarassa.



Kuva 106: Henkilönostokori. Kuva: Mikko Tourunen

Ainoa mikä tuosta henkilönostosta tekisi vaarallisen, olisi täysin aivoton/kädetön kuski. Ja jos olette huomanneet aiemmissa nostoissa, että teille on sellainen kuski osunut, tehkää se työnjohdolle selväksi. Jos työnjohto on tehtäviensä tasalla, he pistävät kuskin vaihtoon.

Joten jos teillä on edes kohtuu pätevä kuski, olette varsin hyvin turvassa työn korin sisällä. Ja teillä kuuluu siellä ollessa olla myös turvavaljaat päälle, ja kytkettynä koriin kiinni.

Se nosturin köysi/raksit, ei noin pienen painon vedosta petä. Jos ne olisi lähellä pettämistä, se olisi tapahtunut jonkin raskaamman noston yhteydessä. Ja sinne tulee vielä varmistusketju, joka on toisesta päästä kiinni kanassa, ja toinen pää niiden raksien nostorenkaassa, jossa kori roikkuu kiinni.

Ne ketjut ei tulisi katkeamaan noin pienestä painosta mitenkään, joten siihen se varmistusketju ei ole, mutta ne saattaa päästä putoamaan, jos pari asiaa menee vituiksi yhtä aikaa. Ensimmäinen asia jonka pitää mennä vituiksi, on se, että nosturin koukun lukitus-salpa on rikki. Ja sitten toinen moka siihen päälle, joka voi johtaa ketjujen putoamiseen alas kourusta, on se, että kuski, eikä kukaan muukaan huomaa, että laskun aikana kana on jäänyt jonkin esteen päälle. Ja kuski kun jatkaa laskemista, niin se kana alkaa kallistumaan. Ja jos pääsee kallistumaan riittävästi, ketjut putoaa, kun se rikkinäinen salpa ei sitä estänyt. Eräs kollega kertoi hänelle käyneen juuri näin.

Ennen oli vielä sellainen, täysin järkeä vailla oleva vaatimus, että henkilönostokori piti kiinnittää myös nosturin kissaan erillisen varmistusköyden kanssa(siltä varalta että nosturin köysi katkeaisi, tai jarrut pettäisi). Tämä vaatimus aika pitkälti tarkoitti sitä, että henkilönostoja ei työmailla tehty. Sittemmin joku löysi aivonsa jonkin hyllyn perältä, pisti ne takaisin kalloonsa, ja totesi ettei tuollaista varmistusta tarvita.

Kannattaa ottaa varuiksi kaksi radiopuhelinta mukaan. Jos kuski on laskenut teidät vaikka jonnekin hissikuiluun, ja teidän puhelin pettää, eikä ole varapuhelinta, niin saatatte kiikkua siellä jonkin aikaa.

Kuski ei näe kameran kautta sinne kuiluun sisälle, se on kameran näytöllä vain yksi musta aukko. Ja on tietysti hyvä, jos teillä on kuskin puhelinnumero, niin voi sitä kautta kommunikoida tarpeen tullen. Voi myös harkita, olisiko syytä järjestää sinne kuilun yläpäähän joku valvomaan nostoa, varmuuden vuoksi.



Kuva 107: Henkilönosto vanhaan kunnon aikaan. Ehkä turvavaljaat olisi hyvät.

7 Loppusanat

Yli kahdenkymmenen vuoden kokemus näistä töistä antaa perspektiiviä. Kun aloitin raksalla, ja myöhemmin kun aloitin kraanakuskina, oli vielä työmaita joilla ei edes käytetty radiopuhelimia.

Se tuli hyvin nopeasti kristallin kirkkaaksi miten räikeä puute tämä oli. Ja se oli todella turhauttavaa vängätä siitä asiasta sen ajan mesujen kanssa jotka uskoivat tietävänsä kaiken paremmin (se asenne ei ole kylläkään muuttunut mihinkään). Heidän logiikkansa meni sitä rataa, että ei sellaisia vitun puhelimia ole ennenkään käytetty, ja talo tuli valmiiksi.

Nykyään tällaista ei kai voida edes kuvitella, että tehtäisiin nosturilla töitä ilman että koko työmaalla on radiopuhelimia.

Toinen mikä tuli pian selväksi, että olisi todella kova juttu jos nosturissa olisi kamera, niin näkisi mitä tapahtuu kun tehdään nostoja sieltä talon takaa. Kymmenen vuotta suurin piirtein sitä sai odottaa, niin sitten niitä kameroita alkoi löytymään. Tästäkin siis tuli vängättyä kymmenen vuotta niiden saatanan mesujen kanssa, jotka taas ajatteli tietävänsä paremmin kuin joku nosturikuski.

Ja edelleen vänkääminen niiden mesu-petterien kanssa jatkuu. Nykyään aiheena on nostotöihin liittyvän statiikan hallinta, jota siis vaadin työnjohdolta jotka nostotöitä ovat valvovinaan. Kaikessa yksinkertaisuudessaan vaatimukseni ydin on että erikoisnostoissa työnjohdon pitää statiikan avulla selvittää nostossa rakseihin syntyvät voimat, joiden avulla siis nähdään minkä vahvuiset raksit nostoon tarvitaan. Mutta taas vastassa on se vanha ”ei näin ole ennenkään tehty”argumentti. Annetaan kuskien ja alamiesten arvailla parhaansa mukaan millainen veto sinne rakseihin mahtaisi muodostua.

AMK:t todella tarvitsisivat jonkun nostotöihin erikoistuneen suuntautumisen. Nykyinen koulutus ei sisällä nostotöitä millään tapaa. Ja silti jotenkin näiden keltanokka mesujen pitäisi kyetä valvomaan nostotöitä.

Olen kiitollinen kaikesta palautteesta — koskien mahdollisia virheitä, joita löysit, tai lisäyksiä, jotka mielestäsi sopisivat tähän teokseen.

info@koukutkiinni.fi