

Mikko Aulanko

# ULKOVARTIOLAIVA TURVAN NOSTO- LAITTEIDEN TARKASTUKSET JA NOS- TOLAITETURVALLISUUS

Opinnäytetyö

Merenkulun koulutusohjelma / merenkulkualan insinööri

Kesäkuu 2016



**KYAMK**  
University of Applied Sciences

<b>Tekijä</b>	<b>Tutkinto</b>	<b>Aika</b>
Mikko Aulanko	Merenkulkualan insinööri	Kesäkuu 2016
<b>Opinnäytetyön nimi</b>		
Ulkovartiolaiva Turvan nostolaitetarkastukset ja nostolaiteturvallisuus		75 sivua 8 liitesivua
<b>Toimeksiantaja</b>		
Rajavartiolaitos		
<b>Ohjaaja</b>		
Lehtori Ari Helle		
<b>Tiivistelmä</b>		
<p>Nostolaitetyöt ovat korkean riskin töitä. Tämän tutkielman tarkoitus on toimia turvallisuusohjeena nostolaitteita käyttäville henkilöille. Tutkielmassa tuodaan esille nostolaitetarkastuksien perusteita sekä selvitetään nostoapulaitteiden yleiset käyttöohjeet ja hylkäysperusteet. Tutkielmassa käydään läpi nostolaitteiden aiheuttamia riskejä ja otetaan kantaa siihen, kuinka riskejä voidaan pienentää. Ulkovartiolaiva Turvan henkilöstölle osoitetaan muutamia nostolaittekohtaisia toimintaohjeita.</p> <p>Nostolaiteturvallisuutta käsittelevä tutkielma perustuu pitkälti lakeihin, asetuksiin ja erilaisiin säädöksiin. Tästä syystä osaksi tutkielmaa muodostui liitteenä oleva säännös- ja standardikokoelma. Tässä työssä käytettiin tietolähteinä edellä mainittujen lisäksi onnettomuusraportteja, asiantuntijoiden haastatteluja, tutkielmia sekä valmistajien ohjeita. Turvan henkilöstölle annettiin mahdollisuus osallistua kyselyyn. Kyselyn tuloksiin kohdennettiin analyysi, jossa pohditaan nostolaiteturvallisuuteen vaikuttavia seikkoja.</p> <p>Tutkielma osoittaa, että turvallisuus nostolaitetyöskentelyssä on laaja asiakokonaisuus. Varsinaisista nostolaitetarkastuksista teknisenä suorituksena on saatavilla kohtalaisesti tietoa. Tutkielmaa koostaessa kävi ilmi, että nostolaitetyötä tekeväälle henkilölle suunnattua kokonaisvaltaista turvallisuusohjetta ei ole saatavilla. On olemassa erilaisia kursseja tai ohjeita, jotka koskevat nostolaiteturvallisuutta, mutta tällaiset ohjeet ovat hyvin suppeita asiakokonaisuuksia. Tämä tutkielma muodostui noista pienistä kokonaisuuksista käytännön ohjeeksi. Tutkielmassa tulee esille se tosiseikka, että niin työntekijän kuin työnantajan asenteet luovat vallitsevan turvallisuuskulttuurin. Asenteita voidaan muuttaa oikeanlaisella johtamisella ja koulutuksella.</p>		
<b>Asiasanat</b>		
nostolaitte, nostolaitetarkastus, nostolaiteturvallisuus, nostoapuväline, työturvallisuus		

<b>Author (authors)</b>	<b>Degree</b>	<b>Time</b>
Mikko Aulanko	Marine Technology	June 2016
<b>Thesis Title</b>		75 pages
Examination of Lifting Appliances and Safe Lifting on Offshore Patrol Vessel Turva		8 pages of appendices
<b>Commissioned by</b>		
Finnish Border Guard		
<b>Supervisor</b>		
Ari Helle, Senior Lecturer		
<b>Abstract</b>		
<p>Work on lifting appliances can be defined as high risk. The purpose of this thesis is to serve as a safety guide for people using lifting appliances. In the paper, the basics of lifting appliance inspections are introduced, and general operation manuals as well as the grounds for refusal are examined. Furthermore, the risks caused by lifting devices are examined, followed by methods for minimizing these risks. Even certain specific lifting appliance operation instructions for the personnel onboard the Offshore Patrol Vessel "Turva" are included.</p>		
<p>The study of lifting device security is mainly based on laws, regulations and acts of different kinds. For this reason a collection of regulations and standards has been added as an appendix. Accident reports, expert interviews, various documentation, as well as instructions by manufacturers have been used as information sources. The personnel of "Turva" were given the opportunity to take part by means of a questionnaire. Based on the results, an analysis was written focusing on the active elements of the lifting device security.</p>		
<p>The survey shows that safety, when lifting work is done, is a complex and broad topic. It is possible to find a reasonable amount of information on actual lifting appliance inspections as a technical performance. However, when accomplishing the examination, it became evident that a comprehensive safety manual for the personnel working with lifting appliance is not available. Various courses or guides regarding lifting appliance safety do exist, but they remain rather limited in content. By compiling these limited contents, this thesis may be used as a practical manual. The thesis reveals the fact that the attitude of the employee, together with that of the employer, form the prevailing safety culture. The attitudes can be changed by the right kind of leadership and training.</p>		
<b>Keywords</b>		
lifting equipment, lifting appliances, coast guard, safety manual		

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	9
2	TYÖN TARKOITUS .....	10
3	NOSTOLAITETARKASTUKSIEN JA SÄÄNNÖSTEN TARKOITUS.....	11
4	NOSTOLAITETYÖSKENTELYÄ KOSKEVAT LAIT, ASETUKSET JA KANSAINVÄLISET SÄÄNNÖKSET .....	13
5	NOSTOLAITETARKASTUS .....	15
5.1	Käyttöönottotarkastus .....	16
5.2	Määräaikaistarkastus.....	17
5.3	Perusteellinen määräaikaistarkastus .....	18
6	TARKASTUSMERKINNÄT .....	18
7	NOSTOAPUVÄLINEET .....	19
7.1	Nostoapuvälineiden rakenne .....	20
7.2	Varmuuskerroin .....	20
7.3	Tiedot ja merkinnät .....	21
7.4	Ohjeet.....	22
7.5	Nostoapuvälineiden käytöstä ja tarkastamisesta yleisesti .....	22
7.6	Nostoapuvälineiden käyttö, tarkastus ja hylkäämisperusteet tyypeittäin.....	24
7.6.1	Nostovyöt ja tekokuituiset päällysteraksit.....	27
7.6.2	Kettinkiraksit.....	33
7.6.3	Teräsköysiraksit .....	38
7.6.4	Nostopalkit .....	41
7.6.5	Nostohaarukat ja tynnyritarraimet .....	42
7.6.6	Nostoastiat ja nostoverkot.....	43
7.7	Nostotarvikkeet ja niiden käyttö .....	43
7.7.1	Nostosilmukat.....	43
7.7.2	Nostokorvakkeet .....	45
7.7.3	Sakkelit.....	46
8	NOSTOLAITETURVALLISUUS .....	47

8.1	Turvallisuusohjeita nostolaitetyöskentelyyn .....	48
8.1.1	Nostotyön suunnittelu.....	48
8.1.2	Vaaratekijäluettelo.....	49
8.1.3	Nostolaitteiden huollot ja havaitut viat .....	50
8.1.4	Nostotöissä annettavat komennot ja merkit.....	51
8.1.5	Henkilökohtaiset suojavälineet .....	53
9	ULKOVARTIOLAIVA TURVA .....	54
9.1	Kysely aluksen henkilökunnalle .....	54
9.1.1	Nostolaitteita koskeva perehdytys .....	55
9.1.2	Henkilökohtaisten suojavälineiden käyttö.....	56
9.1.3	Nostoapuvälineiden tuntemus .....	57
9.1.4	Kyselyn yhteenveto .....	57
9.2	Erityiskäyttöohjeita turvan nostolaitteisiin .....	58
9.2.1	Peräkannen lastinkäsittelyn nostolaite SB.....	59
9.2.2	Peräkannen lastinkäsittelyn nostolaite BB.....	60
9.2.3	Partioveneen nostolaite.....	64
9.2.4	FRB:n nostolaite.....	65
9.2.5	Keulakannen lastinkäsittelyn nostolaite.....	66
9.2.6	Pelastuslauttanostimet keulakannella .....	68
9.2.7	Teollisuusnostimet konehuoneissa ja verstailla.....	70
9.2.8	Nostoapuvälineet .....	71
10	YHTEENVETO.....	71
	LÄHTEET.....	73
	LIITTEET	
	Liite 1. Nostolaitteita koskeva kysely Turvan henkilökunnalle	
	Liite 2. Näkötodistus nostolaitetarkastajille	
	Liite 3. Mallitaulukko vaaratekijöiden kartoittamiseksi henkilösuojainten käyttöä varten	
	Liite 4. Turvallisuusasiat nostotöiden suunnittelussa	
	Liite 5. Luokituslaitoksen todistus FRB:n taavetin käyttöönottotarkastuksesta	
	Liite 6. Asiantuntijayhteisön todistus FRB:n taavetin määräaikaistarkastuksesta	
	Liite 7. ILO 152:n mukainen liite nostoapuvälineiden säännöllisestä tarkastuksesta	

Liite 8. Säännös- ja standardikokoelma

## LYHENTEET

TTK	Työturvallisuuskeskus
DNV GL	Det Norske Veritas Germanischer Lloyd, luokituslaitos
SWL	Safe Working Load, suurin turvallinen kuorma, tonneina
WLL	Nimellislujuus (alle tonnin nimelliskuorma ilmoitetaan kilogrammoina ja sen ylittävät tonneina)
RTS	Rakennustietosäätiö
DIN	Deutsches Institut für Normung, teollisuustavaroiden standardi
ISO	International Organization for Standardization, Kansainvälinen standardisointijärjestö
IEC	International Electrotechnical Commission, Kansainvälinen sähkötekniikan toimikunta
CEN	European Committee for Standardization, Euroopan standardointikomitea
Cenelec	European Committee for Electrotechnical Standardization, Euroopan sähkötekniikan standardointikomitea
ETSI	European Telecommunications Standards Institute, Euroopan telealan standardointilaitos
SOLAS	Safety of Life at Sea, kansainvälinen meriturvallisuuksopimus
IMO	International Maritime Organization, Kansainvälinen merenkulkujärjestö
CE	Conformité Européenne, eurooppalainen vaatimustenmukaisuus
UV	Yliviolettiäteily, korkea fotoninen näkyvää valoa lyhyempi aallonpituus
NDT	Non-Destructive Testing, rikkomaton aineenkoetus

AEL	Ammattienedistämislaitos säätiön omistama täydennyskoulutuslaitos
VTT	Valtion teknillinen tutkimuskeskus (1972–2010)
MOB-vene	Man Over Boat, nopea pelastusvene
FRB	Fast Rescue Boat, nopea pelastusvene
ILO	International Labour Organization, YK:n alainen työolosuhteita ohjaava järjestö
WPS	Welding Procedure Specification, hitsausohje



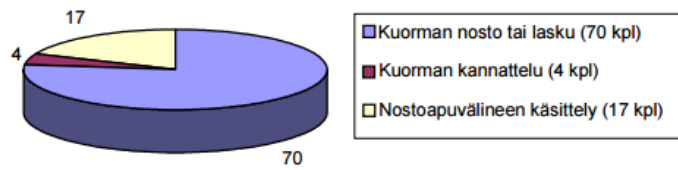
## 1 JOHDANTO

Nostotyön suorittajalla ja kuorman kiinnittäjällä on suuri vastuu. Nostotyöhön liittyvät laitteet, kuten nostoapuvälineet ja nosturit ovat juuri niin turvallisia, kuin niiden käyttäjät ovat. Korkeatasoinen nostolaitteiden kunnossapito ja käyttäjien ammattitaito vähentävät riskien määrää olennaisesti. Nostotyön aiheuttama vaaratilanne voi kohdistua myös ulkopuolisiin henkilöihin. Usein työpaikalla vallitseva turvallisuuskulttuuri on merkitsevin tekijä turvallisessa nostolaitetyöskentelyssä.

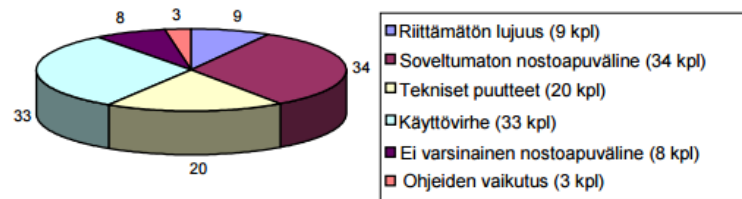
Nostotyöt luokitellaan korkeanriskin töiksi. Näin ollen nostolaitteekomponentteihin kohdistetaan säännöksien mukaisia vaatimuksia ja tarkastuksia. Tämä on johtanut siihen, että laitteisto on yleensä kohtuullisen hyvässä kunnossa. On paljon hankalampaa osoittaa, mikä on nostolaitetarkastajan ammattitaito tai nostotyötä tekevän henkilön perehdytyksen taso kyseiseen nostolaitteeseen.

Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen (VTT) tutkimuksen mukaan vuosina 1990 – 2000 tapahtui 91 vakavaa nostolaitteonnettomuutta. Tilastointiperusteena käytettiin loukkaantumisasetta, joka johti yli 30 päivän sairauslomaan, pysyvään vammautumiseen tai kuolemaan. Eli lähes kymmenen vakavaa tapaturmaa vuodessa. Sitä, kuinka paljon riskitilanteita tai lievempiä loukkaantumisia on tapahtunut, ei tiedetä. Kuvassa 1 on esitetty analysoinnin tulokset diagrammimuodossa. On huomattava, että suurin osa tapahtumista on inhimillisen erehdyksen tai tietämättömyyden aiheuttamia. Ainoastaan 20 tapaturmaa aiheutui teknisestä puutteesta. Näistäkin tapahtumista olisi voitu osa välttää, jos nostoapuvälineiden tarkastus ennen käyttöä olisi tehty vaatimusten mukaisesti. Suurin osa tapaturmista olisi siis voitu estää oikeanlaisella tiedottamisella ja kouluttamisella. (VTT 2004, 5.)

### Tapaturman aikainen työ



### Vahinkoon vaikuttaneet tekijät



Kuva 1. Vakavien nostolaitteonnettomuuksien analysointitulokset diagrammeina. (VTT. 2004, 5)

Tutkielmassa on käytetty tietolähteenä tarkastuskertomuksia, laitevalmistajien tiedotteita, laitekohtaisia käyttöohjekirjoja, raportteja, tutkielmia ja asiantuntijalausuntoja. Lait, säännökset ja standardit löytyvät pääasiassa Finlexin, Trafin ja SFS:n verkkosivuilta. Tutkielman kirjoittaja on kasvattanut tietopohjaa olemalla henkilökohtaisesti mukana nostolaitetarkastuksissa. Suurimmassa arvossa tietolähteistä ovat asiantuntijalausunnot. Tutkielman tietopohjaa kartuttivat seuraavat henkilöt: Seppo Liukkonen (Station Manager, luokituslaitos DNV GL), Rainer Sundberg (hengenpelastuslaitteiden tarkastaja, Viking Life-Saving Equipment Finland Oy), Riku Ojala (konepäällikkö, Rajavartiolaitos) ja Pekka Lehto (koulutusasiantuntija, AEL). Lausunnot kerättiin joko haastattelemalla tai sähköpostikyselyllä huhtikuussa 2016.

## 2 TYÖN TARKOITUS

Tämän tutkielman tilaaja on Rajavartiolaitoksen esikunnan alla toimiva tekninen toimisto. Teknisen toimiston osa-alueeseen kuuluu nostolaitteiden tarkastuksien ja alusten katsastuksien seuranta. Nostolaitetarkastustoimintaan on kohdistunut viime vuosina säännösuudistuksia. Suurin osa nostolaitteita koskevista säännöksistä on työturvallisuuteen liittyviä määräyksiä. Tässä työssä on tarkoitus koota yhteen seikat, jotka koskevat Rajavartiolaitoksen käytössä

olevia nostolaitteita, nostolaitetarkastuksia ja nostolaitteiden käyttöä, sekä näiden turvallisuutta.

Tutkielmassa pyritään selventämään nostolaitteiden käyttäjälle määräaikaistarkastuksien sisältö ja tarkoitus. Erityisen laaja osa työstä käsittelee käyttäjän tekemiä tarkastuksia ja toimintoja nostolaitteiden parissa. Tämä siksi, että kokemuksen mukaan juuri tällä tasolla tehdyt ratkaisut ovat kriittisiä turvallisuusnäkökulmasta. Suuri kirjo erilaisia määräyksiä, kansainvälisiä sopimuksia ja muita säännöksiä koskettaa nostolaitetyöskentelyä. Tutkielman yhdeksi osaluokaksi muodostui säännös- ja standardikokoelma, johon on koottu ne vaatimukset, joihin tässä työssä viitataan.

Opinnäytetyön otsikon mukaan työssä käsitellään myös yksilöidysti ulkovartio-laiva Turvan (myöhemmin pelkkä Turva) nostolaitetarkastuksia ja nostolaiteturvallisuutta. Tämä tulee esille ohjeina ja kyselynä Turvan henkilökunnalle. On toivottavaa, että tästä työstä on hyötyä kaikille, jotka työskentelevät nostolaitteiden parissa. Työn pääasiallinen tarkoitus on nostolaitetyöskentelyn turvallisuuden parantaminen.

### 3 NOSTOLAITETARKASTUKSIEN JA SÄÄNNÖSTEN TARKOITUS

Nostolaitetarkastuksien tavoitteena on varmistaa, että nostolaite pidetään turvallisessa käyttökunnossa laitteen elinkaaren ajan. On huomioitava, että suurimpaan vaikuttavaan tekijään, käyttäjään eli ihmiseen ja sitä myöden inhimillisiin virheisiin, nostolaitetarkastuksella on hyvin vähän sanomista. Tarkastuksia tehtäessä olisikin hyvä, että tarkastustoiminnassa olisi mukana joku laitetta käyttävistä henkilöistä. Tarkastustilanne kannattaisi ottaa oppimistilanteena. Uuden aluksen/nostolaitteen käyttöönottotarkastuksessa on usein paikalla laite-edustaja ja telakan edustaja, mutta ei laitteen lopullista käyttäjää. Tästä seuraa tietokatkos laitteen edustajan ja käyttäjän välille. Olisikin tärkeää, että laitteen käyttäjä saisi käyttöopastuksen suoraan laitetoimittajalta. Tällöin virheellinen käyttö vähenisi ja esimerkiksi laitereklamaatioiden määrä pienenesi. Suurin osa nostolaitetarkastuksissa havaituista vioista onkin virheellisellä käytöllä aiheutettuja. Esimerkiksi aluksilla voi olla jopa eri miehistöjen välillä erilai-

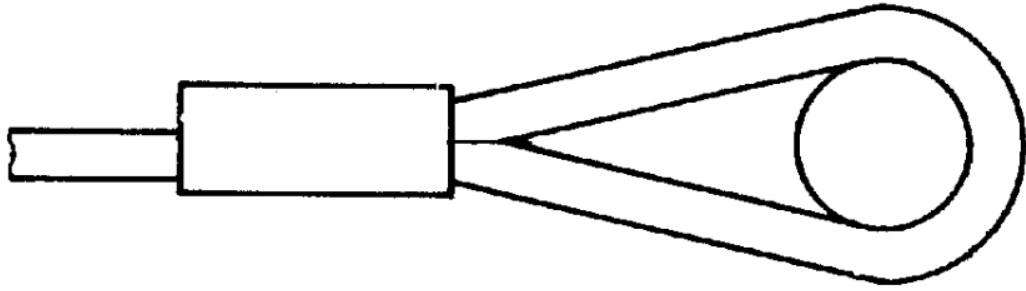
sia laitteen käyttötapoja. Ainoastaan pelastuslautta ja -venetarkastuksissa selvitetään, onko henkilökunta suorittanut vaadittavat harjoitteet. Pitäisikö näin olla kaikkien nostolaitteiden osalta? (Sundberg 2016.)

Aluksilla nostolaitetarkastukset tehdään säännöllisesti, koska ne kirjataan aluksen katsastuspapereihin. On arvioitu, että maissa olevista nostolaitteista yli puolet olisi ilman vaadittavaa tarkastusta (Tikka 23.7.2008). Kuormaus- ja teollisuusnostureiden osalta tarkastajien pätevyyden osoitus tuli pakolliseksi viimeistään 30.12.2011. Tämän seurauksena myös nostureiden tarkastusmäärät ovat lisääntyneet huomattavasti. Vakuutus- ja laatu järjestelmän myötä tänä päivänä maissa olevista nostureista katsastetaan arviolta 80 prosenttia. (Lehto 2016.)

Nostolaitetarkastuksien tarpeellisuutta voidaan perustella perehtymällä Onnettomuustutkintakeskuksen opettaviin tutkintaselostuksiin. Onnettomuustutkintakeskus painottaa, että tutkintaselostuksia tehdään turvallisuuden parantamiseksi ja uusien onnettomuuksien välttämiseksi. Seuraava kertomus kuvaa hyvin, miksi nostolaitetarkastukset ja nostolaitihuollot tulee suorittaa vaadittavalla tarkkuudella. Tutkintaselostus löytyy kokonaisuudessaan lähdeluettelon internet-osoitteesta. (Onnettomuustutkintakeskus 2003.)

*Ms Antares, MOB-veneeseen putoaminen mereen Uudenkaupungin satamassa 5.7.2001.* Kyseisessä tapauksessa huollettua MOB-venettä oltiin nostamassa asentopaikkaansa koeajon jälkeen. Vene tippui mereen. Yksi henkilö kuoli ja toinen loukkaantui. (Onnettomuustutkintakeskus 2003.)

Taavetille oli asennettu vuonna 2000 uusi standardit täyttävä teräsköysi. Teräsköyden valmistuksesta löytyi sertifikaattinumero. Teräsköyden päähän oli teetätetty silmukka, johon asennettiin pelastusveneeseen kiinnitystä varten koukku. Silmukka oli yhdistetty puristeholkilla eli niin sanotulla talurilla. Kuvassa 2 on esitetty standardin SFS 4759 mukainen puristeholkkiliitos. Silmukan valmistavalle yritykselle ei ilmoitettu mitään lujuusvaatimusta. Puristeliitoksen valmistanut yritys ei toimittanut mitään sertifikaattia, eikä muutaakaan todistusta jälkivaatimuksista huolimatta.



Kuva 2. Standardin SFS 4759 mukainen piirros teräsköyden puristeholkkiiliitoksesta. (Onnettomuustutkintakeskus 2003)

Onnettomuuden syy oli puristeliitoksen pettäminen. Edellä mainittu tapaturma olisi luultavasti estetty, jos pelastusveneen huolto ja asennus olisi suoritettu SOLAS-hyväksytyllä toimijalla säännösten ja standardien mukaan. Historia on opettanut, että tarvitaan tapaturmia ja selvityksiä, ennen kuin turvallisuuspakotteita parannetaan. Uudistukset tulevat usein hitaasti ja joskus jopa valitettavan myöhään. Parannuksista huolimatta on ihmismielellä taipumus oikoa tekemisiään erilaisin verukkein. Säännöskoulutukseen tulisi yhdistää turvallisuuskasvatus jo alkuvaiheessa. Tällä tavoin toimintatavat yhtenäistyvät ja turvallisuusajattelu omaksutaan hyötynä eikä haittana. (Onnettomuustutkintakeskus. 2003.)

#### 4 NOSTOLAITETYÖSKENTELYÄ KOSKEVAT LAIT, ASETUKSET JA KANSAINVÄLIISET SÄÄNNÖKSET

Nostolaitetyöskentelyyn liittyy korkean luokan riskejä. Turvallisuutta pyritään parantamaan kaikin mahdollisin keinoin. Osa aluksen nostolaitteista on henkeä pelastavia laitteita. Tällaisten laitteiden on oltava toimintavarmoja. Suuri osa toiminnoista on määritelty kansainvälisissä sopimuksissa, IMO:n päätöslauselmissa, EU-säädöksissä, kansallisessa lainsäädännössä, kansallisissa määräyksissä, määräyshankepäätöksissä ja lausuntopyyntöissä. Säännökset käsittelevät nostolaitteita, laitteiden tarkastuksia, kunnossapitoa, kolutusta, suojavälineitä ja oikeita toimintatapoja. Määräyksien ja ohjeiden laajuus on suuri. Toimintojen perusteiden etsiminen laista on työlästä. Asiaa hankaloittaa voimassa olevan lain löytäminen, sekä se, että samoja asioita käsitellään eri tasolla. Usein asia on määrätty jo kansainvälisellä tasolla. Kotimaan säännös

usein tulkitsee tai tarkentaa yleisemmällä tasolla annettua säännöstä. Lakiosio on tässä työssä erityisen laaja, koska se luo pohjan turvallisuudelle ja hyvälle turvallisuuskulttuurille. Tämän tutkielman liitteeksi muodostui Säännös- ja standardikokoelma, joka koostuu nostolaiteturvallisuuteen liittyvistä määräyksistä. Kokoelmaan ei ole liitetty koko lakitekstiä, vaan otantoja, jotka liittyvät nostolaitteisiin. Nostolaitteita koskevia asioita säädellään useissa eri laissa, joten on luontevaa, että nämä perusteet on tiivistetty yhteen pakettiin. On otettava huomioon, että määräyksiä tulee lisää, ne vanhenevat ja niitä muutetaan. Tässä työssä on viitattu vain kirjoitushetkellä voimassa oleviin määräyksiin. (Trafi 2016.) Nostolaitetarkastuksia tekevät henkilöt saavat ajantasaisen säännösten yleisesti tiedotteina edustamaltaan yhtiöltä, Trafian tiedotteina ja laitevalmistajien koulutustilaisuuksien myötä. Usein laitteiden käyttäjillä on heikompi tieto ajan tasalla olevista nostolaitemääräyksistä. (Liukkonen 2016; Sunberg 2016.)

Aluksilla nostolaitetarkastukset ovat osa aluksen katsastusta. Tarkastuksien perusteena on ILO-sopimus numero 152 ja ILO-suositus numero 160. Aluksen nostolaitteiden koetukseen ja tarkastukseen yhdistetään myös Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastuksesta (403/2008). Kuvassa 3 on osoitettu, kuinka kotimaiset säännökset ja kansainväliset sopimukset vastaavat toisiaan aluksen nostolaitetarkastuksien osalta. Tarkastuksia, teknisenä suorituksena, ohjataan eri standardein. Esimerkiksi tarkastuksien yhteydessä suoritettava koekuormitus tulee tehdä standardin SFS 4261 mukaan.

403/2008 ja 633/2004	ILO –sopimus nro 152
Käyttöönottotarkastus (403/2008 33§)	Koetus kansallisen lainsäädännön mukaisesti (22 artikla)
Perusteellinen tarkastus ennen käyttöö- iän loppumista (403/2008 35§)	
5-vuotistarkastus (633/2004 27§)	Koetus ja perusteellinen tutkimus joka 5:s vuosi (22 artikla)
Määräaikaistarkastus (403/2008 34§)	Perusteellinen tutkimus joka 12:sta kuukausi (23 artikla)
Yksityiskohtainen tarkastus nostoapuvälineille (633/2004 26§)	Perusteellinen tutkimus joka 12:sta kuukausi (23 artikla)
Tarkastus 3 kk välein nostoapuvälineille (633/2004 26§)	Tarkastus silmämääräisesti (24 artikla)
Käyttäjän tekemä tarkistus	Tarkastus silmämääräisesti (24 artikla)

Kuva 3. Kotimaisten säännösten ja kansainvälisten sopimuksien vastaavuus. (AEL 2016)

## 5 NOSTOLAITETARKASTUS

Suomalaisille aluksille nostolaitetarkastuksia suorittaa Inspecta Tarkastus Oy. Asiantuntijaksi hyväksytään henkilö, jolla on riittävä kokemus ja pätevyys toimia nostolaitetarkastajana. Pätevyys täytyy osoittaa henkilösertifikaatilla, jota voi anoa suoritettuaan kyseisen nostolaitteen tarkastajan koulutuksen ja tutkinnon. Tällä hetkellä hyväksytyjä koulutuksia ja tutkintoja järjestää ainoastaan AEL. Koska kyseinen koulutus perustuu laajalti oppilaan aikaisempaan työkokemukseen, keskitytään lyhytaikaisessa kurssissa määräysten läpikäymiseen. Tämän kaltainen koulutus ei luo laajaa osaamis pohjaa erimerkkisten nostolaitteiden tekniselle tietämykselle. (Lehto 2016.)

Aluksilla on koosta ja käyttötarkoituksesta johtuen erilaisia nostolaitteita. Nostolaitteen käyttötarkoitus määrää, millainen henkilösertifikaatti tarkastajalta vaaditaan. Turvan kaltaisella monitoimialuksella on seuraavan laisia nostolaitteita:

- lastinkäsittelyn nostolaitteet
- teollisuusnosturit
- taljat
- nostoapuvälineet
- hengenpelastuslaitteisiin liittyvät nostolaitteet

Viimeisenä mainitut pelastautumisvälineet eivät ole Inspectan tarkastuksien alaisia. Näihin sovelletaan SOLAS-säännöksiä ja tarkastajat ovat Trafín hyväksymiä asiantuntijayhteisöjä. Tällaiset yhteisöt ovat yleisesti yhtiöitä, jotka tuottavat myös pelastusvälineistön asennuksia ja huoltoja. Näin ollen tarkastajalla on mahdollisuus korjata viallinen nostolaite tai sen osa vaadittavien standardien mukaan. (Sundberg 2016.)

Kansainväliset tilastot osoittavat, että pelastusvälineiden testaus ja huoltotoimet ovat vaarallisimpia toimia aluksilla. Käytössä on edelleen vanha ajatusmalli, jonka mukaan aluksen pelastautumisvälineet ovat kertakäyttöisiä aluksen jättöön tarkoitettuja laitteita. Tästä syystä pelastustaavetteja ja niiden teräsköysiä ei lasketa aluksen varsinaisiin nostolaitteisiin. Tämä on väärin, koska nykyään pelastustaavetit voivat olla useammin käytössä, kuin aluksen varsinaiset nostolaitteet. (Onnettomuustutkintakeskus 2003.)

## 5.1 Käyttöönottotarkastus

Käyttöönottotarkastus suoritetaan uudelle nostolaitteelle. Jos alus on jonkin luokituslaitoksen alainen, tulee luokituslaitoksen suorittaa jalustan tarkastus. Tähän on lähtökohtana piirustuksien tarkastus. Seuraavaksi tarkastetaan, että jalustan rakenne ja käytetyt materiaalit ovat hyväksytyjen piirustuksien mukaisia. Yleisesti nostolaitteen jalka kiinnitetään hitsaamalla. Luokituslaitos tarkastaa hitsaukset. Hitsaus tulee olla tehtynä hyväksytyyn WPS:n mukainen ja tehty pätevän hitsaajan toimesta. Tärkeimmät hitsaussaumot tulee tarkastaa NDT-menetelmin.

Varsinaisen nosturin tarkastaa Inspecta. Valmiille nostolaitteelle suoritetaan dynaaminen kuormituskoe. Tarkastukseen kuuluu kuntotarkastus mekaaniselle rakenteelle, vaijerille ja koukulle. Muita tarkastettavia kohteita ovat hälytykset, raja- ja muut turvakytkimet, sekä hätäseis-toiminto. Nostolaitteiden kasvava tietokonepohjainen säätö vaatii tarkastajalta erityisosaamista. (Liukkonen 2016.)

Pelastuslaitteiden käyttöönottotarkastuksissa ei yleensä käytetä Trafín valtuuttamia tarkastajia, kuten määräaikaistarkastuksissa toimitaan. Pelastuslaitteet



on testattu tehtaalla. Jos laitteisiin joudutaan tekemään muutoksia, on ne tehtävä standardien ja SOLAS-säännösten mukaan. Tällöin laitteeseen tulee kohdistaa myös Trafin valtuuttama tarkastus. Turvalla pelastuslaitteiden laskulaitteisiin kohdistuvan toiminnallisen käyttöönottotarkastuksen suoritti luokituslaitos. Liitteessä 5 on esitetty luokituslaitoksen laatima pöytäkirja FRB:n laskulaitteen käyttöönottotarkastuksesta. (Sunberg 2016.)

## 5.2 Määräaikaistarkastus

Aluksen nostolaitteille on suoritettava 12 kuukauden välein määräaikaistarkastus. Hydraulinosturille on suoritettava koe, jossa nostolaitetta rasitetaan koekuormalla, joka vastaa paineenrajoitusventtiilin sallimaa kuormaa. Kuorma ei saa kuitenkaan olla pienempi, mitä nosturin suurin sallittu kuorma on. (Standardi SFS 4261.)

Kuvassa 4 on esitetty tilanne, jossa Turvan pelastuslauttataavetille suoritetaan määräaikaistarkastusta. Aluksilla on hyvin yleistä käyttää koepainoina erikoisia vesisäkkejä. Vesisäkit ovat helposti liikuteltavia ja turvallisempia, kuin kiinteästä materiaalista valmistetut painot. (Sundberg 2016.)



Kuva 4. Vesisäkkejä käytetään koepainoina. (Rajavartiolaitos 2016)

Venetaavettien toiminallinen tarkastus suoritetaan yleensä tyhjällä veneellä. Muita tarkastuskohteita ovat veneissä olevat vapautuskoukut, sekä niiden jallustat. Teräsköydet tarkastetaan ruosteen, kiertymän ja rispaantumisen varalta. Tarkastukseen kuuluu myös teräsköysien päätelaitteiden kunnon valvonta. On huomattava, että nostolaitteessa teräsköyden ollessa täysin ulkona on vinssin rummulle jäätävä vähintään kolme kierrosta teräsköyttä jäljelle. Liitteessä 6. on esitetty Viking Life-Safe Equipment -yhtiön laatima pöytäkirja FRB:n laskulaitteen määräaikaistarkastuksesta. (Liite 6.)

### 5.3 Perusteellinen määräaikaistarkastus

Valtioneuvoston asetuksessa alusten lastauksen ja purkamisen työturvallisuudesta (633/2004) 27 §:ssä sanotaan näin: *Ruostumiselle, kulumiselle ja väsymiselle alttiit nostolaitteiden kokoonpano-osat on purettava tarkastamista varten vähintään joka viides vuosi, jollei niitä voida tarkastaa muuten luotettavasti. Tarvittaessa on käytettävä ainetta rikkomatonta tarkastusta.* (633/2004)

Lisäksi perusteelliseen tarkastukseen kuuluu uusittavien uusien osien, kuten jarrujen, öljyjen ja nostosuuntalaakereiden tarkastus. Nostolaitteille suoritetaan dynaaminen nostokoe 110 %:n kuormalla eri nostokulmille. Laitteistolle suoritetaan myös visuaalinen tarkastus. (Sundberg 2016.) Mikäli nostolaite korjataan huomattavan vaurion jälkeen, tulee siihen kohdistaa perusteellisen määräaikaistarkastuksen laajuinen tarkastus kuormituskokeineen (Liukkonen 2016).

## 6 TARKASTUSMERKINNÄT

Jokaisesta nostolaitteesta on oltava todistuskirja nostolaitteiden koetuksesta ja perusteellisesta tutkimisesta. Todistuskirjaan merkitään todistuskirjan numero, aluksen nimi, virallinen numero, aluksen tunnuskirjaimet, kotisatama ja laivaisäntä. Tarkastettavasta nostolaitteesta on merkittävä laitteen sijaintialueella, kuvaus laitteesta, sekä laitteen numero tai muu merkki. Koetuksesta todistuskirjaan merkitään käytetyn kuorman kulma tai säde, koekuorma sekä suurin sallittu kuormitus ilmoitetulla kulmalla tai säteellä. Jokainen huomautus

on merkittävä todistuskirjaan ja ryhdyttävä vaadittaviin toimenpiteisiin. Tarkastuksesta voidaan tehdä asiakkaalle myös muistiinpanoja, jotka eivät vaikuta tarkastuksen tulokseen. Tällaiset asiat voivat olla esimerkiksi seurattavia kohteita tai toimintaohjeita, jotka perustuvat usein tarkastajan kokemukseen. (Sundberg 2016)

Tarkastuksista tehdään merkinnät aluksen nosto- ja lastinkäsittelyrekisteriin. Rekisteriin merkitään jokaisen nostolaitteen kohdalle todistuskirjan numero, jolla tarkastuskertomus yksilöidään. Irralliset nostoapuvälineet voidaan käsitellä yhtenä yksikkönä. Rekisteriä säilytetään aluksella ja esitetään tarkastusviranomaiselle niin vaadittaessa. (ILO C 152.)

## 7 NOSTOAPUVÄLINEET

Usein nostotapahtumassa tarvitaan erilaisia nostoapuvälineitä. Nostoapuvälineellä tarkoitetaan laitetta, jolla voidaan tarttua nostettavaan kappaleeseen tai apuvälinettä, joka sijoitetaan nostettavan kappaleen ja nostolaitteen väliin (400/2008). Nostoapuväline voi olla irrallinen, kiinteä tai tuotteen mukana tuleva kertakäyttöinen laite. Nostoapuvälineisiin luetaan seuraavat komponentit tai laitteet: nostoastiat, nostoliinat, nostoraksit, nostoketjut, nostotarraimet, nostosakset, nostopalkit, nostohaarukat, itsetehdyt erikoisnostolaitteet sekä näihin kytkettävät mekaaniset liitoselimet. Nostotarvikkeita ovat muun muassa nostosakkelit, silmukkaruuvit ja hitsattavat nostokorvakkeet. Nostotarvikkeisiin sovelletaan samaa valtioneuvoston asetuksen (403/2008) 5 §:ää *Työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta*, kuin nostoapuvälineisiin. Kaikenlaiset nostotaljat ovat nostovälineitä, eikä niitä tule sekoittaa nostoapuvälineisiin. (Työsuojeluhallinto 2010, 7 – 43; 400/2008; 403/2008.)

Työsuojeluhallinto pitää nostoapulaitteiden rakenteellista turvallisuutta kohtuullisena. On kuitenkin havaittu, että nostoapulaitteiden oikeanlaisessa käytössä on parannettavaa. Käyttäjien pitäisi osata tunnistaa mekanismit, jotka estävät nostoapulaitteen käytön. Työpaikalla tulisi olla käytössä myös rekisteri, johon nostoapulaitteiden tarkastuksia ja hylkäyksiä kirjataan. (Työsuojeluhallinto 2010a, 7.)

## 7.1 Nostoapuvälineiden rakenne

Nostoapuvälineen rakenteesta ja käytöstä on säädetty asetuksessa (403/2008) *Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta*. Asetuksessa säädetään, että nostoapuvälineen valmistaja tai tämän edustaja tuottaa ainoastaan vaatimuksen mukaisia laitteita. Vaatimustenmukaisuusvakuutettuihin laitteisiin on kiinnitettävä kuvan 5 mukainen CE-merkintä. Nostolaitteissa CE-merkintä tarkoittaa, että tuotteen mallikappale on täyttänyt turvallisuusvaatimukset. Yleisesti CE-merkintä ei ole turvallisuustodiste. Nostoapuvälineissä CE-merkintä on tullut pakolliseksi vuonna 1995. (Tukes 2015.)



Kuva 5. CE-merkintä. (Tukes 2015)

## 7.2 Varmuuskerroin

Jokaisella nostoapulaitteelle on ilmoitettu suurin kuormitus, jota ei saa ylittää. Suurin kuorma on saatu käyttämällä varmuuskerrointa, joka ottaa huomioon laitteessa käytetyn materiaalin ja valmistustavan. Nostolaitetta rasittaa käytössä useat eri tekijät. Tällaisia ovat esimerkiksi kuluminen, nykäykset ja taakan jakautuminen epätasaisesti. Laitetta suunniteltaessa kaikki edellä mainitut seikat on otettava huomioon. Tämä koskee myös itse rakennettuja nostoapuvälineitä. Nostoapuvälineiden ja niiden komponenttien varmuuskertoimista säädetään tarkemmin *Valtioneuvoston asetuksessa koneiden turvallisuudesta*; (400/2008) 6 § kohdissa; 4.1.2.3 - 4.1.2.5. (Työsuojeluhallinto 2010a, 9.)

### 7.3 Tiedot ja merkinnät

Jokaisen nostoketjun, nostovyön tai nostoköyden valmistusmateriaalin mukana on tultava todistus, josta ilmenee:

- valmistajan tai tämän edustajan nimi ja osoite
- käytetty testausmenetelmä
- köydessä tai ketjussa lisäksi:
  - rakenne
  - nimelliskoko
  - valmistusmateriaali
  - mahdollinen metallurginen erikoiskäsittely

Jokaisessa nostovyössä, nostoketjussa tai nostoköydessä on oltava kiinnitetty merkintälevyke, josta ilmenee edellä mainitun todistuksen numero. Merkintää säädetään *asetuksessa* (400/2008) 6 § kohdassa 4.3.1. Lisäksi saman pykälän kohdassa 4.3.2 säädetään, että nostoapulaitteessa olevasta merkinnästä tulee ilmetä:

- valmistaja
- käytetty materiaali, jos olennaista turvallisuuden kannalta
- suurin sallittu kuorma
- CE-merkintä
- valmistusvuosi

Merkintä tulee olla standardin SFS-EN 818-4 mukainen.

Kuvassa 6 on esitetty nostoketjuun kiinnitetty merkintälevyke. Levyyn on lisäksi tehty merkintä nostoapulaitteen tarkastuksesta. Nostotarvikkeissa kyseistä merkintää ei vaadita. Turvallisuuden kannalta on tärkeintä, että nostotarvikkeissa on merkintä suurimmasta sallitusta kuormasta. (Työsuojeluhallinto 2010a, 10.)



Kuva 6. Nostoketjuun kiinnitettävä merkintälevyke ja nostoapulaitteen tarkastusmerkintä. (Rajavartiolaitos 2016)

#### 7.4 Ohjeet

Nostoapuvälineiden mukana on tultava ohjeet, joista tulee ilmetä seuraavat seikat:

- kuvaus laitteesta
- valmistaja
- kokoonpano-ohjeet
- käyttöohjeet
- huolto-ohjeet
- käytetty staattisen testin kerroin
- käyttörajoitukset

Ohjeet on oltava suomen ja ruotsin kielellä. (Työsuojeluhallinto 2010a, 10.)

#### 7.5 Nostoapuvälineiden käytöstä ja tarkastamisesta yleisesti

Nostoapuvälineiden turvallisesta käytöstä on säädetty *valtioneuvoston asetuksella* (403/2008). Asetuksessa edellytetään, että nostoapuvälineitä pidetään





voi suorittaa asetuksen (1050/2011) mukainen asiantuntija. Asiantuntijapätevyyden voi saada henkilö, jolla on kuvassa 8 määritelty työkokemus, nostoapuvälinetarkastajan koulutus ja hyväksytysti suoritettu tutkinto. Koulutuksen tarjoaa tällä hetkellä AEL. Vaatimukseen kuuluu näön testaus. Kaikki henkilöt, joilla on edellä mainittu kokemus voivat hakea nostoapuvälinetarkastajan sertifiikaattia. Hakemukseen on liitettävä kaavake (liite 2) näön testauksesta. Nostolaitetarkastajasta ohjeistavan standardin SFS-EN ISO/IEC 17024 mukaisen sertifiikaatin myöntää Inspecta Sertifiointi Oy. Pätevyys on voimassa viisi vuotta ja edellyttää, että tarkastustoiminnassa ei ole yli vuoden taukoa. (Inspecta 2015, 1 – 7.)

Peruskoulutus	Vaadittu kokemus
Dipl.ins., insinööri, tekniikko	1 vuotta
Ammattikoulu	2 vuotta
Ei alaan liittyvää koulutusta	3 vuotta

Kuva 8. Nostoapulaitetarkastajan kokemusvaatimukset. (Inspecta 2015)

## 7.6 Nostoapuvälineiden käyttö, tarkastus ja hylkäämisperusteet tyypeittäin

Aluksilla nostolaitteiden apuvälineistä tehdystä perusteellisesta tarkastuksesta tehdään pöytäkirja, jonka numero liitetään katsastusvaatimuksen mukaiseen aluksen nosto- ja lastinkäsittelylaitteiden rekisteriin (liite 7). Nykyään on hyvä käytäntö tehdä vuosittaisesta tarkastuksesta värillinen merkintä nostoapulaitteeseen, mikä helpottaa käyttäjää havaitsemaan voimassa olevan tarkastuksen. Tunnusvärejä on käytössä viisi, jotka esitely kuvassa 9. Väri on kiertävä eli vuoden 2018 tunnus tulee olemaan oranssi. Kuvan 9 mukainen väritaulukko olisi hyvä sijoittaa nostoapuvälineiden lähettyville.



Vuosi	Tarkastusväri
2013	Oranssi
2014	Sininen
2015	Keltainen
2016	Valkoinen
2017	Vihreä

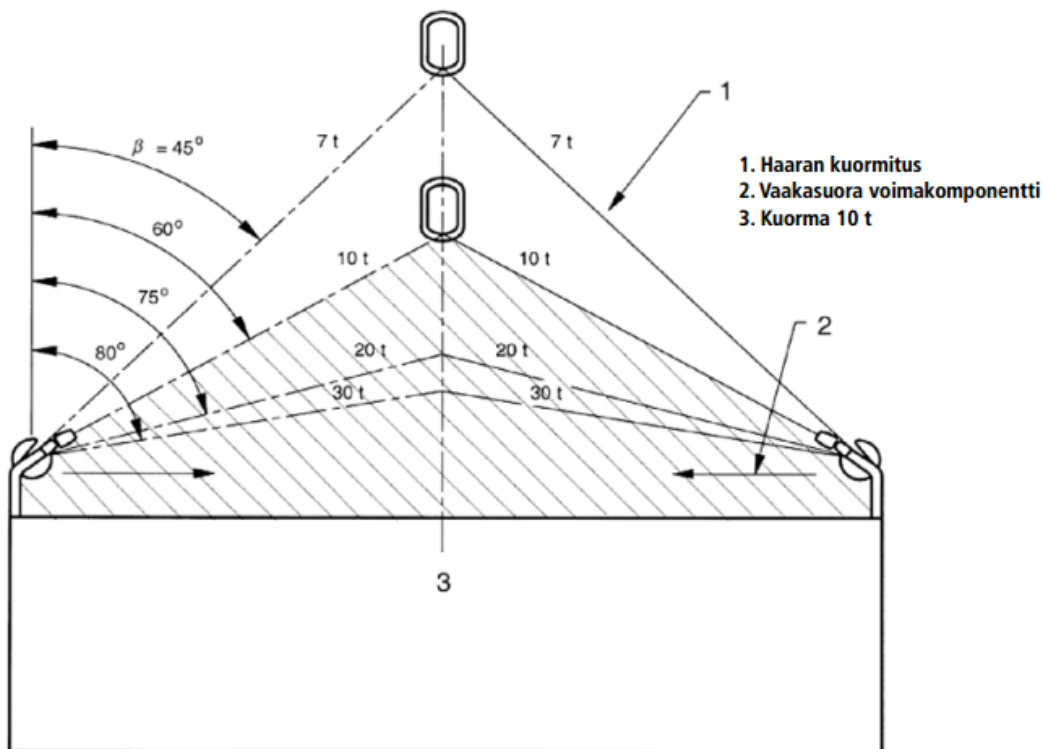
Kuva 9. Nostoapuvälineiden tarkastusvärit vuosittain. (TTK 2016)

Nostotyö tulee suunnitella etukäteen. Nostotyön turvallinen suorittaminen edellyttää nostoapuvälineiden oikean käytön tuntemusta. Täytyy myös osata käyttää oikeanlaista nostoapulaitetta suoritettavassa nostotyössä. Oikeilla välineillä estetään mahdollisten vaaratilanteiden synty. Usein toistuvista samankaltaisista nostoista on hyvä laatia pysyväisohje. Tällainen toiminta voi olla esimerkiksi kontin siirto. Nostoa suunniteltaessa on hyvä ottaa huomioon nostoapuvälineiden osalta ainakin seuraavat asiat:

- nostolle varataan riittävästi aikaa
- nostettavan kappaleen liukuminen estetään
- nostettavan kappaleen kaatuminen estetään
- alusta, jolle kuorma lasketaan, valmistellaan
- riittävän pitkällä raksilla varmistetaan turvallinen haarakulma tai
- käytetään nostopalkkia
- tarkastetaan nostokohdat
- tarkastetaan nostettavassa kappaleessa olevat nostomerkinnot
- valitaan oikea nostotarvike kiinnitykseen
- selvitetään painon jakautuminen
- kulmasuojien käyttö

Käyttäjän on tiedettävä kuinka nostokulma vaikuttaa kuormattavuuteen ja nostoapuvälineen valintaan. On huomioitavaa, että yksittäisessä nostoapuvälineessä ilmoitettu SWL-merkintä tarkoittaa suoraa nostoa. Esimerkiksi kahden raksin epäsuorassa nostossa, nostokyky ei kaksinkertaistu, vaan nostokyky muodostuu vaikuttavan nostokulman mukaan. Kuvassa 10 nostetaan kuvitteellinen kymmenen tonnin taakka kahdella raksilla eri kulmilla. Kuvasta voidaan havaita, että nostokulman muuttuessa myös raksien kuormitus muuttuu

ratkaisevasti. Yli 60 °:en kulma rasittaa käytettävää nostoapuvälinettä huomattavasti. Tätä tulisi ehdottomasti välttää. (Työsuojeluhallinto 2010a, 13)



Kuva 10. Nostokulman muutoksen vaikuttavuus raksin kuormitukseen käytettäessä kahta raksia. (Työsuojeluhallinto 2010a)

Käytettäessä nostoapuvälineitä nostettaviin kappaleisiin, joiden tasapaino voi olla heikko, on hyvä suorittaa koenosto. Koenostossa kappale irrotetaan vain hieman alustasta ja varmistetaan vakavuus. Tärkeintä nostoapuvälineiden käytössä on huolehtia nostoapuvälineiden turvallisesta käyttökunnosta ja käyttöopastuksesta. Työhön opastuksella voidaan helposti vaikuttaa asenteisiin ja näin saavuttaa parempi turvallisuuskulttuuri. Nostoapuvälineiden koulutuksesta on hyvä pitää kirjaa. Oppimistilanteissa kannattaa ottaa esille asenteisiin vaikuttavia tekijöitä. Tällaisia asioita ovat muun muassa:

- vaaratekijät on kartoitettava, kirjallisena tarpeen mukaan
- työntekijän on itse poistettava vaaratekijä
- työntekijän on itse estettävä viallisen nostoapulaitteen käyttö
- työntekijän on itse poistettava viallinen nostoapulaite niin, että sitä ei enää voida ottaa käyttöön

- työntekijän on ilmoitettava havaitsemistaan vioista ja puutteista
- työntekijän on noudatettava varovaisuutta
- työntekijän on noudatettava ohjeita
- vastuut ja vastuualueet tulee tiedostaa

(Työsuojeluhallinto 2010a, 13 – 14)

Seuraavassa on esitetty laitteittain eri nostoapulaitteiden ominaisuuksia, käyttötapoja, tarkastuskohteita ja hylkäämisperusteita. On otettava huomioon, että nostoapuvälineissä on oltava merkintä suurimmasta kuormasta. Jollei tätä merkintää ole, ei nostoapuvälinettä saa käyttää. Kuitenkin suurin sallittu kuorma voidaan selvittää ja merkitä jälkikäteen niin, että merkintä ei heikennä mekaanisia ominaisuuksia. Suurimman sallitun kuorman selvittämiseksi voidaan käyttää hyväksi standardia SFS-EN 13155. Standardit ovat käyttökelpoisia työkaluja esimerkiksi itsetehtyjen erikoisnostoapuvälineiden suunnittelussa ja merkitsemisessä. Erilaisille kettungeille ja teräsköysille on annettu yleispäteviä kuormitustaulukoita halkaisijan mukaan. Tällaiset taulukot eivät ole päteviä nostoarvojen suhteen. Teräslaatu määrittää nostokyvyn. Tässä työssä ei käsitellä alipainetarrautujia, nostomagneetteja tai muita sellaisia nostoapulaitteita, joita ei ole Turvalla käytössä. (Työsuojeluhallinto 2010a, 15.)

#### 7.6.1 Nostovyöt ja tekokuituiset päällysteraksit

Yleisimmin käytössä olevia nostoapulaitteita ovat keveytensä ja edullisuutensa vuoksi erilaiset tekokuituiset nostovyöt ja päällysteraksit. Tekokuituiset nostoapuvälineet soveltuvat hyvin aralle nostettavalle materiaalille. Suomessa on eniten käytössä polyesteristä valmistettuja nostovöitä. Muita vöissä ja päällysterakseissa käytettäviä materiaaleja ovat polyamidi ja polypropeeni. Valmistukseen on käytettävä UV-suojattuja materiaaleja. Nostovöissä ja päällysterakseissa on rakenteellinen ero, jonka käyttäjän on tunnettava. Nostovyössä taakan kantavat langat ovat kudottuja. Päällysteraksin päällysteen sisällä langat ovat vyyhtinä. Eri valmistusmateriaalit ja rakenteet tulee ottaa huomioon jo hankintavaiheessa. Tällöin tulee pohtia millaiseen käyttöön väline on tulossa ja millaiset ympäristön olosuhteet nostotöissä vallitsevat. Esimerkiksi matalat

ja korkeat lämpötilat, sekä kemikaalit ovat haitallisia joillekin valmistusmateriaaleille. Seuraavassa on esitetty etikettien värikoodit, joiden avulla valmistusmateriaalin ja ominaisuudet voi päätellä:

Sininen = polyesteri

- emäkset vahingollisia, mutta sietää laimeita happoja

Vihreä = polyamidi

- heikkenee kastuessa, sietää emäksiä, laimeatkin hapot heikentää

Ruskea = polypropeeni

- Sietää emäksiä ja happoja, ei kestä liuottimia

Nostovöissä tulee olla standardin SFS-EN 1492-1 mukainen merkintä. Kuvassa 11 on esitetty etiketti, jossa on ilmoitettu vaadittavat tiedot. Monihaarakseissa merkintä tulee kiinnittää päärenkaaseen, eikä yksittäisille haaroille saa ilmoittaa nimelliskuormaa. (Työsuojeluhallinto 2010a, 30.)

<b>Materiaali</b>
<b>Pituus</b>
<b>Valmistajan tunnus tai tuotemerkki</b>
<b>Jäljitettävyyškoodi</b>
<b>Standardi</b>
<b>WLL</b>

Kuva 11. Standardin mukainen nostovyömerkintä. (Työsuojeluhallinto 2010a)

Nostovöissä ja päällysteraksien merkinnöissä tulee olla seuraavat merkinnät:

- valmistaja tai edustaja
- WLL
- suurin kuorma eri nostokulmille
- merkintälapun värit vastaa valmistusmateriaalia
- CE
- pituus
- numero, jolla laite voidaan jäljittää, usein kääntöpuolella

Nostovöissä ja päällysteraksien mukana on tultava käyttöohjeet, edustajan nimi, edustajan osoite, vaatimuksenmukaisuusvakuutus, kuvaus laitteesta ja ilmoittaa käytetyt standardit. Kuvassa 12 on esimerkki ohjetaulukosta, josta ilmenee nostovöille suurimmat sallitut kuormat eri nostokulmille. Kuvassa 13 on esitetty vastaavanlaiset tiedot päällysterakseille. Käytössä on myös kertoimet erilaisille kulmanostoihin. Nostovyön tai päällysteraksin väri kertoo suurimman suoranostotaakan, jonka kyseisellä laitteella saa nostaa. Ohjetaulukot tulisi sijoittaa nostopaikan tai nostoapuvälinevaraston läheisyyteen. (Työsuojeluhallinto 2010a, 32.)

Nauhaosan nimelliskuorma (WLL)	Nauha- osan väri	Nimelliskuormat (t)								
		Suora nosto	Kiristävä nosto	Avonosto			Kaksihaarainen raksi		Kolmi- ja nelihaarainen raksi	
					Saman suuntainen	$\beta = 0...45^\circ$	$\beta = 45...60^\circ$	$\beta = 0...45^\circ$	$\beta = 45...60^\circ$	$\beta = 0...45^\circ$
M = 1	M = 0,8	M = 2	M = 1,4	M = 1	M = 1,4	M = 1	M = 2,1	M = 1,5		
1,0	violetti	1,0	0,8	2,0	1,4	1,0	1,4	1,0	2,1	1,5
2,0	vihreä	2,0	1,6	4,0	2,8	2,0	2,8	2,0	4,2	3,0
3,0	keltainen	3,0	2,4	5,0	4,2	3,0	4,2	3,0	5,3	4,5
4,0	harmaa	4,0	3,2	8,0	5,6	4,0	5,6	4,0	8,4	6,0
5,0	punainen	5,0	4,0	10,0	7,0	5,0	7,0	5,0	10,5	7,5
6,0	ruskea	6,0	4,8	12,0	8,4	6,0	8,4	6,0	12,6	9,0
8,0	sininen	8,0	6,4	16,0	11,2	8,0	11,2	8,0	16,8	12,0
10,0	oranssi	10,0	9,0	20,0	14,0	10,0	14,0	10,0	21,0	15,0
Yli 10,0	oranssi									

Kuva 12. Nostovöiden suurimmat kuormat ja väritys. (Työsuojeluhallinto 2010a)

Päällysteraksin nimelliskuorma (WLL) suorassa nostossa	Päällyste- raksin päällysteen väri	Nimelliskuormat (t)								
		Suora nosto	Kiristävä nosto	Avonosto			Kaksihaarainen raksi		Kolmi- ja nelihaarainen raksi	
					Saman- suuntainen	$\beta = 0...45^\circ$	$\beta = 45...60^\circ$	$\beta = 0...45^\circ$	$\beta = 45...60^\circ$	$\beta = 0...45^\circ$
M = 1	M = 0,8	M = 2	M = 1,4	M = 1	M = 1,4	M = 1	M = 2,1	M = 1,5		
1,0	violetti	1,0	0,8	2,0	1,4	1,0	1,4	1,0	2,1	1,5
2,0	vihreä	2,0	1,6	4,0	2,8	2,0	2,8	2,0	4,2	3,0
3,0	keltainen	3,0	2,4	5,0	4,2	3,0	4,2	3,0	5,3	4,5
4,0	harmaa	4,0	3,2	8,0	5,6	4,0	5,6	4,0	9,4	6,0
5,0	punainen	5,0	4,0	10,0	7,0	5,0	7,0	5,0	10,5	7,5
6,0	ruskea	6,0	4,8	12,0	8,4	6,0	8,4	6,0	12,6	9,0
8,0	sininen	8,0	6,4	16,0	11,2	8,0	11,2	8,0	16,8	12,0
10,0	oranssi	10,0	9,0	20,0	14,0	10,0	14,0	10,0	21,0	15,0
Yli 10,0	oranssi									
		M = Symmetrisen kuormituksen muotokerroin. Raksin tai raksin osien sallittu poikkeama pystysuoraan verrattuna on 6°.								

Kuva 13. Päällysteraksien suurimmat kuormat ja väritys. (Työsuojeluhallinto 2010a)

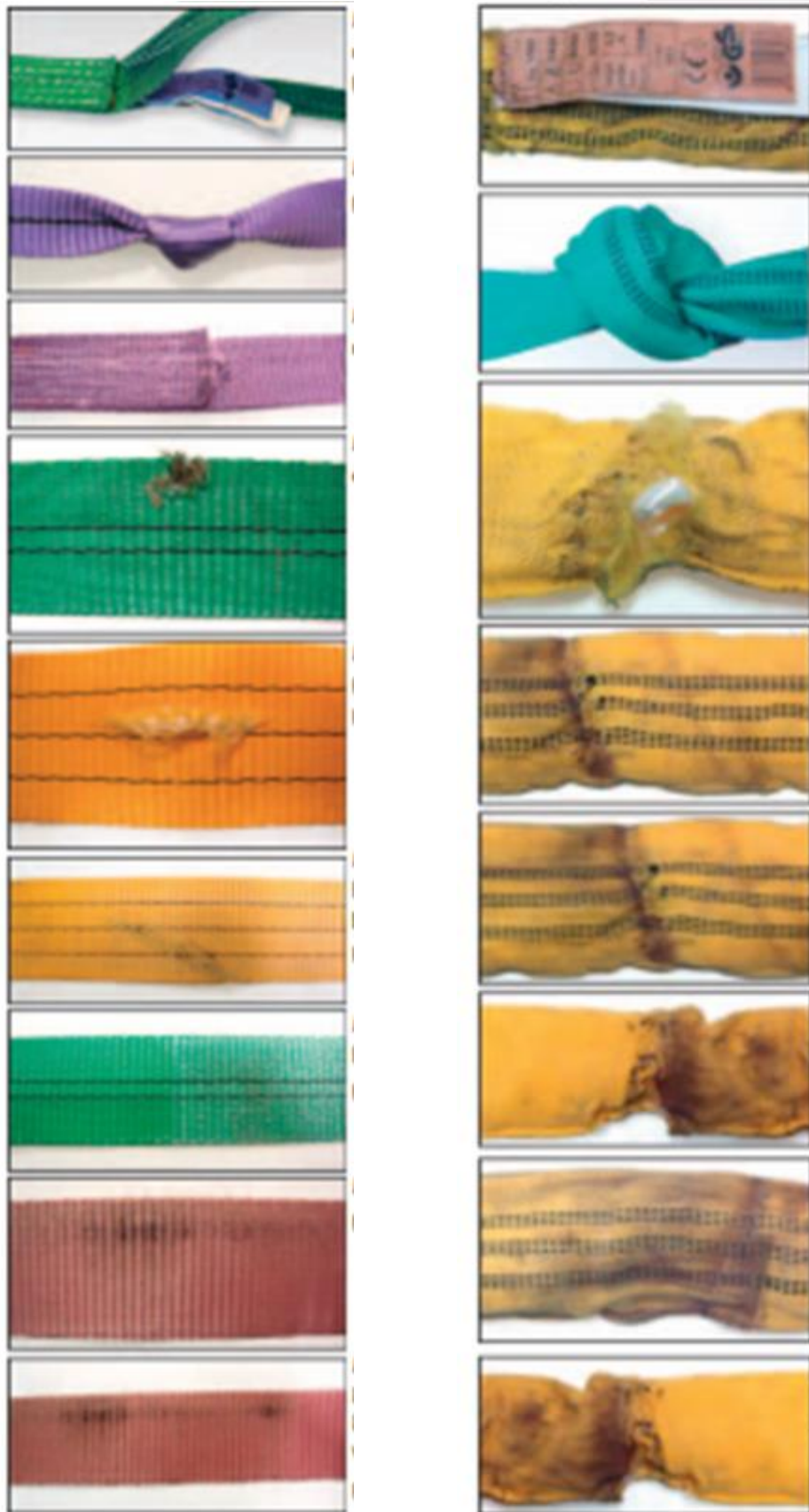
Nostovyö liitettäessä koukkuun on huolehdittava, että koukun sisähalkaisija on vähintään 1,5-kertainen verrattuna nostovyön leveyteen. Liian pieni koukku vahingoittaa nostovyön reunimmaisista lankoja. Päälysterakseilla vastaavaa rajoitusta ei ole. Taakka tulee laskea sellaiselle alustalle, että vyötä tai raksia ei tarvitse vetää pois voimalla taakan alta. Jos taakassa on alle seitsemän millimetrin pyöristyssäteiden kulmia, puhutaan tällöin terävistä kulmista. Terävä reunus laskee nostovyön ja päälysteraksin nimelliskuorman puoleen. Tällöin on käytettävä kulmasuojia. Nostettavan taakan lämpötilan ollessa yli 80 °C:sta tulee tarkastaa nostoapuvälineen valmistajan ohjeet. Kertakäyttörakset on hävitettävä käytön jälkeen.

Nostovyöt ja päälysterakset tulee varastoida niille varatuissa tiloissa. Varasto-tila ei saa altistua UV-säteilylle, yli 70 °C:n lämpötilalle, säävaihteluille tai kemikaaleille. Varastotilassa on oltava riittävä tuuletus. Likaiset vyöt ja rakset tulee pestä neutraalilla pesuaineella. Käytön jälkeen laite on kuivattava. Kuivaukseen ei saa käyttää linkousta. Nostovöiden tai päälysteraksien kankaisiin ei saa tehdä tussi- tai maalimerkintöjä.

Nostovyö on poistettava käytöstä tai tehdä sen käyttö mahdottomaksi, jos siinä havaitaan seuraavia mekanismeja:

- merkintää suurimmasta nimelliskuormasta ei ole tai sitä ei voida lukea
- vyöhön on kohdistunut ylikuorma (ei välttämättä näkyvää mekanismia)
- solmu
- suuri kuluneisuus tai hankauma
- Vyön reunasta on poikki kantavia lankoja
- kantavia lankoja on poikki yli 10 %
- kudoslangat on katkennut yli viiden senttimetrin matkalta
- pinnallinen viiltovaurio yli 10 % leveyssuunnassa
- kosteuden, kemikaalin tai lämmön aiheuttama vaurio
- katkennut liitosommel
- hitsaus- tai hiontaroiskeita

Kuvassa 14 on esitelty kuvina edellä mainittuja mekanismeja, jotka johtavat nostovyön ja päälysteraksin hylkäykseen.



Kuva 14. Vasemmalla nostovyön ja oikealla päällysteraksin hylkäysperusteita. (Würth 2013)



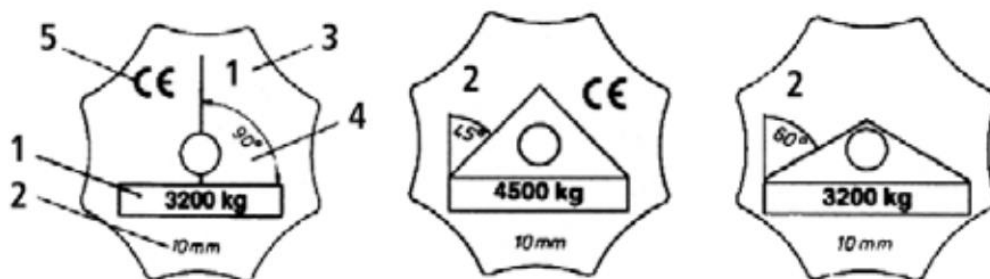
Päällysteraksi on poistettava käytöstä tai tehdä sen käyttö mahdottomaksi, jos siinä havaitaan seuraavia, kuvassa 14 kuvattuja mekanismeja:

- merkintää suurimmasta nimelliskuormasta ei ole tai sitä ei voida lukea
- vyöhön on kohdistunut ylikuorma (ei välttämättä näkyvää mekanismia)
- suojakangas on vaurioitunut niin, että sisäosa on näkyvissä
- solmu
- päällysteessä on merkkejä vieraan esineen läpäisystä ja mahdollisesta sisäosan vauriosta
- tunnustelussa havaitaan sisäosassa poikkeamaa
- sisäosan kantaviin lankoihin on kohdistunut kosteuden, kemikaalin tai lämmön mekanismi, joka on aiheuttanut vaurion

On olemassa yrityksiä, jotka suorittavat nostovöiden ja päällysteraksien korjauksia. Yleensä korjaaminen ei ole kannattavaa. Nostovöitä tai päällysterakseja ei saa korjata itse. (Työsuojeluhallinto 2010a, 34 - 35.)

#### 7.6.2 Kettinkiraksit

Kettinkiraksi on nostoapuväline, joka koostuu kettingistä ja siihen liitetystä mekanismeista. Kuvassa 16 on kuvattu erilaisia kettinkirakseja. Raksit voivat olla joko yksi- tai monihaarisia. Raksissa on oltava standardin SFS-EN 818-4 mukainen merkintälevyke. Kuvassa 15 on esitetty kettinkiraksin merkintälevyke.



Kuva 15. Standardin mukainen kettinkiraksin merkintälevyke. (Työsuojeluhallinto 2010a)

Kuvassa 15 esiintyvän merkintälevykkeen numerointien 1 – 5 merkitykset ovat:

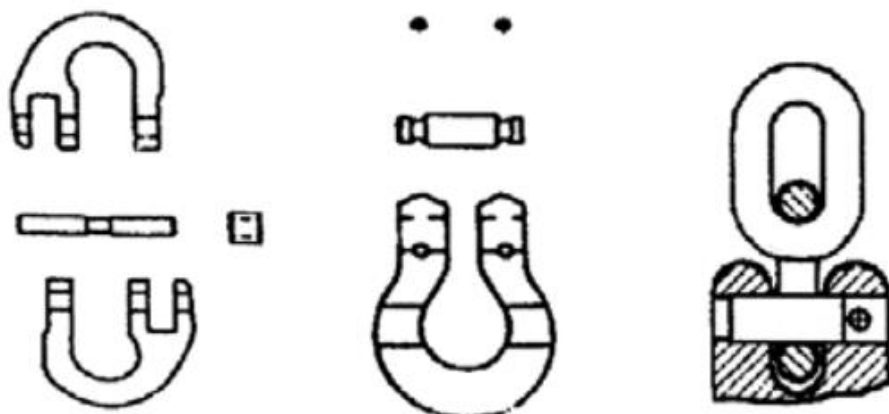
1. SWL
2. ketjun halkaisija
3. haarojen määrä, kpl
4. nostokulma
5. CE -merkitä

Kettinkirakseissa käytettävä kettinki saa olla ainoastaan lyhytlenkkistä standardin mukaista kettinkiä. Vaatimuksia ohjaa useampi standardi. Esimerkiksi standardi SFS-EN 818-1 ohjaa, että ketjuun on tehtävä upotusmerkinnät, joko joka kahdenteenkymmeneen lenkkiin, tai metrin välein. Kuvassa 16 on esitetty erilaisia nostotyöhön soveltuvia kettinkirakseja.



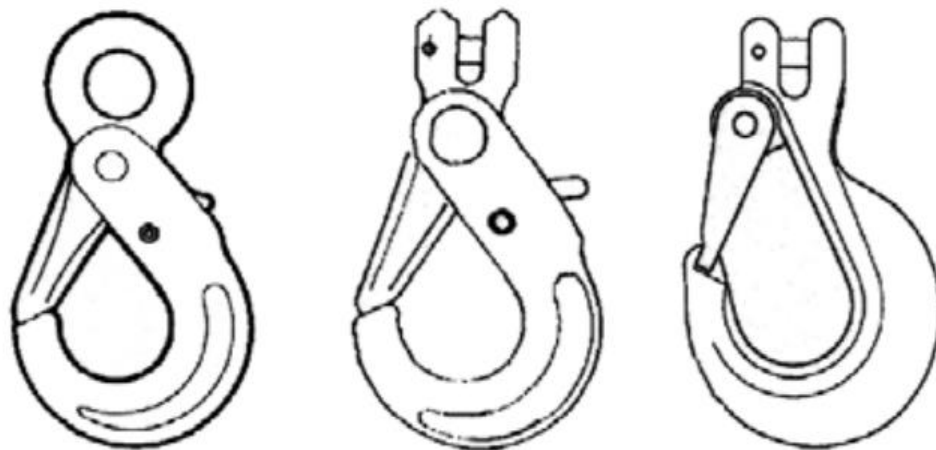
Kuva 16. Erilaisia kettinkirakseja. (Työsuojeluhallinto 2010a)

Kettinkirakseja tulee varastoida niille kuuluissa telineissä. Tarpeen mukaan ketjut, lukot ja renkaat öljytään. Käyttölämpötilat kettinkirakseille liikkuu yleensä  $-40\text{ °C}$  ja  $+200\text{ °C}$ :n välissä. Jos käyttölämpötilat ovat näiden rajojen ulkopuolella, on pyydettävä kettinkiraksien valmistajalta erityisohjeita. Koottaessa rakseja on huolehdittava, että mekanismeista on olemassa tekniset ohjeet. Mikään kiinnitettävä mekanismi ei saa olla heikompi, kuin käytettävä kettinki. Nostoissa on huolehdittava, että päärengas on riittävän suuri, jotta se sopii nosturin koukkuun. Päärenkaaseen kiinnitetään riittävä määrä haaroja sopivalla mekanismilla. Kuvassa 17 on esitetty erilaisia mekaanisia liitoselimiä. Haarukkejärjestelmän on oltava sellainen, että vääränkokoisia komponentteja ei voi liittää toisiinsa. (Työsuojeluhallinto 2010a, 20 – 21; Ramirent 2016.)



Kuva 17. Erilaisia mekaanisia liitoselimiä, joita käytetään ketjurakseissa. (Työsuojeluhallinto 2010a)

Kettinkirakseihin liitetään käyttöön sopiva koukku. Avokoukkuja tulee välttää ja niitä saa käyttää vain poikkeustapauksissa. Jos käytössä on avokoukku, tulee nosto suorittaa erityisellä huolellisuudella. Henkilöiden tai tavaroiden turvallisuutta ei saa heikentää sillä, että avokoukun käyttö on helpompaa tai nopeampaa. Kuvassa 18 on kuvattu erilaisia lukituksella varustettuja koukkuja. Standardissa SFS-EN 1677-2 sanotaan, että turvasalvan tulee kestää 10 % koukun nimelliskuormasta. Nostoapuvälinetarkastuksessa tulee koittaa, että turvasalpa ei saa käännettyä sivuun. Nostossa kuormitus tulee kohdistua aina koukun pohjalle. (Työsuojeluhallinto 2010a, 24 – 25.)



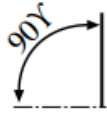
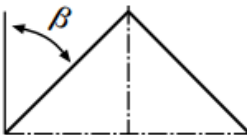
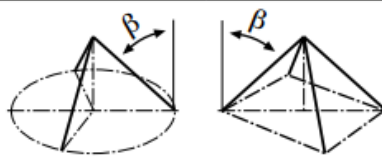
Kuva 18. Erilaisia lukituksella varustettuja koukkuja, jotka soveltuvat ketjurak-  
sikäyttöön. (Työsuojeluhallinto 2010a)

Useissa tapauksissa joudutaan ketjun mittaä säätämään, jotta nostettava kuorma olisi tasapainossa. Tällainen säätäminen tapahtuu ketjun lyhentimillä. Kuvassa 19 on kuvattu kolmeä erilaista lyhenninmallia. Nämä ovat malliltaan haka-, koukku- ja tappisäädin. Ennen lyhentimen käyttöä on varmistettava valmistajan ohjeesta heikentääkö lyhennin ketjun nimelliskestävyyttä. Lisäksi on varmistuttava lyhentimen pitävyydestä. (Työsuojeluhallinto 2010a, 24 – 25.)



Kuva 19. Erilaisia kettinkiraksien lyhenninmalleja. (Työsuojeluhallinto 2010a)

Kettinkiraksien nostokapasiteettiin vaikuttaa käytettävä haarojen määrä ja nostokulma. Kuvassa 20 on esitetty standardin SFS-EN 818-4 mukaiset nimelliskuormat luokan 8 kettinkirakseille. Käytännössä on ymmärrettävä kertoimien merkitys ja vältettävä jyrkkiä nostokulmia. Kuvan 20. mukaiset taulukot tulee sijoittaa lähelle nostoapuvälinevarastoa tai nostopaikkaa. (Työsuojeluhallinto 2010a, 24 – 25.)

Nimelliskuormat, t				
 Yksihaaraiset raksit	 Kaksihaaraiset raksit		 Kolmi- ja nelihaaraiset raksit	
	$0^\circ < \beta \leq 45^\circ$	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$	$0^\circ < \beta \leq 45^\circ$	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$
	Kerroin 1,4	Kerroin 1,0	Kerroin 2,1	Kerroin 1,5
0,5	0,71	0,5	1,06	0,75
0,8	1,12	0,8	1,6	1,18
1,12	1,6	1,12	2,36	1,7
1,5	2,12	1,5	3,15	2,24
2	2,8	2	4,25	3
3,15	4,25	3,15	6,7	4,75
5,3	7,5	5,3	11,2	8
8	11,2	8	17	11,8
10	14	10	21,2	15
11,2	16	11,2	23,6	17
12,5	17	12,5	26,5	19
15	21,2	15	31,5	22,4
16	23,6	16	35,5	25
20	28	20	40	30

Kuva 20. Nostokulman ja kettinkiraksien haarojen lukumäärän vaikutus nimelliskuormaan. (Työsuojeluhallinto 2010a)

Kettinkiraksien tarkastukset suoritetaan samoin aikaväleihin, kuin muutkin nostoapuvälineet. Kettinkiraksien tarkastuksessa tulee keskittyä kulumaan ja venymään. Jos rakseissa on havaittavissa joitakin vammamekanismeja, on syytä tutkia, mikä on vammasta aiheuttanut. Haitta tulee poistaa, jotta kettinkiraksit eivät tuhoudu tulevaisuudessa. Monihaaraisten raksien ketjuja on hyvä verrata toisiinsa. Tarkastuksessa tulee noudattaa valmistajan ohjeita. Hyvä tapa on käydä ketjut läpi lenkki lenkiltä. Seuraavassa on luetteloitu mekanisme, jotka johtavat kettinkiraksin hylkäämiseen:

- kettinkiraksista puuttuu, tai ei voida lukea merkintää suurimmasta kuormasta ja nostokulmasta
- koukun turvasalpa ei toimi tai on vioittunut
- muodonmuutos kuten murtuma, vääntymä, taipuma
- koukku on auennut yli 10 %
- kettingissä kulumaa yli 10 %
- korroosio, jälki tai syöpymä 10 % ainevahvuudesta
- värimuutos joka on seuraus lämmöstä
- hitsausroiske
- liitoselemessä on kuluma tai vamma, joka estää vapaan liikkumisen

(Työsuojeluhallinto 2010a, 24 – 25.)





### 7.6.3 Teräsköysiraksit

Teräsköysiraksin päähän tehdään silmukka joko pleissaamalla tai puristusholkilla. Köysi voi olla joko terässydäminen tai kuitusydäminen. Jos teräsköysiraksin silmukkaan asennetaan päätevaruste, esimerkiksi rengas tai koukku, on käytettävä silmukkaa suojaavaa koussia. Kuvassa 21 on esitelty erilaisia teräsköysirakseja.



Kuva 21. Yleisimpiä teräsköysirakseja. (Työsuojeluhallinto 2010a)

Silmukan tekoon käytetään yleensä kolmea erilaista tapaa: takaisinpäin käännettyä, pleissattua ja flaamilaista tapaa. Takaisinpäin käännettyssä silmukassa liitoksessa käytetään puristeholkkia. Puristeholkki on tavallisesti alumiinia tai hiiliterästä. Kuvassa 22 on esitetty erilaisia silmukan päättämistapoja.

Raksin muoto			
Puristusholkin avulla tehty koussisilmukka	Pujotettu pehmeä silmukka	Puristusholkin avulla tehty jalustinsilmukka	Puristusholkin avulla tehty pehmeä silmukka
			







Kuva 22. Teräsköysiraksiin tehtyjä silmukoita. Oikealla flaamilainen malli. (Työsuojeluhallinto 2010a)

Teräsköysiraksi tulee tarkastaa silmämääräisesti ennen käyttöä. Määräaikaista tarkastuksissa tulee keskittyä venymiin, muodonmuutoksiin ja halkeamiin. Tarvittaessa käytetään NDT-menetelmää, jotta saadaan selville raksin sisäosien kunto. Jos teräsköysiraksissa havaitaan vaurioita, on aina selvitettävä vaurioiden aiheuttaja ja estettävä lisävaurioiden syntyminen. Tarkastus tulee suorittaa koko köyden matkalta valmistajan ohjeiden mukaan.

Teräsköysiraksi on hylättävä käytöstä, jos siinä havaitaan seuraavia vauriomekanismeja tai puutteita:

- kuluma, yli 10 % nimellishalkasijasta
- syöpymää pujonnassa
- värimuutos, joka johtuu lämmöstä tai sähköpurkauksesta
- vaurio puristeholkissa
- taipuma
- kokonainen säie katkennut tai katkeamassa
- ruoste
- sykkyrä
- solmu
- koukun lukitus ei toimi
- koussi kulunut tai vääntynyt
- puristusholkki tai pleissaus luistaa

Kuvassa 23 on esitetty nimelliskuormat eri nostokulmilla ja eri köysivahvuuksilla. Taulukko koskee vain kuitusydämellistä teräsköysiraksia, jossa on puristeholkit. Taulukko ei ole yleispätevä kaikkien teräsköysiraksien kanssa. Oheisenlainen taulukko tulisi sijaita taulukkoa vastaavien teräsköysiraksien varastointi- tai käyttötilassa. (Työsuojeluhallinto 2010a, 26 – 28.)

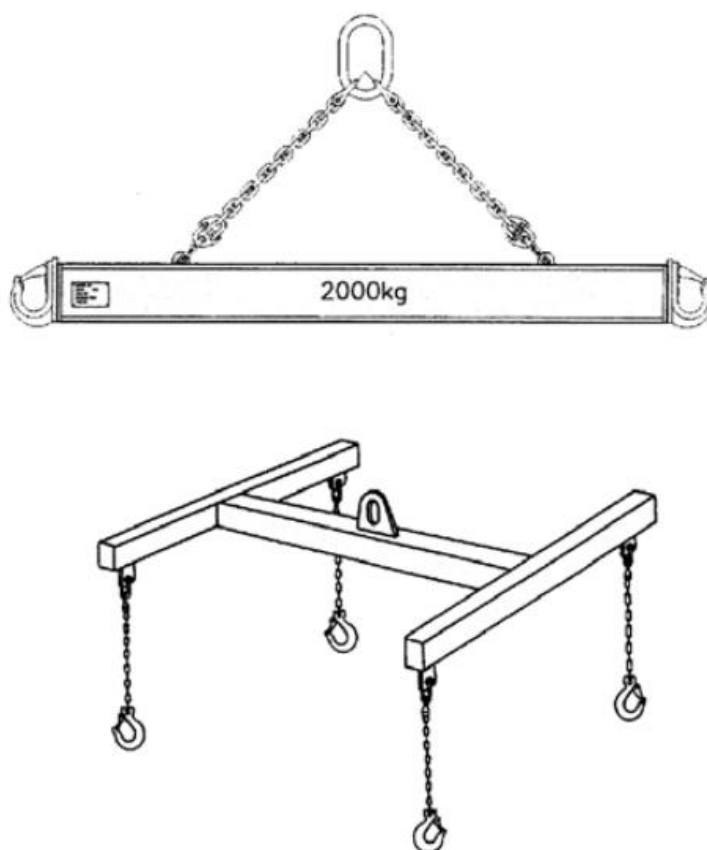
	Yksihaarainen raksi	Kaksihaarainen raksi		Kolmi- ja nelihaarainen raksi		Päätön raksi
Kulma pystysuoraan nähden (kaltevuuskulma)	0°	0° ... 45°	yli 45° ... 60°	0° ... 45°	yli 45° ... 60°	0°
						
	Suora	Suora	Suora	Suora	Suora	Kiristävä silmukka
Köydennimellis-halkaisija mm	Nimelliskuormat t					
8	0,700	0,950	0,700	1,50	1,05	1,10
9	0,850	1,20	0,850	1,80	1,30	1,40
10	1,05	1,50	1,05	2,25	1,60	1,70
11	1,30	1,80	1,30	2,70	1,95	2,12
12	1,55	2,12	1,55	3,30	2,30	2,50
13	1,80	2,50	1,80	3,85	2,70	2,90
14	2,12	3,00	2,12	4,35	3,15	3,30
16	2,70	3,85	2,70	5,65	4,20	4,35
18	3,40	4,80	3,40	7,20	5,20	5,65
20	4,35	6,00	4,35	9,00	6,50	6,90
22	5,20	7,20	5,20	11,0	7,80	8,40
24	6,30	8,80	6,30	13,5	9,40	10,0
26	7,20	10,0	7,20	15,0	11,0	11,8
28	8,40	11,8	8,40	18,0	12,5	13,5
32	11,0	15,0	11,0	23,5	16,5	18,0
36	14,0	19,0	14,0	29,0	21,0	22,5
40	17,0	23,5	17,0	36,0	26,0	28,0
44	21,0	29,0	21,0	44,0	31,5	33,5
48	25,0	35,0	25,0	52,0	37,0	40,0
52	29,0	40,0	29,0	62,0	44,0	47,0
56	33,5	47,0	33,5	71,0	50,0	54,0
60	39,0	54,0	39,0	81,0	58,0	63,0
Haarakerroin $K_L$	1	1,4	1	2,1	1,5	1,6

Kuva 23. Nimelliskuormat eri nostokulmille, kun käytössä on kuitusydämellinen teräsköysiraksi, jossa on puristeholkit. (Työsuojeluhallinto 2010a)



#### 7.6.4 Nostopalkit

Nostopalkkeilla saadaan pienennettyä nostettavaan taakkaan tai raksiin kohdistuvaa rasitusta. Nostopalkki on myös hyvä apu matalissa nostoissa. Palkkeja on erilaisia riippuen käyttötarkoituksesta. Nostopalkkeja ei saa korjata itse esimerkiksi hitsaamalla. Kuvassa 24 on esitetty erilaisia nostopalkkeja.



Kuva 24. Nostopalkkeja eri käyttötarkoituksiin. (Työsuojeluhallinto 2010a)

Nostopalkin valmistajan tulee olla ammattilainen, joka omaa vaatimukset lujuusopista ja rakenteista. Seuraavassa on listattu asiat, jotka tulee ilmetä nostopalkista:

- suurin sallittu kuormitus
- laitteen omapaino
- sarjanumero
- valmistaja
- CE-merkintä, jos valmistettu vuoden 1995 jälkeen

Nostopalkin toimituksen mukana on tultava; käyttö-, huolto, tarkastus- ja koonpano-ohjeet, sekä vaatimustenmukaisuusvakuutus. (Työsuojeluhallinto 2010a, 40.)

#### 7.6.5 Nostohaarukat ja tynnyritarraimet

Nostohaarukoita ja tynnyritarraimia koskevat samankaltaiset vaatimukset kuin nostopalkkeja. Ennen käyttöä on tarkastettava hitsausseamat ja kuluneisuus. Nosto saa tapahtua vain ohjeen mukaiseen suuntaan. Kuvassa 25 on esitetty Turvalla käytössä oleva tynnyritarrain, jota saa käyttää vain pystysuoraan nostoon. Nostonaikainen heiluriliike on estettävä. (Työsuojeluhallinto 2010a, 40.)



Kuva 25. Tynnyritarrain. (Haklift Oy 2009)

### 7.6.6 Nostoastiat ja nostoverkot

Yleisesti nostoastioita ovat nostettavat roskalavat, betoniastiat ja erilaiset häikit. Nostoastioissa on henkilön siirto kielletty. Nostoastioiden käytössä tulee huomioida seuraavat asiat:

- varmistaa, että suurinta sallittua osoittava merkintä on luettavissa
- tyhjennys ja täyttölaitteet toimivat
- lukitus toimii normaalisti
- älä ylikuormaa
- sido irtotavara
- sido reunat ylittävä tavara
- varmistaa raksien nimellislujuudet
- varmistaa systeemin vakavuus koenostolla
- varmistaa, että noston vaara-alueella ei ole henkilöitä
- käytä silmäsuojaimia

Nostoverkkoja käytettäessä on huolehdittava edellä mainitun lisäksi, että kappaleet eivät mahdu putoamaan verkon silmistä ja ettei verkkoon kohdistu pistekuormaa. (Ramirent Finland Oy.)

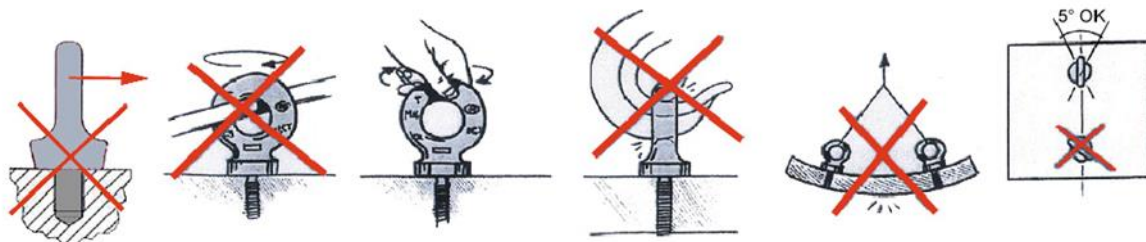
## 7.7 Nostotarvikkeet ja niiden käyttö

Nostotarvikkeet, kuten silmukkaruuvit, nostokorvakkeet ja nostosakkelit ovat nostoapuvälineitä. Näissä niin sanotuissa irtovälineissä (vaikka olisi hitsattu kiinni) on merkitseminen vähäisempää, mutta vähintään SWL-merkintä tulee löytyä. On otettava kuitenkin huomioon, että *asetus* (1050/2011) määrää, että nostoapuvälineet tulee tarkastaa silmämääräisesti ennen käyttöä ja perusteellisesti asiantuntijayhteisön toimesta kahdentoista kuukauden välein. Tämä koskee myös nostotarvikkeita. Tässä osiossa ohjeistetaan nostotarvikkeiden oikeaa käyttöä. (Työsuojeluhallinto 2010a, 41.)

### 7.7.1 Nostosilmukat

Kuvassa 26 esitetään kuinka nostosilmukka kierretään käsin tai sopivalla työkalulla niin, että jalakaosan tasopinta vastaa nostettavan kappaleen pintaan. Annettua suurinta kiristysmomenttia ei saa ylittää. Kuvassa 27 on ilmoitettu nostosilmukoiden suurimmat kuormitukset ja kiristystiukkuudet. Oheinen tau-

lukko tulisi sijoittaa nostosilmukoiden varaston läheisyyteen. Varmista, että silmukan kaari on kohti kuormituksen suuntaa. Tyypiltään DIN 580/582 nostosilmukoita ei saa kuormittaa sivuttaissuunnassa. Silmukoiden lämpökäsittely on kielletty. (Haklift Oy 2009.)





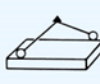
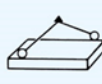
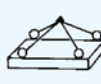
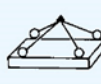


Kuva 26. Ohjekuvia nostosilmukan oikeaan käyttöön. (Haklift Oy 2009)

Nostosilmukoista tulee tarkastaa seuraavat asiat:

- SWL-merkintä
- kierteiden kunto
- ei muodonmuutoksia
- ei hapettumaa
- ei korroosiota
- ei mahdollisuutta sekoittaa ei nostokäyttöön tarkoitettuihin silmukoihin

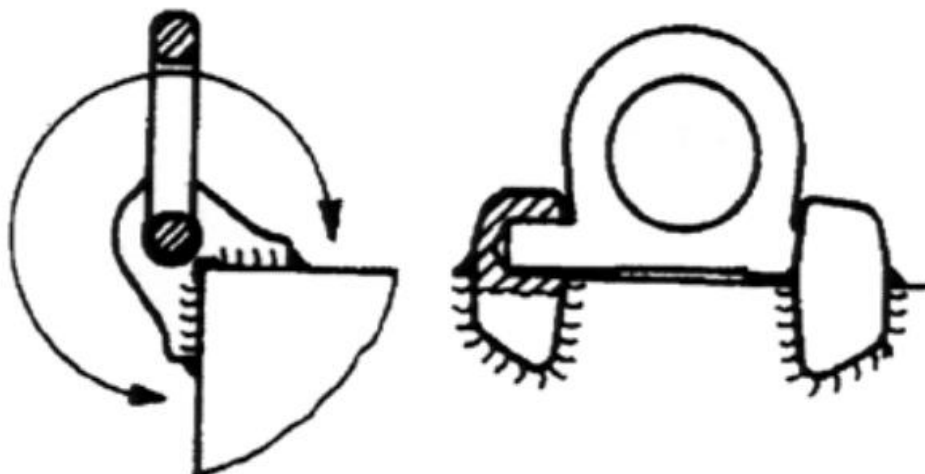
(Työsuojeluhallinto 2010a, 42.)

kierre									Kiristys- momentti
	WLL t	WLL t	WLL t	WLL t	WLL t 0 - 45°	WLL t 45 - 60°	WLL t 0 - 45°	WLL t 45 - 60°	Nm
M6	0,40	0,10	0,80	0,20	0,14	0,10	0,21	0,15	3,5
M8	0,80	0,20	1,60	0,40	0,28	0,20	0,42	0,30	8,0
M10	1,00	0,25	2,00	0,50	0,35	0,25	0,52	0,37	16,0
M12	1,60	0,40	3,20	0,80	0,56	0,40	0,84	0,60	28,0
M16	4,00	1,00	8,00	2,00	1,40	1,00	2,10	1,50	70,0
M20	6,00	1,50	12,00	3,00	2,10	1,50	3,15	2,25	135,0
M24	8,00	2,00	16,00	4,00	2,80	2,00	4,20	3,00	230,0
M30	12,00	3,00	24,00	6,00	4,20	3,00	6,30	4,50	465,0
M36	16,00	4,00	32,00	8,00	5,60	4,00	8,40	6,00	814,0
M42	24,00	6,00	48,00	12,00	8,40	6,00	12,60	9,00	1304,0
M48	32,00	8,00	64,00	16,00	11,20	8,00	16,80	12,00	1981,0

Kuva 27. Nostosilmukoiden sallitut työkuormat ja kiristystiukkuudet. (Haklift Oy 2009)

### 7.7.2 Nostokorvakkeet

Yleisin nostokorvake on levy jossa on reikä sakkelle. Korvake kiinnitetään hitsaamalla. Tällaista jäykkää korvaketta saa kuormittaa vain siihen suuntaan, mihin se osoittaa. Korvakkeen suunnittelussa tulee ottaa huomioon, että korvake on nostoapuväline. Näin ollen siihen sovelletaan nostolaitteita koskevia säännöksiä ja standardeja. Mitoituksessa on huomioitava, että usein nostettavan kappaleen massa jakautuu epäsymmetrisesti. On otettava myös huomioon käytettävien raksien lukumäärä ja nostokulma. Kuvassa 28 on esitetty hitsattava korvake, jota voidaan kuormittaa useaan eri suuntaan. Hitsauksessa on varmistuttava, että kiinnityskohta soveltuu tähän käyttöön. Irtonaisessa nostokorvakkeessa on oltava SWL-merkintä. Tehtaalla asennettuun korvakkeeseen SWL-merkintää ei vaadita, mutta korvakkeen käyttökelpoisuus tulee tarkistaa ennen nostotyötä. (Työsuojeluhallinto 2010a, 41.)



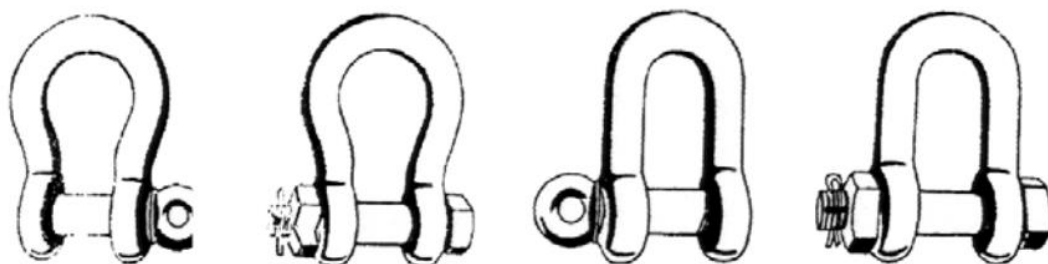
Kuva 28. Useaan suuntaan kuormitettava nostokorvake. (Työsuojeluhallinto 2010a)

### 7.7.3 Sakkelit

Sakkelit ovat monipuolisia ja usein käytettyjä nostotarvikkeita. Sakkeleiden kohdalla on varmistuttava, että ne ovat nostokäyttöön tarkoitettuja. Markkinoilla on paljon erilaisia nostosakkeleita muistuttavia laitteita. Sakkelin mukana on tultava käyttöohje, josta ilmenee mahdolliset rajoitukset. Sakkelissa oleva tappi on kierrettävä aina loppuun saakka. Sakkeliin kohdistuva kuorma tulee ohjautua keskelle tappia. Jos sakkeli tarkoitetaan jätettäväksi käyttökohteeseen, tulee tappiin sijoittaa sokka, joka estää tapin kiertymästä paikoiltaan. Kuvassa 29 on esitetty erilaisia nostosakkeleita. Ennen sakkelin käyttöä tulee tarkastaa seuraavat asiat:

- SWL-merkintä
- tapissa oleva kierre on kunnossa
- sakkelissa ei ole murtumia
- sakkelissa ei ole muodonmuutoksia
- ei heikentävää korroosiota

(Työsuojeluhallinto. 2010a, 42.)



Kuva 29. Nostokäyttöön tarkoitettuja sakkeleita. (Työsuojeluhallinto 2010a)

## 8 NOSTOLAITETURVALLISUUS

Nostotöitä tehdään useassa eri mittakaavassa, niin maalla kuin merellä. Suomalaisilla ja Suomessa olevilla aluksilla sovelletaan asetusta (633/2004) Valtion asetusta alusten lastauksen ja purkamisen työturvallisuudesta. Nostotyö voi tuntua yksinkertaiselta osalta jotain isompaa työtä. On tärkeä tuntea oikeat nostomenetelmät ja oma ammattitaito, koska nostotöissä on aina riskejä, joita ei voida kokonaan poistaa. Esimerkiksi vaara-alueen eristäminen voi olla mahdotonta ja tekninen vika voi yhdessä johtaa jo turvallisuuden alanemiseen. On tehty arvioita, että kaikista työtapaturmista lähes puolet liittyy nostotöihin. Turvallisuutta nostolaitetyöskentelyyn pyritään parantamaan eri lakipykälin, asetuksin ja ohjein. Näistä yleisempiä ovat Työturvallisuuslaki (738/2002) ja Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (403/2008). Kuitenkin tärkein turvallisuuden tuottaja on hyvä turvallisuuskulttuuri, joka syntyy työyksikössä itsessään. Terve turvallisuuskulttuuri syntyy, kun henkilöstö omaksuu oikeat toimintatavat ja sitoutuu näihin jo koulutuksen alkuvaiheessa. Henkilökunta saadaan sitoutumaan hyvällä turvallisuusjohtamisella. (Työsuojeluhallinto 2010a; Työsuojeluhallinto 2010b.)

Työturvallisuuskeskus määrittelee vaarojen selvittämistä ja arviointia seuraavalla tavalla. Työsuojelun suunnitelmallinen toteutus edellyttää työn, työympäristön ja työolojen haitta- ja vaaratekijöiden tunnistamista ja selvittämistä sekä toimenpiteitä niiden poistamiseksi ja hallitsemiseksi. Työnantajalla tulee olla hallussaan vaara- ja haittatekijöiden selvitys ja arviointi. Tämä lausuma on tärkeä juuri nostotöissä, koska ne luokitellaan korkean riskin töiksi. (TTK 2012.)

## 8.1 Turvallisuusohjeita nostolaitetyöskentelyyn

Nostolaitetyöskentelyä suorittavan henkilön tulee hallita nostotyö kokonaisuutena. Pelkkä tekninen tietämys tai kyky ajaa nostolaitetta ei riitä. Nostotyö lähtee liikkeelle nostotyön suunnittelun ja riskien arvioinnin kautta aina päättyen turvallisen noston jälkeen kuorman irrottamiseen. Tässä osiossa annetaan ohjeita turvalliseen nostolaitetyöskentelyyn.

### 8.1.1 Nostotyön suunnittelu

Nostotyö tulee suunnitella niin, että nosto sujuu riskittömästi alusta loppuun. Nostotyön suunnittelu on laaja asiakokonaisuus. Aluksi tulisi laatia riskianalyysi vaaratekijöiden poistamiseksi pakollista vaaratekijäluetteloja apuna käyttäen. Tämän jälkeen on hyvä tarkastaa lupa nostotyöhön, henkilökohtaiset suojavälineet, vaara-alue ja viestiyhteydet. Aluksilla on hyvä selvittää etukäteen mahdolliset tulevat manööveraukset ja säätilamuutokset. On hyvä tarkistaa kaukokäyttölaitteen akun varaus ja toimintakunto. Liite 4 on muistilista, jota voidaan käyttää apuna vaativia nostotöitä suunniteltaessa. Erityisen vaarallisista nostotöistä on laadittava kirjallinen nostosuunnitelma.

Seuraavassa on esimerkki, jossa nostotapahtuma on jaettu viiteen osaan. Jokaisessa tapahtumassa on tilanteelle tunnusomaisia huomioita. Nostotyötä suunniteltaessa tulisi ratkaista, kuinka jokainen tapahtuma suoritetaan nostotyön eri vaiheessa.

#### 1. Valmistautuminen:

- tarkista nostettavan taakan paino
- tarkista nostolaitteen SWL käytettävällä etäisyydellä, huomioi koko noston liikerata
- tarkista tarkastusmerkinnät
- varmista kuljettajan esteetön näkeminen, käytettävä tarvittaessa merkinantajaa
- valmistele laskualusta, huomioi nostoapuvälineen irrotus
- varmista laskualustan kesto ja tukevuus
- valitse oikeat nostoapuvälineet, huomioi nostokulman aiheuttama kerroin
- tarkista käytettävät nostoapuvälineet
- käytä suojia taakan terävissä kulmissa
- ota huomioon taakan painopiste
- huomioi sään vaikutus
- käytä riittävää valaistusta



## 2. Nosto:

- varmista sidonta
- varmista nostoapuvälineiden kiinnitys, koukun koko ja kuormitus
- tee koenosto ja tarkasta vakavuus
- nosta hitaasti kiihdyttäen
- vältä nostettavan kappaleen heilumista, käytä tarvittaessa ohjausnarua

## 3. Siirto:

- varmistu esteettömästä liikeradasta.
- vältä nopeita sivuttaisliikkeen muutoksia
- huomioi nostolaitteen SWL, jos puomin ulottuvuutta lisätään
- varmista, että kukaan ei pääse tai joudu nostettavan kuorman alle

## 4. Lasku:

- pysäytä lasku hitaasti, huomioi kineettinen energia.
- varmistu laskun turvallisuudesta
- laske kuorma alustalle ja jätä nostin lepuutukseen kunnes alustan kesto ja vakavuus on varmistettu

## 5. Lopetus:

- varmista taakan kunto
- nosta koukku ylös heti kun mahdollista
- siirrä nostolaite sen sijaintiasentoon
- tarkista nostoapuvälineet, huolla ja varastoi
- mikäli nostotilanteessa tapahtui jotain epänormaalia, havaittiin vika tai sattui läheltä piti-tilanne, on siitä ilmoitettava

(Länsi-Säkylän teollisuusalue 2014.)

### 8.1.2 Vaaratekijäluettelo

Jokaiselle nostolaitteelle ja nostoapuvälineelle tulisi laatia standardin SFS-EN 1050 mukainen vaaratekijäluettelo. Luettelon tarkoitus on saada käyttäjät sisäistämään mahdolliset vaaratekijät. Nostolaitteesta riippuen vaaratekijöitä luetteloidaan osa-alueittain ja arvioidaan niiden riskitodennäköisyys. Vaaratekijät poistetaan luettelon turvallisuustoimenpideperiaatteen mukaan. Luettelolla on kyky ennaltaehkäistä vaaratilanteita. Kuvassa 30 on esitetty lyhyt ote VTT:n tekemästä esimerkkiluettelosta. (VTT 2004.)

VAARATEKIJÄLUETTELO (Perustuu standardin SFS-EN 1050 mukaiseen vaaratekijäluetteloon)			
<b>Kohde:</b>	Runkokappaleen nostoapuväline, jossa on kappaleen asemointia varten sähkömagneetti.	<b>Yleistä:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riskin suuruuden arviointi perustuu tilanteeseen, joka on ennen turvallisuustoimenpidettä.</li> <li>- Riskin suuruus [R] S = suuri P = merkityksetön, pieni</li> <li>- Turvallisuustoimenpiteiden jälkeen jäljelle jääneet turvallisuusriskit ovat merkityksettömiä.</li> </ul>
<b>Päiväys:</b>			
<b>Laatijat:</b>			
Vaaratekijät	R	Turvallisuustoimenpideperiaate	Viittaukset yksityiskohtien suunnitteluun, piirustuksiin komponenttiluetteloihin, ohjeisiin jne.
<b>1 Mekaaniset vaaratekijät</b>			
<b>1.1 Puristumisvaara</b>			
- käden tai sormien jäädessä nostoapuvälineen ja runkokappaleen väliin,	S	- Nostoapuvälineen kannattimien automaattinen ohjautuminen kappaleen nostokohtiin.	
- asemointimagneetin ja runkokappaleen väliin.	S	- Kappaleen asemointimagneetin ohjausnosturin ohjauspaneelistä.	
<b>1.2 Takertumisvaara</b>			
- vaateen tarttuessa nostoapuvälineeseen noston tai nostoapuvälineen käsittelyn aikana.	P	- Haitallisten ulkonevien osien välttäminen nostoapuvälineen rakenteissa.	
<b>1.3 Iskuvaara</b>			
- Nostoapuvälineen äkillisen heilahduksen seurauksena.	S	- Nostoapuvälineen ja kappaleen yhdistelmän tasapainoisuus.	
<b>2 Sähköstä johtuvat vaaratekijät, jotka aiheutuvat:</b>			
2.1 Henkilöiden kosketuksesta jännitteisiin osiin (suora kosketus)			

Kuva 30. Esimerkki nostoapulaitteen vaaratekijäluettelosta. (VTT 2004)

Vaaratekijäluettelossa käydään läpi vaaratekijämekanismit. Riskin suuruuden arviointiin käytetään jaotteluperiaatteita suuri tai pieni. Vaaratekijään kohdennetaan turvallisuustoimenpide, jonka vaikutuksen jälkeen kohteen turvallisuusriski on olematon. Vaaratekijäluetteloon voidaan myös liittää viittauksia esimerkiksi toimenpideohjeista. (VTT 2004.)

### 8.1.3 Nostolaitteiden huollot ja havaitut viat

Nostolaitteet tulee huoltaa valmistajan ohjeiden mukaan (738/2002 41 §). Huolloista ja korjauksista tulee pitää kirjaa (738/2002 5 §). *Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta* määrää, että työväline on pidettävä turvallisessa toimintakunnossa koko sen eliniän. Turvalla on käytössä Elowise-elinkaarihallintasovellus, johon on ohjelmoitu tulevat nostolaittehuollot. Ohjelmaan merkitään myös suoritettavat huollot ja korjaukset. Elowisen myötä on tiedossa laitteen historia ja kunnonarviointi helpottuu. Työntekijän on ilmoitettava viallisesta laitteesta (738/2002 19 §). Vikaantunut nostolaitetta ei tule käyttää.

#### 8.1.4 Nostotöissä annettavat komennot ja merkit

Nostotyöskentelyssä tulee usein tilanteita, jolloin nostolaitteen kuljettaja saa toiselta osapuolelta ohjeita käsimerkein tai suullisesti. Kuvassa 31 on esitetty yleisesti käytössä olevat käsimerkit ja niiden tarkoitukset. Annettavat merkit jaetaan yleisiin merkkeihin, pystysuoriin liikkeisiin, vaakasuoriin liikkeisiin sekä vaaran merkkiin. Näitä merkkejä tulisi käyttää aina, kun tarvitaan kuljettajan opastusta. Merkkien yhtenäinen käyttö estää erehdyksen mahdollisuuden, vaikka opastaja taikka kuljettaja vaihtuisi kesken nostotyön. On huomioitavaa, että vasen ja oikea tarkoittavat merkinnäyttäjän vasenta ja oikeaa. Suullisesti annettavat ohjeet tulisi myös olla yhtenäiset. Jos viestimiseen käytetään radiota, tulisi nostotyöskentelyssä käyttää omaa taajuutta. Merkit on hyvä kerrata ennen nostotyön aloittamista. (Rakennusliitto 2016.)



Kuva 31. Nostotöissä käytettävät komennot ja käsimerkit. (Rakennusliitto 2016)

### 8.1.5 Henkilökohtaiset suojavälineet

Valtioneuvoston päätös (1406/1993) määrittelee henkilösuojaimen näin: Henkilösuojain on laite, väline tai suojavaatetus, joka on suunniteltu henkilön käytettäväksi suojaamaan yhdeltä tai useammalta terveyttä tai turvallisuutta uhkaavalta vaaratekijältä. Työturvallisuuslaki määrää, että työntekijälle on tarjottava työtehtävän edellyttämiä henkilökohtaisia suojaimia. Työntekijän on vastaavasti käytettävä työnantajan tarjoamia suojaimia (23.8.2002/738 15 §). Työntekijän on myös huolehdittava suojavälineen käyttökunnosta. Käytettävien henkilösuojaimien määritelmät tulee perustua työpaikan riskiarviointiin. Liite 3 on hallintoneuvoston päätöksen (1407/1993) henkilösuojainten valinnasta ja käytöstä työssä mukainen mallitaulukko vaaratekijöiden kartoittamiseksi henkilösuojainten käyttöä varten.

Nostolaitetyöskentely aluksen kannella vaatii useita erilaisia henkilökohtaisia suojavälineitä. Pakolliset kannella käytettävät suojaimet ovat kypärä ja pelastusliivit. Lisäksi nostotöissä tulisi käyttää turvajalkineita, jotka suojaavat varpaita puristukselta. Teräsköysiä käsiteltäessä on käytettävä viiltosuojakäsineitä, joita ohjaa standardi (EN 388). Putoamissuojaimet ovat pakolliset henkilönostokoria käytettäessä. Varmistusvyö ei ole putoamissuojain, eikä näin ollen korvaa valjaita. Putoamisen energian vastaanottanut suojain tulee poistaa käytöstä ja palauttaa tarkastettavaksi. (TTL 2015.) Silmäsuojaimien käyttö ei ole pakollista nostotöissä. On kuitenkin huomattava että nostotyössä on riski saada vierasesine silmään. Työasennossa on katse ylöspäin ja tuuli voi kuljettaa esimerkiksi metallihilsettä nostettavasta kuormasta tai itse nostolaitteesta. Pienet metallipartikkelit uppoavat helposti luomen pehmytkudokseen ja hankaavat silmän sidekalvoa. Edellä mainitut vierasesineet ovat vaikeasti löydettävissä. Hiiliteräksinen metalli ruostuu silmän otollisessa ympäristössä. Ruosteen poisto vaatii taitoa ja erikoislaitteita, kuten sarveiskalvomikroskooppia. (Lea-Test Ltd 2001). Tästä syystä esimerkiksi laivoilla, joista on hankalat kulkuyhteydet erikoissairaanhoidon piiriin, tulisi mahdolliset silmävammat ottaa huomioon viimeistään riskiarviointia laadittaessa. Satamissa suoritetuissa nostotöissä tulee käyttää huomiovärillistä vaatetusta. Henkilökohtaisia suojavälineitä tulee käyttää kaikissa nostolaitteita koskevissa töissä – myös huolto- ja tarkastustoimissa.

## 9 ULKOVARTIOLAIVA TURVA

Turva, kuvassa 32, on rakennettu STX Rauman telakalla ja alus on valmistunut vuonna 2014. Turva on suunniteltu erityisesti Rajavartiolaitoksen ominaisten tehtävien suorittamiseen. Turva on myös usean muun organisaation erityistehtäviin soveltuva monikäyttöalus, joka näkyy laajana luokitusmerkintänä. Aluksen useat nostolaitteet vastaavat hyvin monikäyttöalukselle asetettuihin vaatimuksiin. Seuraavassa on luetteloitu joitakin turvan tunnuslukuja;

- Kokonaispituus; 95,9 m
- Suurin leveys; 17,4 m
- Uppouma; 4000 t
- Luokituslaitos; DNV GL
- Luokkamerkintä; GL 100A5, E4, DP2, NAV- OC, IW, S4D10, EP, HELILF, MARINE POLLUTION RESPONSE VESSEL, OIL RECOVERY VESSEL, CHEMICAL RECOVERY VESSEL, SPECIAL PURPOSE VESSEL, TUG GL MC, E4, AUT, GF FF1, RP3 (50%), INERT



Kuva 32. Ulkovartiolaiva Turva. (Rajavartiolaitos 2016)

### 9.1 Kysely aluksen henkilökunnalle

Aluksen henkilökunta sai vastata kyselyyn, joka koski Turvan nostolaitteita ja nostolaiteturvallisuutta. Kyselyn tarkoituksena oli saada kuva mahdollisista

puutteista nostolaitetyöskentelyssä. Kyselyyn vastasi noin 68 prosenttia koko aluksen henkilökunnasta. Kaksi henkilöä ilmoitti kyselyssä, että ei käytä nostolaitteita lainkaan, eivätkä vastanneet väittämiin. Kolmeen esitettyyn väitteeseen vastasi 25 miehistön jäsentä. Seuraavassa on esitetty kaaviomuodossa, kuinka vastaukset jakaantuivat. Kaikissa väittämissä oli samat ympyröitävät vastausvaihtoehdot, suluissa kaavioissa esiintyvät lyhenteet:

4 = Täysin samaa mieltä (TSM)

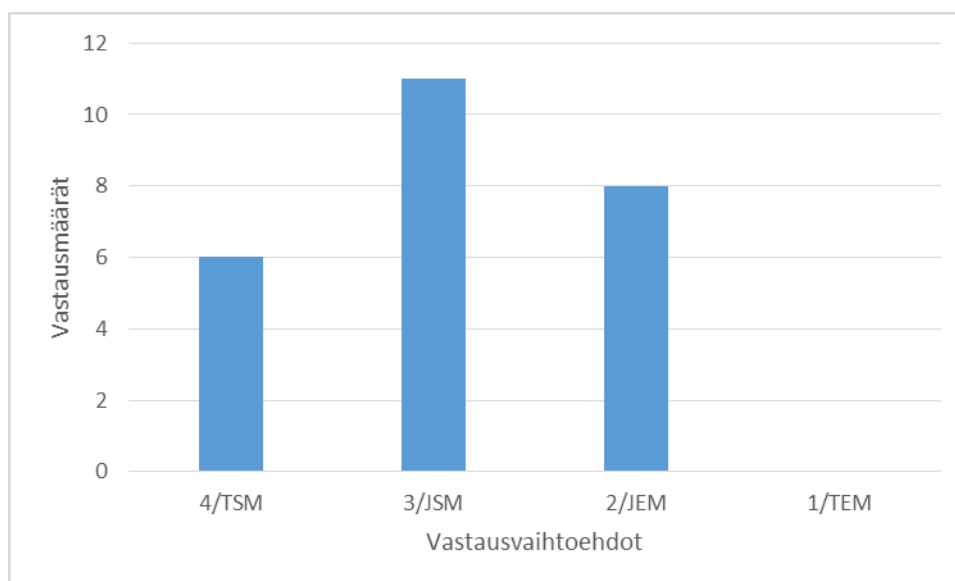
3 = Jokseenkin samaa mieltä (JSM)

2 = Jokseenkin eri mieltä (JEM)

1 = Täysin eri mieltä (TEM)

#### 9.1.1 Nostolaitteita koskeva perehdytys

Ensimmäisellä väitteellä; ***Olen saanut mielestäni riittävän koulutuksen nostolaitteisiin, jotta nostotyö voidaan suorittaa turvallisesti***, pyrittiin selvittämään, kuinka onnistuneena käyttäjät pitävät nostolaitteeperehdytystä. Kuvan 33 kaaviosta voidaan havaita, kuinka vastaukset ovat jakaantuneet.

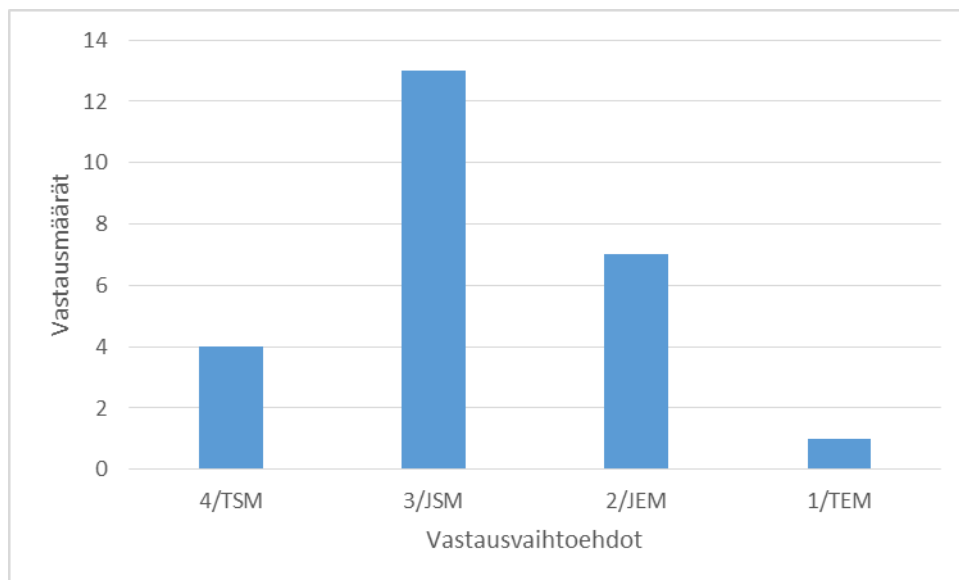


Kuva 33. Ensimmäisen väitteen vastausjakauma.

Suurin osa vastanneista on sitä mieltä, että riittävä koulutus on toteutunut ja he osaavat suorittaa nostotöitä turvallisesti. On kuitenkin huomattava, että lähes kolmannes vastaajista on sitä mieltä, että he eivät ole saaneet riittävästi koulutusta nostolaitetyöskentelyyn.

### 9.1.2 Henkilökohtaisten suojavälineiden käyttö

Toinen väittämä; **Käytän aina kannella nostotöissä vaadittavia henkilökohtaisia suojavälineitä**, pyrki selvittämään yleistä turvallisuusilmapiiriä nostotöissä, sekä sitä toimitaanko vallitsevien määräysten ja ohjeiden mukaan. Kuvassa 34 on havainnollistettu vastauksien jakaumaa.



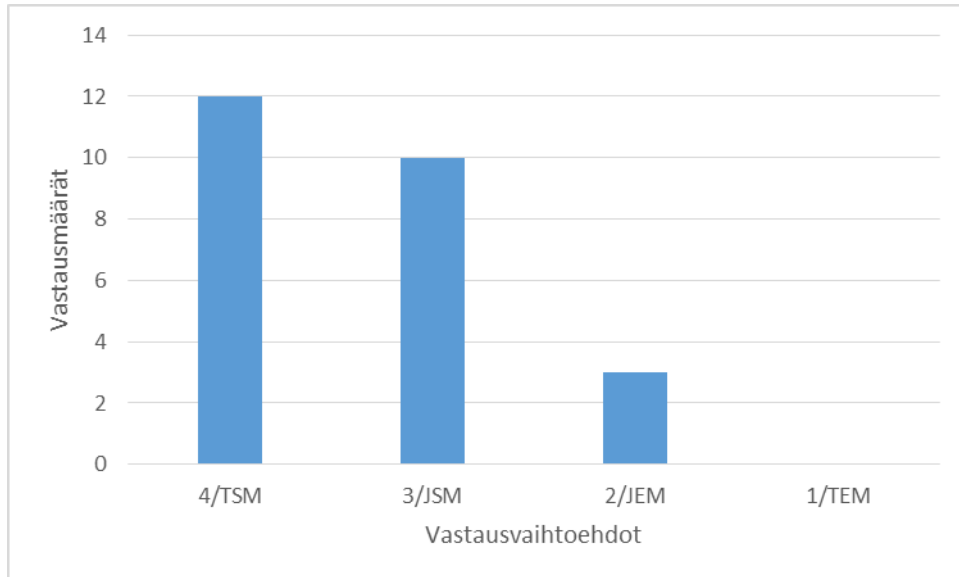
Kuva 34. Toisen väitteen vastausjakauma.

Työnantaja ei ole ohjeistanut Turvan henkilökunnalle mitään poikkeavaa toimintatapaa koskien nostolaitetyöskentelyä ja suojavälineitä. Lait, asetukset ja työsuojeluhallinnon antamat ohjeet velvoittavat työnantajaa ja työntekijöitä työskentelemään niin, että turvallisuusnäkökohtia noudatetaan.



### 9.1.3 Nostoapuvälineiden tuntemus

Väittämä kolme; **Tunnistan nostoapuvälineissä olevat mekanismit, jotka estävät välineen käytön**, pyrki selvittämään, onko henkilökunnalla osaamista tarkastaa nostoapuvälineiden kunto. Kuvasta 35 voidaan havaita, että apulaitteiden kunnontarkastus on ainakin suurimmaksi osaksi hallussa.



Kuva 35. Kolmannen väitteen vastausjakauma.

Samalla kolmas väite pyrkii muistuttamaan, että nostoapulaitteet, joita käytetään aluksen lastauksessa, tulisi tarkistaa joka kolmas kuukausi. Koska tällaisesta tarkastuksesta ei ainakaan toistaiseksi ole kirjanpitoa, olisi suositeltavaa, että käytettävä nostoapulaite tarkistetaan aina käyttöönoton yhteydessä. (Aluksen nosto- ja lastinkäsittelylaitteiden rekisteri 2015.)

### 9.1.4 Kyselyn yhteenveto

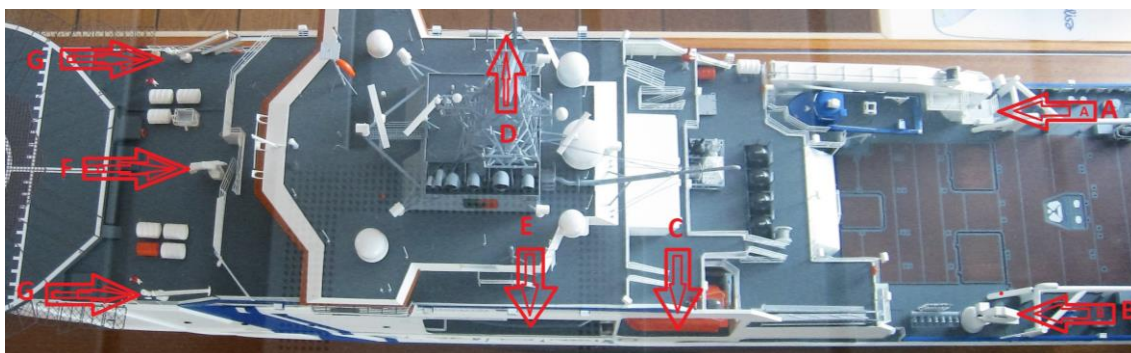
Kyselyn keskiarvo oli hieman paremman puolella. Kuvien 33 - 35 diagrammeista voidaan kuitenkin päätellä, että turvallisuusajattelua voitaisiin parantaa. Olisi tärkeää, että jokainen nostolaitteiden kanssa työskentelevä tuntee lait ja vastuut. Ennaltaehkäisevä toiminta maksaa itsensä takaisin. Riskien hallinta ja arviointi on lakisääteinen tehtävä työnantajalle. On kuitenkin luultavaa, että kyselyn antamat heikohkot tulokset eivät johdu niinkään tietämättömyydestä,

vaan heikentyneestä turvallisuuskulttuurista. Hyvä turvallisuuskulttuuri saavutetaan vasta, kun henkilöstö on sitoutunut siihen. Henkilöstön sitoutuminen saavutetaan oikeanlaisella turvallisuuskasvatuksella ja turvallisuusjohtamisella. (Työsuojeluhallinto 2010b.)

## 9.2 Erityiskäyttöohjeita turvan nostolaitteisiin

Jokainen Turvan nostolaite on yksilö, joka vaatii käyttäjältä erityistietämystä ja osaamista. Yleisesti ottaen Turvalla nostolaitetyöskentelyssä on noudatettava annettuja määräyksiä ja ohjeita. Nostotyön aloittamisesta ja lopettamisesta on ilmoitettava. Seuraavassa on esitetty eri nostolaitteiden ominaisuuksia, sekä konepäällikön antamia ohjeita nostolaitteittain. Ohjeet tulee ottaa huomioon nostolaitetyöskentelyssä ja huollossa. Ohjeita voidaan muuttaa tarvittaessa. (Ojala R. 2016.) Kuvassa 36 on kuvattu Turva ylhäältä päin. Kuvaan on merkitty nuolin ja kirjaimin A – G aluksen kiinteät nostolaitteet.

- A. Peräkannen lastinkäsittelyn nostolaite SB
- B. Peräkannen lastinkäsittelyn nostolaite BB
- C. Pelastusveneen nostolaite
- D. Partioveneen nostolaite
- E. FRB:n nostolaite
- F. Keulakannen lastinkäsittelyn nostolaite
- G. Pelastuslauttanostimet keulakannella



Kuva 36. Turvan kansilla sijaitsevat kiinteät nostolaitteet A – G. (Rajavartiolaitos 2016)

### 9.2.1 Peräkannen lastinkäsittelyn nostolaite SB

Dreggeniksi kutsuttu Palfinger Dreggen DKF300 AHC lastinkäsittelyn nostolaite on Turvan nostokykyisin ja eniten käytetty nostolaite. Dreggeniä ohjataan radio-ohjauksella toimivalla kaukokäyttölaitteella. Dreggen kuuluu lastinkäsittelynostolaitteisiin, vaikka kyseinen nostolaite voidaan varustaa hydraulitoimisella kääntyvällä tartuntapäällä eli niin sanotulla docking head-laitteella. Näin varustettuna nostolaite toimii työveneen nosto- ja laskulaitteena. Kuvassa 37 on esitetty Dreggen asemapaikallaan. Kuvassa 37 näkyy myös osittain työvene, jonka liikuttamiseen Dreggeniä käytetään. Seuraavassa on muutama käyttöön liittyvä ohje:

- kuljettaja; seiso nostolaitteen jalan juurella, katse suunnattuna puomiin päin.
- nostolaitteen asemapaikka on ahdas, joten varmistu liikesuunnista.
- aloita liiketekijät hitaasti.
- jos nostolaitteen teräsköydelle tulee löysää, varmista, että teräsköysi pysyy ohjainpyörillä.



Kuva 37. Peräkannen lastinkäsittelyn nostolaite SB Palfinger Dreggen DKF300 AHC ja työvene osittain. Kuvassa on näkyvät myös jäänmurtaja Otso ja Rajavartiolaitoksen meripelastushelikopteri. (Rajavartiolaitos 2016)

Dreggenin toiminnassa käytetään yleensä kahta toimintatilaa. Niin sanottujen moodien käyttö määräytyy aluksen keinunnan mukaan. Jos alus on stabiilissa tilassa ilman liiketekijöitä, käytetään Harbour-tilaa. Aluksen ollessa merellä käytetään Offshore-tilaa. Dreggen kykenee vaimentamaan aallokon aiheuttamaa keinuntaa. Kuvassa 38 on esitetty edellä mainittujen moodien nostokapasiteetit eri ulottuvuuksilla. On huomattava, että Offshore-tilassa SWL on 40 % pienempi ulottuvuuden ollessa 15 metriä, kuin työskennellessä Harbour-tilassa. (Palfinger Dreggen 2014, 2-13.)

<b>Harbour Conditions Hs=0m</b>	
Max SWL	15 T
Max Outreach	15 M
SWL	10 T
Outreach	20 M
<b>Offshore Conditions Hs=2m</b>	
Max SWL	15 T
Max Outreach	7 M
SWL	6 T
Outreach	20 M
<b>Active Heave Compensation (AHC) Operating at Standalone movement</b>	

Kuva 38. Dreggen nostolaitteen rajoitukset satama- ja merenkäyntiasennossa. (Palfinger Dreggen 2014, 3)

### 9.2.2 Peräkannen lastinkäsittelyn nostolaite BB

Turvan peräkannella aluksen vasemmalla puolen on Melcal Marine FL70T9 lastinkäsittelyn nostolaite. Peräkannen Melcaliksi kutsuttu nostolaite on erittäin ulottuva suurimman työskentelysäteen ollessa 22,1 metriä. Kuvassa 39 on esitetty nostolaite asemapaikallaan. Kuten kuvasta voi havaita, puomi koostuu useasta sylinteriosasta. Näin saavutetaan myös suuri nostokorkeus, joka on 30 metriä. (Melcal Marine 2014, 45 – 59.)

Seuraavassa on muutama käyttöön liittyvä ohje;

- Nostolaitteen ollessa asemapaikallaan ja puomin ollessa tuettuna, älä koskaan käytä ohjaimen komentoja; JIB UP tai EXTENSION
- Ennen nostolaitteen ajamista ulos asemapaikaltaan, on puomia ajettava itseensä päin, jotta nostolaite irtoaa tuennalta. Tämä tapahtuu kaukokäyttölaitteen komennolla; LUFFING JIB DOWN

- Puomin ollessa lähellä suurinta ulottuvuutta, kehänopeus kasvaa. Pyri rauhallisiin liikkeisiin ja varmistu, että vaara-alueella ei ole henkilöitä



Kuva 39. Peräkannen lastinkäsittelylaite BB Melcal Marine. (Rajavartiolaitos 2016)

Kuvassa 40 on ilmoitettu peräkannen Melcalin suurimmat sallitut nostotaakat eri ulottuvuuksille. Nostolaitetta voidaan käyttää vinssin kanssa (Pad Eye) tai koukku kytkettynä suoraan puomiin (Hook). Koukun ollessa kytkettynä suoraan puomiin tulee nostokoukun olla sellaisessa asennossa, että veto kohdistuu suoraan koukun pohjalle. (Melcal Marine 2014, 45 – 59.)

MELCAL™		LOAD CHART								
m	4.90	6.60	8.40	10.40	12.30	14.25	16.20	18.15	20.10	22.10
PAD EYE SHIPBOARD	8.80t	6.18t	4.50t	3.33t	2.50t	1.85t	1.60t	1.38t	1.18t	1t
HOOK OFFSHORE	3.82t	3.82t	2.76t	2.07t	1.60t	1.29t	1.05t	0.90t	0.80t	0.70t
HOOK SHIPBOARD	5t	5t	4.24t	3.07t	2.24t	1.59t	1.34t	1.12t	0.92t	0.74t

Kuva 40. Peräkannen Melcalin suurimmat sallitut nostotaakat eri ulottuvuuk-  
silla ja nostotyypillä. (Melcal Marine. 2014, 51)

#### 9.2.2.1 Pelastusveneen nostolaite

Kuvassa 41 on kuvattu Turvan paapuurin puoleiselle kyljelle sijoitettu pelastusvene laskulaitteineen. Laskulaitteen mallimerkintä on VIP700. Pelastusharjoituksissa, joissa vene ohjataan pois asemapaikaltaan, tulee nostolaitteessa olevat kumityynyty käsillä silokonirasvalla. Näin toimiessa estetään tyynyjen kiinnittyminen pelastusveneen runkoon. Laskulaitteen laukaisun on oltava rauhallinen, jotta pelastusveneen sivuttaisliikehdintä olisi vähäistä. On huomioitava, että pelastustaavettien teräsköydet tulee uusia viiden vuoden välein. (Ojala 2016.) Laukaisulaitetta ei saa käyttää jarruna, vaan laitteiston on kyettävä pitämään laskulle säädetty nopeus (Sundberg 2016).





Kuva 41. Pelastusveneen nostolaite. (Rajavartiolaitos 2016)

Kuvassa 42 on esitetty pelastusveneen laskulaitteen lukitustappi paikassa, jossa sitä käytetään ainoastaan aluksen ollessa telakoituna. Ennen kuin alus lähtee telakalta merelle, tulee tarkastaa, että lukitustappi on siirretty säilytysreikään. Jollei näin ole toimittu tulee siitä ilmoittaa toimenpiteitä varten.



Kuva 42. Pelastusveneeseen varmistustappi lukituspaikalla. (Rajavartioloaitos 2016)

### 9.2.3 Partioveneeseen nostolaite

Partioveneeseen nostolaitteena toimii Macgregor (Cargotec) HMD A82. Kuvassa 43 on esitetty partiovene ja sen nostolaite asematilassaan. Nostolaitteen SWL on 8,2 tonnia. Partioveneeseen lähtöpaino kahden hengen kuormalla on lähellä nostolaitteen suurinta turvallista työkuormaa. Näin ollen systeemin ylikuormaus tapahtuu hyvin helposti. On otettava huomioon, että ylikuormaus ei saa tapahtua laskuvaiheessa. Laskuvaiheessa ylikuormaus rasittaa jarrulaitteistoja. Rikkoontunut jarrulaitteisto voi aiheuttaa vakavan vaaratilanteen ja tämä tulisi ottaa huomioon laadittaessa aluksen riskienhallintasuunnitelmaa (Sundberg 2016).

Partioveneeseen laskuun ja nostoon liittyy useita seikkoja jotka tulee ottaa huomioon. Tällaisia ovat:

- nostosta ja laskusta on pyydettävä lupa sillalta
- partiovenettä ei saa ylikuormata, SWL:n ylittävä kuorma tulee lastata pelastusportilla
- nostossa ja laskussa on käytettävä ohjaavaa keulaköyttä eli niin sanottua *painter line*a
- noston valmistelussa *painter line* tulee kiinnittää ensimmäisenä
- veneen laskussa *painter line* tulee irrottaa viimeisenä
- veneen keulasta ja perästä tulee olla ohjausköydet
- tarpeen mukaan emäaluksella pyritään muodostamaan tyyntä vettä noston ja laskun ajaksi



- veneen laskussa nostokoukun laukaisun varmistuksen saa poistaa vasta lähellä veden pintaa (Ojala 2016.)



Kuva 43. Partiovene ja partioveneen nostolaite. (Rajavartiolaitos 2016)

#### 9.2.4 FRB:n nostolaite

Kuvassa 44 on kuvattu nopeaveneluokkaan kuuluva partiovene laskulaitteineen. Laskulaite on malliltaan Macgregor (Cargotec) HMD A42. Vene on luokitukseltaan niin sanottu FRB eli nopea pelastusvene. Näin ollen veneeseen ja sen laskulaitteeseen sovelletaan SOLAS-säännöksiä. Veneen nostoon ja laskuun on laadittu erityisohjeita:

- nostosta ja laskusta on pyydettävä lupa sillalta
- laivan partaan ylityksessä on huolehdittava, että veneen perävetolaitteet ovat yläasennossa
- nostolaitteen ohjaajan on varottava veneen kameran osumista emäalukseen
- nostossa ja laskussa on käytettävä ohjaavaa keulaköyttä eli niin sanottua *painter line*a
- noston valmistelussa *painter line* tulee kiinnittää ensimmäisenä
- veneen laskussa *painter line* tulee irrottaa viimeisenä
- veneen keulasta ja perästä tulee olla ohjaukset

- tarpeen mukaan emäaluksella pyritään muodostamaan tyyntä vettä noston ja laskun ajaksi
- veneen laskussa nostokoukun laukaisun varmistuksen saa poistaa vasta lähellä veden pintaa (Ojala 2016.)



Kuva 44. FRB ja sen nostolaite. (Rajavartiolaitos 2016)

#### 9.2.5 Keulakannen lastinkäsittelyn nostolaite

Keulakannen lastinkäsittelylaite on malliltaan Melcal Marine FL20T4M. Kuvassa 45 puominosturi on ajettu asemapaikalleen. Niin kutsutulla keulakannen Melcalilla saavutetaan hyvä ulottuvuus, yli 12 metriä ja mahdollisuus henkilönostoihin käyttämällä henkilönostoihin hyväksytyä kappaletavarakoria. Puominosturin vinssin ollessa käytössä suurin sallittu kuorma on 0,9 tonnia. Koukua käyttäen suoran noston SWL on 2,65 tonnia. Nostolaitteelle on annettu seuraavia erityisohjeita:

- aloitettaessa laitteen operointi täytyy kiertoliikkeen estävä tappi poistaa lukituspaikalta
- kuljettajan on hyvä sijoittua nostolaitteen taakse, josta on helppo havainnoida nosturin liikkeet

- avattaessa nostolaite asemapaikaltaan on puomia nostettava ylöspäin, tämä tapahtuu kaukokäyttölaitteen käskyllä; LUFFING JIB DOWN
- nostolaitteen ollessa asemapaikallaan puomia ei saa koskaan jatkaa pidemmäksi komennolla EXTENSION
- *keulakannen Melcalin* laaja vaara-alue on ehdottomasti pidettävä tyhjänä henkilöistä, kun nostolaitteella operoidaan
- henkilönostoista on pyydettävä lupa
- nostokorissa olevan henkilön on käytettävä putoamissuojainta (Ojala 2016.)



Kuva 45. Keulakannen lastinkäsittelyn nostolaite asentopaikallaan. (Rajavar-  
tiolaitos 2016)

Kuvassa 46 on kuvattu kappaletavaranostokori, joka asennetaan puomin päähän teräsköysiohjainpyörän tilalle. Korja käytettäessä nostolaitteen ohjauskaapista on valittava taakka/henkilö-kytkimestä *henkilö* asento. Tässä asennossa laitteen automatiikka hidastaa toimiliikkeet automaattisesti määräyksien mukaisille tasoille. Korin suurin sallittu kuorma on kaksi henkilöä tai kokonaisuudessaan 250 kg. (Melcal Marine 2013, 28-41.) Nosturin nosto- ja laskuliike henkilönostoissa saa olla enintään 0,5 metriä sekunnissa (1101/2010). Henkilönostoihin hyväksyty nostokori ei muuta lastinkäsittelylaitetta henkilönostimeksi, vaan puominosturi säilyttää lastinkäsittelyn nostolaitteen statuksen ja



näin ollen laitteeseen ei sovelleta henkilönostolaitteita koskevia määräyksiä (Lehto 2016).



Kuva 46. Melcal Marine FL20T4M:en liitettävä henkilönostoihin hyväksytty kappaletavarano nostokori. (Rajavartiolo 2016)

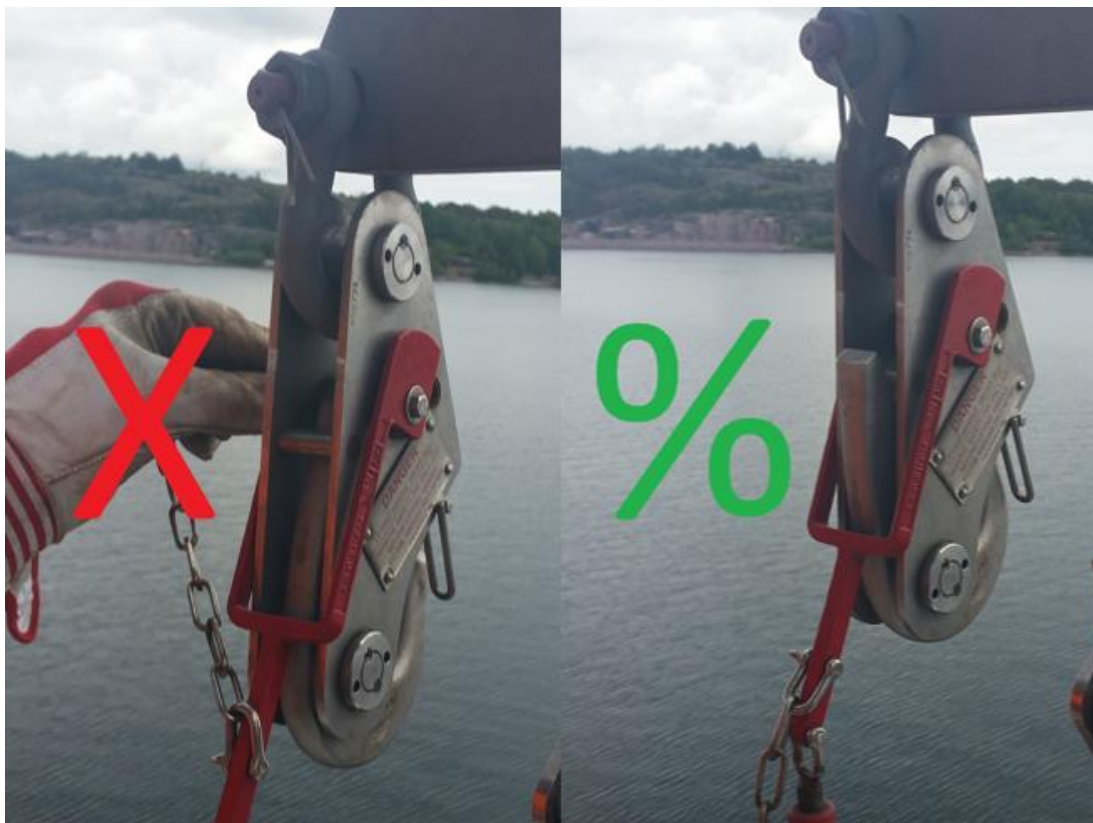
#### 9.2.6 Pelastuslauttanostimet keulakannella

Keulakannelle on sijoitettu aluksen kummallekin puolelle pelastuslauttojen nostolaitteet. Lauttanostimet ovat malliltaan Umoe Shat-Harding SRR 360/3,63/23E. Lautta laskeutuu painovoiman avulla ja on nostettavissa sähkövinssillä. Kuvassa 47 on punaisella nuolella osoitettu niin sanottu rasvanippa, joka sijaitsee jarrukoneiston kyljessä. Nippaan ei tule painaa rasvaa voimakkaasti, koska on olemassa vaara, että rasva tunkeutuu tiivisteiden ohi jarrukoneistoon. Tällöin on olemassa riski, että lautta laskeutuu hallitsemattomasti. (Sundberg 2016.)



Kuva 47. Pelastuslauttanolaitteen rasvanippa. (Rajavartiolaitos 2016)

Turvan kaulakannella olevaan paapuuriin puoleiseen pelastuslauttanolaitteeseen on asennettu kuvassa 48 esitetty kaukolaukaistava koukku. Koukku on mahdollista asettaa suljettuun tilaan virheellisesti. Kuvassa vasemmalla koukku ei pääse avautumaan vaan jää lukitukseen koukun rakenteessa olevan tapin taakse. Kuvassa 48 oikealla koukku on saatettu suljettuun tilaan oikein ja on toimintavalmis. (Sundberg 2016.)



Kuva 48. Pelastuslautan kaukolaukaistava koukku. (Rajavartiolaitos 2016)

Pelastuslauttanostimen toimintaperiaatteet ja käytännön toimivuus kuuluu jokaisen miehistönjäsenen hallita. Toiminnalliset harjoitukset ovat osa aluksen pelastautumissuunnitelmaa. Pelastuslauttanostimia saa käyttää ainoastaan testaukseen, pelastukseen ja evakuointiin, sekä näihin liittyviin harjotteisiin. (Ojala 2016.)

### 9.2.7 Teollisuusnostimet konehuoneissa ja verstailla

Aluksissa on usein nostolaitteita, joita ei ole tarkoitettu lastinkäsittelyyn. Yleensä tällaisia laitteita on konehuoneissa ja verstailla. Nostolaitetta, jonka SWL on yli 1000 kg ja laitteella on kyky liikuttaa taakkaa useampaan kuin yhteen suuntaan, kutsutaan teollisuusnosturiksi. Tällaisen nostolaitteen tarkastajalla on oltava teollisuusnosturien tarkastajan pätevyys. (Lehto 2016.)

Turvalla teollisuusnostureita käytetään yleensä konehuoltoon ja raskaampien kone-elimien siirtoon konehuoneissa (kuva 49). Suurienergisten massojen liikkutuksessa on aina puristusvaara. Raskaiden taakkojen liikkuttelua tulisi välttää aluksen ollessa kulussa ja merkittävässä merenkäynnissä. (Ojala 2016.)



Kuva 49. Konehuoneessa sijaitsevia teollisuusnostureita. (Rajavartiolaitos 2016)

#### 9.2.8 Nostoapuvälineet

Nostoapuvälineisiin sovelletaan niitä ohjeita, mitä on käyty läpi tutkielman osassa 7 Nostoapuvälineet (Ojala 2016).

## 10 YHTEENVETO

Toimeksiannon mukaan työ keskittyi nostolaiteturvallisuuteen sillä tasolla, jota nostolaittekäyttäjät ja esimiehet tarvitsevat työssään. Tutkielman otsikko sisältää laajan alueen, jonka alle olisi saanut koottua suurteoksen. Tiukasta rajauksesta johtuen tähän tutkielmaan saatiin sisällytettyä tärkeimmät asiakokonaisuudet sekä ajatukset, jotka parantavat nostolaitetyöskentelyn turvallisuutta. Liitteeksi muodostunut Säännös- ja standardikokoelma helpottaa tutkielmassa esiintyvien nostolaiteturvallisuutta koskevien säännösviitteiden etsimistä. Otsikon mukaan aineistoon olisi voitu sisältää tarkempia kuvauksia nostolaitetarkastuksesta teknisenä suorituksena. Myös syvempi metallurginen tutkinta materiaalitekniikoiden osalta rajattiin pois. Tällainen tieto on vähempiarvoista



käyttäjän näkökulmasta ja on lähempänä tarkastajayhteisön ja suunnittelijoiden ammattiosaamista. Otsikon mukaan tutkielma käsittelee erityisesti Turvanostolaitteita. On huomattava, että alus on uusi ja rakennettu voimassa olevien säännösten ja standardien mukaan. Näin ollen nostolaitetarkastuksissa ei ole havaittu sellaisia puutteita tai vikoja, jotka johtaisivat laitteen käyttökieltoon.

Varsinaisten tarkastaja-asiantuntijoiden ohjeistuksien eroavaisuus tulisi yhdenmukaistaa. Tarkastuksien laadunvalvonta on olematonta. Tarkastustoi-  
mien valvontaa tulisi lisätä. Tarkastajan vähäinen koulutus merkkikohtaiselle tekniselle tietämykselle voi aiheuttaa vaihtelevia tarkastustuloksia. Tarkastajien koulutukseen tulisi lisätä erilaisten nostolaitteiden teknistä koulutusta. Tämä näkyy erityisesti nostolaitteiden purettuna suoritettavien tarkastuksien vaihtelevana tasona. Laittevalmistajien antama huolto- ja käyttökoulutus tulisi ehdottomasti kuulua niin tarkastajien, kuin käyttäjien koulutukseen. (Lehto 2013.)

Yleisesti ottaen nostolaiteturvallisuus on riippuvainen esimiesten ja työntekijöiden ammattitaidosta. Se, että nostolaitetyöskentelyssä ei ole sattunut vakavaa onnettomuutta, ei tarkoita sitä, että turvallisuudessa ei olisi parannettavaa. Toivottavasti tämä tutkielma herätti ajatuksen – voitaisiinko meidän työpaikalla parantaa nostolaiteturvallisuutta? Tutkielma toimiikin yleispätevänä turvallisuusohjeena nostolaitteiden kanssa työskenteleville.

Toivon, että tästä tutkielmasta on hyötyä nostolaitteiden parissa työskenteleville. Haluan osoittaa erityiskiitokset kaikille asiantuntijalausunnon antaneille. Kiitos kuuluu myös ohjaavalle opettajalle. Suurin kiitos kuuluu vaimolleni, joka on antanut yhteistä aikaamme tämän työn tuottamiseen.



## LÄHTEET

DIN. Teollisuustavaroiden standardi. Internetsivusto. Saatavissa: <http://www.din.de/en> [viitattu 28.3.2016].

EN 388 Suojakäsineet mekaanisia vaaroja vastaan.

Ergorej Oy. Nostovöiden kuormitustaulukko. Internetsivusto. Saatavissa: <http://www.ergorej.com/fi/Nosto-%252Fsidontatieto/Nostov%C3%B6iden%20kuormitustaulukko/> [viitattu 27.3.2016].

Haklift Oy. Nostosilmukoiden kuormitustaulukko 2009. Internetsivusto. Saatavissa: <http://www.haklift.com/naytatuote.php/nostosilmukat-nostoihin-kaikissa-assennoissa-luokka-8-abt> [viitattu 27.3.2016].

ILO C 152. Kansityöskentelyn terveys ja turvallisuus.

Inspecta. Nostoapuvälinetarkastaja. Hakuohje 2015. Internet sivusto. Saatavissa: [http://www.inspecta.com/Documents/Finland/Henkilosertifiointin%20asiakirjat/hakuohje\\_nostoapuvälinetarkastajat.pdf](http://www.inspecta.com/Documents/Finland/Henkilosertifiointin%20asiakirjat/hakuohje_nostoapuvälinetarkastajat.pdf) [viitattu 9.4.2016].

Kotimaisten säännösten ja kansainvälisten sopimuksien vastaavuus. Nostolaitetarkastajan koulutusmateriaali. AEL 2016.

Lehto P. Koulutusasiantuntija. AEL. Haastattelu 2016.

Liukkonen S. Station Manager. Luokituslaitos DNV GL. Haastattelu 2016.

Melcal Marine FL20T4M. Käyttöohjekirja 2013.

Melcal Marine FL70T9. Käyttöohjekirja 2014.

Onnettomuustutkintakeskus. Tutkintaselostus. Ms ANTARES, MOB-veneeseen putoaminen mereen Uudenkaupungin satamassa 5.7.2001. Onnettomuustutkintaraportti 2003. Internet sivusto. Saatavissa: [http://turvallisuustutkinta.fi/material/attachments/otkes/tutkintaselostukset/fi/vesiliikenneonnettomuuksientutkinta/2001/c62001m\\_tutkintaselostus/c62001m\\_tutkintaselostus.pdf](http://turvallisuustutkinta.fi/material/attachments/otkes/tutkintaselostukset/fi/vesiliikenneonnettomuuksientutkinta/2001/c62001m_tutkintaselostus/c62001m_tutkintaselostus.pdf) [viitattu 11.4.2016].

Ojala R. Konepäällikkö. Rajavartiolaitos. Haastattelu 2016.

Palfinger Dreggen DKF300 AHC. Käyttöohjekirja 2014.

Rakennusliitto. Nostotyön turvallisuusjulistet. Internet sivusto. Saatavissa: <https://rakennusliitto.fi/wp-content/uploads/2015/12/Nostoty%C3%B6n-turvallisuus-juliste.pdf> [viitattu 13.4.2016].

Ramirent. Nostoastia 2016. Internetsivusto. Saatavissa: [http://tuotteet.ramirent.fi/sites/tuotteet.ramirent/files/product\\_attachments/Yleisohje%20Nostoastia.pdf](http://tuotteet.ramirent.fi/sites/tuotteet.ramirent/files/product_attachments/Yleisohje%20Nostoastia.pdf) [viitattu 6.4.2016].

Ramirent. Nostoraksit 2016. Internetsivusto. Saatavissa: [http://tuotteet.ramirent.fi/sites/tuotteet.ramirent/files/product\\_attachments/Yleisohje%20Nostoraksit.pdf](http://tuotteet.ramirent.fi/sites/tuotteet.ramirent/files/product_attachments/Yleisohje%20Nostoraksit.pdf) [viitattu 28.3.2016].

Sundberg R. Hengenpelastuslaitteiden tarkastaja. Viking Life-Saving Equipment Finland Oy. Haastattelu 2016.

SFS-EN ISO/IEC 17024 Tuotteiden ja yritysten sertifiointi. Vaatimustenmukaisuuden arviointi.

SFS-EN 1050 Koneturvallisuus. Riskin arvioinnin periaatteet.

SFS-EN 13155 Nosturit. Turvallisuus. Irrotettavat nostoapuvälineet.

SFS-EN 1492-1 Tekstiiliraksit. Turvallisuus.

SFS-EN 1677-2 Taotut salvalliset koukut.

SFS-EN 818-4 Lyhytlenkkinen nostokettinki. Turvallisuus.

SFS 4261 Nostolaitteen koekuormitus.

SFS 4759 Kiinnikkeiden toleranssit.

Suomen standardisoimisliitto. Standardit. Internetsivusto. Saatavissa: [http://www.sfs.fi/julkaisut\\_ja\\_palvelut/julkaisut/standardit](http://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/julkaisut/standardit) [viitattu 8.4.2016].

Tikka M. Lähes puolet nostimista jätetään tarkastamatta. Turun Sanomat. Lehtiartikkeli. Julkaistu: 23.7.2008. Saatavissa: <http://www.ts.fi/uutiset/talous/1074296283/Lahes+puolet+nostimista+jatetaan+tarkastamatta> [viitattu 10.4.2016].

Tukes. CE-merkintä. Internetsivusto. Saatavissa: <http://www.tukes.fi/fi/toimialat/kuluttajaturvallisuus/ce-merkki/> [viitattu 3.4.2016].

Työsuojeluhallinto. Turvallisuusjohtaminen 2010b. Internetsivusto. Saatavissa: [http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2010/08/TSO\\_35.pdf](http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2010/08/TSO_35.pdf) [viitattu 27.3.2016].

Työsuojeluhallinto. Nostoapuvälineet turvallisuus 2010a. Internetsivusto. Saatavissa: [http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2011/01/TSO\\_12.pdf](http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2011/01/TSO_12.pdf) [viitattu 27.3.2016].

Työturvallisuuskeskus. Nostoapuvälineiden tarkastusvärit 2016. Internetsivusto. Saatavissa: [http://www.tyoturva.fi/toimialat/metalli-sahko-ja\\_elektroniikkateollisuus/nostoapuvalineiden\\_tarkastusvarit](http://www.tyoturva.fi/toimialat/metalli-sahko-ja_elektroniikkateollisuus/nostoapuvalineiden_tarkastusvarit) [viitattu 27.3.2016].

Valtion tekninen tutkimuslaitos. Turvallisuuden huomiointi nostoapuvälineiden suunnittelussa ja käytössä. Tutkimusraportti 2004. [http://www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2004/tutkimusraportti\\_nostoapu\\_1.pdf](http://www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2004/tutkimusraportti_nostoapu_1.pdf) [viitattu 4.4.2016].

Würth. Nostovöiden ja päällysteraksien hylkäysperusteita 2013. Internetsivusto. Saatavissa: [http://www.wurth.fi/site/media/pdf/taulukkoja/uudet\\_2013/Taulukko\\_osio\\_Tarvikkeet.pdf](http://www.wurth.fi/site/media/pdf/taulukkoja/uudet_2013/Taulukko_osio_Tarvikkeet.pdf) [viitattu 6.4.2016].

1050/2011 Valtioneuvoston asetus alusten lastauksen ja purkamisen työturvallisuudesta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta.

1101/2010 Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta.

1406/1993 Valtioneuvoston päätös henkilönsuojaimista.

400/2008 Valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta.

403/2008 Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta.

633/2004 Valtioneuvoston asetus alusten lastauksen ja purkamisen työturvallisuudesta.

738/2002 Työturvallisuuslaki.

## Liite 1.

Nostolaitteita koskeva kysely Turvan henkilökunnalle. Kyselyn tuloksia käytetään Mikko Aulangon opinnäytetyössä. Kysely tehdään nimettömänä. Ympyröi sinulle sopivin vaihtoehto.

1. Käytätkö työssäsi nostolaitteita? (Esim: Nosturia, venetaavettia, taljaa tai näihin liittyviä apuvälineitä.) Jos vastasit: En, on kysely sinun osaltasi tässä.

Kyllä.

En.

2. Olen saanut mielestäni riittävän koulutuksen nostolaitteisiin, jotta nostotyö voidaan suorittaa turvallisesti.

(4 = täysin samaa mieltä. 3 = jokseenkin samaa mieltä. 2 = jokseenkin eri mieltä. 1 = täysin eri mieltä.)

4

3

2

1

3. Käytän aina kannella nostotoissa vaadittavia henkilökohtaisia suojavälineitä. (esim. kypärä, pelastusliivit)

(4 = täysin samaa mieltä. 3 = jokseenkin samaa mieltä. 2 = jokseenkin eri mieltä. 1 = täysin eri mieltä.)

4

3

2

1

4. Tunnistan nostoapuvälineissä (esim. liinat) olevat mekanismit, jotka estävät välineen käytön. (esim. korroosio, solmut, irronneet säikeet)

(4 = täysin samaa mieltä. 3 = jokseenkin samaa mieltä. 2 = jokseenkin eri mieltä. 1 = täysin eri mieltä.)

4

3

2

1

Kiitos vastauksista!

#### VAATIMUKSET

##### 1. Lähinäkö (NDT-testaajat, nostolaitetarkastajat)

Lähinäkökyvyn osalta on kyettävä lukemaan vähintään Jaeger taulun nro 1 tai Times Roman N 4.5 tekstiä tai vastaavia kirjaimia vähintään 30 cm etäisyydeltä. Näkökyky vaaditaan vähintään toisesta silmästä, silmälasien kanssa tai ilman.

##### 2. Värinäkö (NDT-testaajat ja nostolaitetarkastajat joilla on NDT-pätevyyksiä)

Värinäkökyvyn on oltava riittävä niin, että kokelas näkee ja erottaa niiden värien tai harmaiden sävyjen kontrastit, joita käytettävissä NDT-menetelmissä tarvitaan. Testinä Ishihara tai harmaasävytesti (voi käyttää radiografiassa vaihtoehtona Ishiharalle).

Puutteellisen värinäön omaavan henkilön on esitettävä lääkärin lausunto, jossa on otettu kantaa siihen että kokelas kykenee erottamaan kyseisen menetelmän vaatimat värien kontrastit (näyttämät). Tutkintokeskus antaa neuvoja ja lähettää aineiston lääkärille, josta selviää mitä vaatimuksia kyseisellä NDT-menetelmällä on näöntarkkuudelle.

#### TUTKITTAVA HENKILÖ:

Nimi: \_\_\_\_\_ Syntymäaika: pp.kk.vvvv \_\_\_\_\_

#### NÄKÖTUTKIMUKSEN TULOS:

Lähinäkö (Jaeger 1). Käytettäessä muuta testausmenetelmää tähän tietoon siitä että täyttää Jaeger 1 vaatimuksen

Hyväksytty  Hylätty Huom: \_\_\_\_\_

Värinäkö (Ishihara)

Hyväksytty  Hylätty Huom: \_\_\_\_\_

Harmaasävytesti (Radiografia)

Hyväksytty  Hylätty Huom: \_\_\_\_\_

Lisätietoja: \_\_\_\_\_

#### NÄKÖTUTKIMUKSEN SUORITTAJA

Paikka ja päiväys: \_\_\_\_\_

Nimi: \_\_\_\_\_

Allekirjoitus: \_\_\_\_\_

Mallitaulukko vaaratekijöiden kartoittamiseksi henkilönsuojainten käyttöä varten

Ruumiinosa																										
Muut			Alaraajat	Yläraajat	Pää																					
Koko keho	Muu kuin ruoansulatuskanava	Ruoansulatuskanava	Vartalovaitsa	Iho	Jalat (nilkasta lantioon)	Jalkaterä	Käsivarret (ranteesta olkapäähän)	Kädet	Koko pää	Karvo	Hengityselimet	Silmät	Korvat	Kallo												
															Putoamiset											
															Mekaaniset	Iskut, viillot, törmäys, murskaantum.										
																Pistot, viillot, naarmut										
																Tärinä										
																Liukastuminen, kaatuminen										
															Lämpötila	Kuumuus, tuli										
																Kylmyys										
															Sähkö											
															Säily	Ionisoimaton										
																Ionisoiva										
															Melu											
															Aerosolit	Pölyt, kuidut										
																Savut, huurut										
																Höyryt										
															Nesteet	Nesteen varaan joutuminen										
																Roiskeet, suihkut										
															Kaasut, höyryt											
															Haitalliset bakteerit											
															Haitalliset virukset											
															Mykoottiset sienet											
															Biologiset antigeenit, jotka eivät ole mikrobeja											

Työmaan nimi/numero	Työvaihe
---------------------	----------

## TURVALLISUUSASIAST NOSTOTÖIDEN SUUNNITTELUSSA

<i>Huomioitava asia</i>	<i>OK</i>	<i>Lisätietoja / Huomautuksia</i>	<i>Asia hoidettu</i>
Nostotilanteiden vaaratekijät selvitetty ja niihin suunniteltu tarvittavat torjuntatoimenpiteet	<input type="checkbox"/>		
Varmistustoimet ennen nostoa (kiinnitykset, nostokoukkujen lukinnat, henkilöiden sijoittuminen taakkaan nähden, huomioitu taakan aiheuttama heilumis- ja putoamisvaara sekä taakan irtoaminen alustastaan)	<input type="checkbox"/>		
Nostokaluston sopivuus työhön (mm. ulottuma, teho, kapasiteetti)	<input type="checkbox"/>		
Nostokaluston oikea ja turvallinen sijoitus (mm. varmistus käyttöönototarkastuksin)	<input type="checkbox"/>		
Tavaroiden nosto- ja laskupaikkojen turvallisuus (esim. kantavuus, tasaisuus, näkemät)	<input type="checkbox"/>		
Turvalliset nostoreitit (esim. näkyvyys, ei johtoja nostoreitillä, merkinantajan tarve, ei työskennellä nostojen alla)	<input type="checkbox"/>		
Elementtien ja raskaiden esineiden nostojärjestys (mm. suunnittelijan antamat ohjeet, turvallinen nostojärjestys)	<input type="checkbox"/>		
Hankalat ja vaaralliset nostot (laaditaan kirjallinen suunnitelma tai ohje)	<input type="checkbox"/>		
Nostoapuvälineiden turvallisuus (mm. määräaika- ja käyttöönototarkastukset)	<input type="checkbox"/>		
Taakkojen ominaisuudet (esim. merkinnät, paino, painopiste, sidonta, kiinnitys, tuuliherkkyys, sivuvedon vaara)	<input type="checkbox"/>		
Pelissäännöt ja yhteydenpito nostoissa (esim. käsimerkit, hyväksytyt merkinannot, yhteydenpitovälineet)	<input type="checkbox"/>		
Merkinantajan pätevyys (mm. ammattitaito, perehdyttäminen)	<input type="checkbox"/>		
Henkilönostoissa erityisvaatimukset (mm. nostolaitteen sopivuus, kirjallinen suunnitelma, työntekijöiden perehdyttäminen ja ammattitaito, käyttökokeilut, tarvittavat suojaimet, nostojen ohjaus ja valvonta)	<input type="checkbox"/>		
Sääolosuhteet (tuuli, sade, lämpötila, jää, lumi, sumu)	<input type="checkbox"/>		
Nostotyösuunnitelman tarkastaminen tarvittaessa (esim. rakennesuunnittelijan taholta)	<input type="checkbox"/>		
Nostopaikan erottaminen /suojaaminen liikenteeltä	<input type="checkbox"/>		

Laatimispäivämäärä

Laatijat

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



# Test Certificate for Launching Davits and -Cranes



on Board

Certificate No.: 7478 HEL  
Page 1 of 2

Launching davit, Certificate F187N or EC (MED)

MED-B-5908

Certificate No.

Launching crane, Certificate F187N or EC (MED)

Certificate No.

Ship Data Turva

Name of ship

117086

GL-Register No.

OJEM

Code letters

The Finnish Border Guard

Owner

Survival Craft /  
Rescue Boat Data Alusafe 9000 P

Boat type

Maritime Partners  
Manufacturer boat

1844

Factory No. boat

Particulars of  
Initial Board Test

Raft type

Manufacturer raft

2014-04-28

Date of test

$G_A = 4.42$  t

Launching weight

$1.1 \times G_A = 4.95$  t

Test weight

$G_E = 4.42$  t

Recovery weight <sup>1</sup>

5.7 m

Lowering height

0.84 m/s

Lowering speed

0.89 m/s

Hoisting speed <sup>1</sup>

The launching davit / crane was subjected to a launching test with light load  $G_L$ .

The launching controls on deck and from within the survival craft / rescue boat were demonstrated.

Operation of hand gear for recovery was demonstrated.

The launching appliance is stamped as follows:

MED-B-5908	
_____	
$G_A =$	_____ [t]

Stamping

Remarks

We hereby certify that the described launching appliance has been function and load tested in accordance with IMO-Resolution MSC.81(70), as amended, and GL-Regulations. The tests performed did not reveal any defects.

Rauma 2014-06-18  
Place / Date



Stamp

691

Seppo Liukkonen

Name and Signature of GL Representative

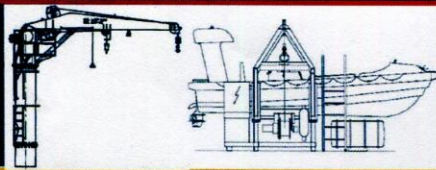
Rescue boats only

The latest edition of the General Terms and Conditions of Germanischer Lloyd is applicable. German law applies.

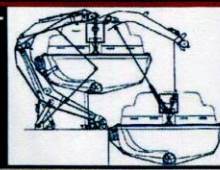
Germanischer Lloyd

F188NE / 2012-08





**VIKING LIFE-SAVING EQUIPMENT**  
**LIFEBOAT & DAVIT DIVISION**

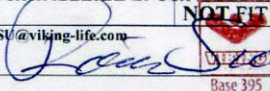


### FASTRESCUE BOAT : INSPECTION CERTIFICATE

Imo resolution MSC.152(78)/MSC.circ.1093/MSC.1/circ.1206/Rev.1

VESSEL NAME	Turva	IMO NUMBER	9650377
PORT ( COUNTRY )	Upinniemi,Finland	DATE	22.06.2015
BOAT MANUFACTURER	Maritime Partner AS,Norway	BOAT MODEL/ CAPACITY	Alusafe900FRB Patrol Twin / 10pers.
BOAT SERIAL NUMBER (YEAR)	DVR:344.1-002669-J-42	BOAT WEIGHT / LOCATION	fully equipped:3403kg fully manned: 4228kg / Portside
ENGINE MAKER & MODEL	2xVolvo Penta D3-220 with stern drive	ENGINE SERIAL NUMBER	Ps:A244387 stern drive: 230168 Sb:A244395 : 230169

DESCRIPTION	CONDITION OBSERVED			COMMENTS
	OK	NOT OK	NOT APPLIC.	
<b>EXTERNAL :</b>				
GRP Fibre craft condition	X			
Buoyancy tubes condition	X			
Propeller, guard, rudder & shafts	X			
Craft cradle condition	X			
Retro-reflective tape & inst. labels	X			
Painter release shackle	X			
Canopy air cases tightness	X			
Stowe boat lashings	X			
Drain plugs	X			
<b>INTERNAL:</b>				
Battery and charger condition	X			
Fuel tank condition	X			
Steering system condition	X			
Engine levels & condition	X			
Gear box condition	X			
Bilge pump condition	X			
Electric circuit & panel instruments condition	X			
<b>RELEASE GEAR:</b>				
Hook condition / model & serial number	X			HMK 5,0T serial no.:6514 /expiry date:10 /2018
Hook free move, reset, marks, cam wear & tolerance	X			
Hook foundation & control cable/lever	X			
<b>SOLAS INVENTORY:</b>				
Emergency pack loose equipment	X			
<b>FUNCTION TESTS</b>				
Normal Launching – crew evaluation & training			X	
Dynamic winch brake test (empty boat)	X			
110% overload brake test (5 yearly) weight used			X	
Engine dual starting & running	X			
All lights	X			
Gear box: forward & reverse action	X			stern drive
Stern tube gland packing watertight	X			stern drive
Hook release test off load	X			
Hook release test on-load			X	
Hydrostatic safety interlock device			X	

TYPE OF SERVICE	ANNUAL <input checked="" type="checkbox"/>	5 YEARLY	REPAIR
EQUIPMENT FOUND	FIT FOR USE <input checked="" type="checkbox"/>	NOT FIT FOR USE	REPAIR
JOB CARRIED OUT BY:	Rainer Sundberg +358 40 7190879 or RSV@viking-life.com		
Full names & signature	 Base 395 www.VIKING-life.com		
REMARKS			

**VIKING LIFE-SAVING EQUIPMENT FINLAND Oy**

Pääskykalliontie 13, 21420 Lieto, Finland  
Tel: 358 2 489 500 - Fax: 358 2 489 501





Mikko Aulanko

# ULKOVARTIOLAIVA TURVAN NOSTO- LAITETARKASTUKSET JA NOSTOLAI- TETURVALLISUUS

Säännös- ja standardikokoelma

Liite 8

Merenkulun koulutusohjelma / merenkulkualan insinööri

Kesäkuu 2016

# SISÄLLYS

1	TYÖTURVALLISUUSLAKI .....	8
1.1	1 § Tarkoitus .....	8
1.2	2 § Lain yleinen soveltamisala .....	8
1.3	7 § Muu lain soveltaminen .....	8
1.4	8 § Työnantajan yleinen huolehtimisvelvoite .....	8
1.5	9 § Työsuojelun toimintaohjelma .....	9
1.6	10 § Työn vaarojen selvittäminen ja arviointi .....	9
1.7	14 § Työntekijälle annettava opetus ja ohjaus: .....	9
1.8	15 § Henkilönsuojainten, apuvälineiden ja muiden laitteiden varaaminen käyttöön 10	
1.9	17 § Työnantajan ja työntekijöiden välinen yhteistoiminta .....	10
1.10	18 § Työntekijän yleiset velvollisuudet .....	10
1.11	19 § Vikojen ja puutteellisuuksien poistaminen ja niistä ilmoittaminen .....	10
1.12	20 § Henkilönsuojainten käyttö ja soveltuva työvaatetus .....	11
1.13	21 § Työvälineiden ja vaarallisten aineiden käyttö .....	11
1.14	22 § Turvallisuus- ja suojalaitteen käyttö .....	11
1.15	23 § Työntekijän työstä pidättäytyminen .....	11
1.16	35 § Työpaikan sisäinen liikenne ja tavaroiden siirtäminen .....	11
1.17	41 § Koneiden, työvälineiden ja muiden laitteiden käyttö .....	11
1.18	42 § Henkilöiden nostaminen nostolaitteella .....	11
1.19	43 § Työvälineen käyttöönotto- ja määräaikaistarkastukset .....	12
1.20	45 § Hälytys-, turvallisuus- ja pelastusvälineet ja –ohjeet .....	12
1.21	58 § Koneen, työvälineen tai muun laitteen asentajan velvollisuudet .....	12
1.22	59 § Käyttöönotto- ja määräaikaistarkastuksen suorittajan velvollisuudet .....	13
1.23	60 § Tavaroiden lähettäjä ja kuormaajaa koskevat velvollisuudet .....	13
1.24	62 § Sataman haltijan sekä aluksen omistajan ja haltijan velvollisuudet .....	13
2	VALTIONEUVOSTON PÄÄTÖS HENKILÖNSUOJAINTEEN VALINNASTA JA KÄYTÖSTÄ TYÖSSÄ .....	13
2.1	2 § Määritelmä .....	13
2.2	3 § Suojainten hankinta ja käyttö .....	14

2.3	4 § Henkilönsuojainten arviointi ja valinta .....	14
2.4	5 § Henkilönsuojainten käytön määrittely .....	15
2.5	6 § Suojainten henkilökohtaisuus ja huolto .....	15
2.6	II LIITE VIITTEELLINEN HENKILÖKOHTAISIA SUOJAIMIA ESITTELEVÄ LUETTELO.....	15
2.7	III LIITE VIITTEELLINEN SELLAISIA TOIMINTOJA JA TOIMINNAN ALUEITA ESITTELEVÄ LUETTELO, JOTKA SAATTAVAT EDELLYTTÄÄ HENKILÖKOHTAISTEN SUOJAINTEN HANKKIMISTA .....	16
3	VALTIONEUVOSTON ASETUS TYÖVÄLINEIDEN TURVALLISESTA KÄYTÖSTÄ JA TARKASTAMISESTA .....	17
3.1	1 § Soveltamisala .....	17
3.2	2 § Työvälineen valitseminen ja sijoittaminen .....	18
3.3	3 § Työvälineen käyttöohjeet .....	18
3.4	5 § Työvälineen toimintakunnon varmistaminen .....	18
3.5	8 § Hallintalaitteet ja ohjausjärjestelmät.....	18
3.6	12 § Kunnossapitotyön turvallisuus .....	19
3.7	13 § Sääolot .....	19
3.8	14 § (9.12.2010/1101) Erityiset pätevyysvaatimukset.....	20
3.9	20 § Nostotyön suunnittelu ja nostolaitteen valinta .....	20
3.10	21 § Nostolaitteen käyttö .....	21
3.11	22 § Nostolaitteen ja sen lisälaitteiden merkinnät.....	21
3.12	23 § Nosturin lisävaatimukset.....	21
3.13	24 § Nostoapuvälineet .....	22
3.14	25 § (9.12.2010/1101) Henkilönostot.....	22
3.15	25 a § (9.12.2010/1101) Poikkeus henkilönostolaitteen käytöstä .....	22
3.16	25 c § (9.12.2010/1101) Henkilönostokoria koskevat vaatimukset .....	23
3.17	25 d § (9.12.2010/1101) Nostotyötä koskevat vaatimukset .....	23
3.18	25 e § (9.12.2010/1101) Kuljettajaa koskevat vaatimukset.....	24
3.19	25 f § (9.12.2010/1101) Nostolaitteen ja nostokorin toimintakunnon varmistaminen 24	
3.20	26 § Putoamisen estävät suojarakenteet.....	25
3.21	32 § Yleiset säännökset käyttöönotto- ja määräaikaistarkastuksista .....	25

3.22	33 § Käyttöönottotarkastus .....	25
3.23	34 § Määräaikaistarkastus .....	26
3.24	35 § Perusteellinen määräaikaistarkastus .....	26
3.25	36 § Määräaikaistarkastukset kunnonvalvontajärjestelmän osana .....	27
3.26	37 § Käyttöönotto- ja määräaikaistarkastusten suorittajat .....	27
3.27	38 § Tarkastuspöytäkirja ja tarkastusmerkintä .....	28
4	LAKI VAATIMUSTENMUKAISUUDEN ARVIOINTIPALVELUJEN PÄTEVYYDEN TOTEAMISESTA .....	28
4.1	1 § Lain tarkoitus .....	28
4.2	2 § Lain soveltamisala .....	29
4.3	4 § Määritelmiä .....	29
4.4	5 § Akkreditoinnin hakeminen .....	30
4.5	6 § Akkreditoinnin edellytykset .....	30
4.6	7 § Akkreditointipäätös .....	30
5	LAKI ALUKSEN TEKNISESTÄ TURVALLISUUDESTA JA TURVALLISESTA KÄYTÖSTÄ .....	31
5.1	1 § Lain soveltamisala .....	31
5.2	2 § Määritelmät .....	31
5.3	3 § Lain soveltamisalaan kuuluvat alukset .....	32
5.4	6 § Yleiset tekniset turvallisuusvaatimukset .....	32
5.5	35 § Katsastuksen tarkoitus .....	33
5.6	36 § (22.7.2011/910) Katsastaja .....	33
5.7	38 § Nimetty katsastaja .....	34
5.8	43 § Katsastuksen hakeminen ja järjestäminen .....	34
5.9	44 § Katsastuksen toimittaminen .....	34
5.10	45 § Katsastuslajit .....	34
5.11	46 § SOLAS-yleissopimuksen soveltamisalaan kuuluvan aluksen meriturvallisuuskatsastus .....	35
5.12	47 § Non-SOLAS-direktiivin soveltamisalaan kuuluvan aluksen meriturvallisuuskatsastus .....	35
5.13	55 § Ylimääräinen katsastus .....	35
5.14	56 § Aluksen muuttaminen katsastuksen jälkeen .....	36

5.15	57 § (7.11.2014/879) Katsastusasiakirjat sekä todistus- ja turvallisuuskirjat .....	36
5.16	60 § Aluksessa havaittu puutteellisuus .....	36
5.17	75 § Lastaaminen ja kuljetus .....	36
5.18	81 § Valvonta.....	37
5.19	83 § (7.11.2014/879) Alusten turvallisuuslaitteiden huoltoyritykset.....	37
6	LAIVAVARUSTELAKI.....	37
6.1	1 § Soveltamisala.....	37
6.2	2 § Määritelmät .....	38
6.3	5 § Vaatimustenmukaisuusmerkki .....	39
6.4	6 § Laivavarusteiden vapaa liikkuvuus.....	40
6.5	11 § Tekninen keksintö .....	40
6.6	12 § Varusteen kokeilu .....	41
6.7	17 § Ilmoitetun laitoksen nimeäminen .....	41
6.8	18 § Ilmoitetun laitoksen nimeämisen edellytykset .....	41
6.9	19 § Ilmoitetun laitoksen tehtävät.....	42
6.10	20 § Ilmoitetun laitoksen tehtävien suorittaminen .....	42
6.11	21 § Puutteellisuuden korjaaminen .....	43
6.12	22 § Vaarallinen laivavaruste .....	43
6.13	23 § Laivavarusteen korjaaminen, vaihtaminen tai kaupan purkaminen .....	43
6.14	24 § Tiedottamisvelvollisuus kiellosta tai määräyksestä .....	44
6.15	25 § Ilmoitetun laitoksen nimeämisen peruuttaminen .....	44
7	VALTIONEUVOSTON ASETUS KONEIDEN TURVALLISUUDESTA.....	44
7.1	1 § Asetuksen tarkoitus .....	44
7.2	2 § Asetuksen soveltamisala .....	45
7.3	3 § Soveltamisalan rajaukset.....	45
7.4	4 § Määritelmät.....	45
7.5	5 § Valmistajan tai tämän valtuutetun edustajan velvoitteet .....	46
7.6	6 § Yhdenmukaistettujen standardien käyttö .....	46
7.7	4.1.1 Määritelmiä .....	46
7.8	4.1.2.3. Mekaaninen lujuus.....	47

7.9	4.1.2.4. Köysipyörät, telat, pyörät, köydet ja ketjut.....	48
7.10	4.1.2.5. Nostoapuvälineet ja niiden komponentit .....	49
7.11	4.3. Tiedot ja merkinnät .....	50
7.12	4.4. Ohjeet .....	51
8	VALTIONEUVOSTON ASETUS ALUSTEN LASTAUKSEN JA PURKAMISEN TYÖTURVALLISUUDESTA ANNETUN VALTIONEUVOSTON ASETUKSEN MUUTTAMISESTA.....	52
8.1	1 § Soveltamisala .....	53
8.2	9 § Henkilönosto .....	53
8.3	25 § Nostoköyden ja nostoraksin käyttäminen .....	53
8.4	26 § Nostolaitteiden tarkastukset.....	53
8.5	28 § Nostolaitetarkastajien pätevyys .....	54
9	VALTIONEUVOSTON ASETUS ALUSTEN LASTAUKSEN JA PURKAMISEN TYÖTURVALLISUUDESTA.....	54
9.1	1 § Soveltamisala .....	55
9.2	2 § Sataman haltijan velvollisuudet.....	55
9.3	3 § Huolehtimisvelvollisuus.....	56
9.4	4 § Yhteisten työvaiheiden turvallisuus.....	56
9.5	5 § Alkutarkastus aluksella .....	56
9.6	6 § Merkinantaja ja näyttäjä .....	57
9.7	7 § Erityiset pätevyysvaatimukset nosto- ja siirtolaitetyössä.....	57
9.8	8 § Useita työryhmiä työtilassa .....	58
9.9	9 § Henkilönosto .....	58
9.10	10 § Putoamisvaarallinen työ.....	58
9.11	11 § Liikennejärjestelyt .....	59
9.12	12 § Laiturit, varastot, kentät ja kulkutiet.....	59
9.13	13 § Konttien käsittely- ja varastointialueet.....	59
9.14	14 § Kulkutie alukseen.....	60
9.15	15 § Kulkutie nostolaitteeseen .....	60
9.16	16 § Nosturin ohjaamo.....	60
9.17	17 § Merkinantajatasot .....	61



9.18	18 § Aluksen kiinnittäminen .....	61
9.19	19 § Valaistus .....	61
9.20	20 § Ilmanvaihto .....	61
9.21	21 § Varoitusvaatetus .....	62
9.22	22 § Pelastusvälineet.....	62
9.23	23 § Suurin sallittu kuorma .....	62
9.24	24 § Yhteisnostot .....	62
9.25	25 § Nostoköysi .....	62
9.26	26 § Määräaikaistarkastukset .....	63
9.27	27 § Purettuna tehtävät ja ainetta rikkomattomat tarkastukset .....	63
9.28	28 § Nostolaitetarkastajan pätevyys .....	63
9.29	33 § Todistuskirja ja tarkastuspöytäkirja .....	64
10	ALUSTEN HENGENPELASTUSLAITTEET .....	64
10.1	1.1 Määräyksen tarkoitus.....	64
10.2	7.2 Hengenpelastuslaitteiden käyttövalmius ja säilytys .....	64
10.3	7.3.1 Vesillelaskulaitteet niitä pelastusveneitä ja -lautoja varten, joihin siirrytään yli 4,5 metrin korkeudelta.....	64
10.4	7.3.2 Vesillelaskulaitteet niitä kotimaanliikenteen alusten pelastusveneitä varten, joihin siirrytään enintään 4,5 metrin korkeudelta .....	65
10.5	7.3.2.1 Laskuvaijerit ja vinssit .....	65
10.6	7.3.3 Valmiusveneiden vesillelaskulaitteet.....	65
10.7	7.3.4 Vesillelaskulaitteiden käyttö .....	66
10.8	7.3.5 Vesillelaskulaitteiden huolto .....	66
10.9	Ennen 1 päivää tammikuuta 2013 hyväksytyt olemassa olevien aluksien hengenpelastuslaitteita koskevat seuraavat määräykset: .....	66
11	STANDARDIT .....	66
11.1	53.020.30 Nostoapuvälineet .....	66
11.2	53.020.01 Nostolaitteet, yleistä.....	69
11.3	53.020.20 Nosturit .....	70
11.4	53.020.99 Muut nostolaitteet .....	72
	LÄHTEET.....	74

# 1 TYÖTURVALLISUUSLAKI

## 738/2002/ Työturvallisuuslaki

### 1.11 § Tarkoitus

*Tämän lain tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä ennalta ehkäistä ja torjua työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden, jäljempänä terveys, haittoja.*

### 1.22 § Lain yleinen soveltamisala

*Tämä laki velvoittaa 1 momentissa tarkoitetun oikeussuhteen osapuolina olevia työnantajaa ja työntekijää siten kuin jäljempänä säädetään.*

### 1.37 § Muu lain soveltaminen

Tätä lakia sovelletaan myös:

*6) koneen, välineen tai muun laitteen asentajaan siten kuin 58 §:ssä säädetään;*

*7) käyttöönotto- ja määräaikaistarkastuksia suorittavaan siten kuin 59 §:ssä säädetään;*

*8) tavaroiden lähettäjään ja kuormaajaan siten kuin 60 §:ssä säädetään;*

*10) sataman haltijaan, laivanisäntään, aluksen päällikköön tai muuhun henkilöön, jonka huostassa alus on, siten kuin 62 §:ssä säädetään.*

### 1.48 § Työnantajan yleinen huolehtimisvelvoite

*Työnantajan on suunniteltava, valittava, mitoitettava ja toteutettava työolosuhteiden parantamiseksi tarvittavat toimenpiteet. Tällöin on mahdollisuuksien mukaan noudatettava seuraavia periaatteita:*

*1) vaara- ja haittatekijöiden syntyminen estetään;*

*2) vaara- ja haittatekijät poistetaan tai, jos tämä ei ole mahdollista, ne korvataan vähemmän vaarallisilla tai vähemmän haitallisilla;*

*3) yleisesti vaikuttavat työsuojelutoimenpiteet toteutetaan ennen yksilöllisiä; ja*

*4) tekniikan ja muiden käytettävissä olevien keinojen kehittyminen otetaan huomioon.*

*Työnantajan on jatkuvasti tarkkailtava työympäristöä, työyhteisön tilaa ja työtapojen turvallisuutta. Työnantajan on myös tarkkailtava toteutettujen toimenpiteiden vaikutusta työn turvallisuuteen ja terveellisyyteen.*

*Työnantajan on huolehdittava siitä, että turvallisuutta ja terveellisyyttä koskevat toimenpiteet otetaan huomioon tarpeellisella tavalla työnantajan organisaation kaikkien osien toiminnassa.*

#### 1.59 § Työsuojelun toimintaohjelma

*Työnantajalla on oltava turvallisuuden ja terveellisyyden edistämiseksi ja työntekijöiden työkyvyn ylläpitämiseksi tarpeellista toimintaa varten ohjelma, joka kattaa työpaikan työolojen kehittämistarpeet ja työympäristöön liittyvien tekijöiden vaikutukset (työsuojelun toimintaohjelma).*

#### 1.610 § Työn vaarojen selvittäminen ja arviointi

*Työnantajan on työn ja toiminnan luonne huomioon ottaen riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työstä, työajoista, työtilasta, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät sekä, jos niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle.*

#### 1.714 § Työntekijälle annettava opetus ja ohjaus:

*1) työntekijä perehdytetään riittävästi työhön, työpaikan työolosuhteisiin, työ- ja tuotantomenetelmiin, työssä käytettäviin työvälineisiin ja niiden oikeaan käyttöön sekä turvallisiin työtapoihin erityisesti ennen uuden työn tai tehtävän aloittamista tai työtehtävien muuttuessa sekä ennen uusien työvälineiden ja työ- tai tuotantomenetelmien käyttöön ottamista;*

*2) työntekijälle annetaan opetusta ja ohjausta työn haittojen ja vaarojen estämiseksi sekä työstä aiheutuvan turvallisuutta tai terveyttä uhkaavan haitan tai vaaran välttämiseksi;*

#### 1.8 15 § Henkilönsuojainten, apuvälineiden ja muiden laitteiden varaaminen käyttöön

*Työnantajan on hankittava ja annettava työntekijän käyttöön erikseen säädetyt vaatimukset täyttävät ja tarkoituksenmukaiset henkilönsuojaimet, jollei tapaturman tai sairastumisen vaaraa voida välttää tai riittävästi rajoittaa työhön tai työolosuhteisiin kohdistuvilla toimenpiteillä.*

#### 1.9 17 § Työnantajan ja työntekijöiden välinen yhteistoiminta

*Työnantajan ja työntekijöiden on yhteistoiminnassa ylläpidettävä ja parannettava työturvallisuutta työpaikalla.*

*Työntekijöiden on osaltaan toimittava yhteistyössä työnantajan ja työntekijöiden edustajien kanssa tämän lain mukaisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Työntekijällä on oikeus tehdä työpaikan turvallisuutta ja terveellisyyttä sekä muita 2 momentissa tarkoitettuja asioita koskevia ehdotuksia työnantajalle ja saada niihin palaute.*

#### 1.10 18 § Työntekijän yleiset velvollisuudet

*Työntekijän on noudatettava työnantajan toimivaltansa mukaisesti antamia määräyksiä ja ohjeita. Työntekijän on muutoinkin noudatettava työnsä ja työolosuhteiden edellyttämää turvallisuuden ja terveellisyyden ylläpitämiseksi tarvittavaa järjestystä ja siisteyttä sekä huolellisuutta ja varovaisuutta.*

#### 1.11 19 § Vikojen ja puutteellisuuksien poistaminen ja niistä ilmoittaminen

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

#### 1.12 20 § Henkilönsuojainten käyttö ja soveltuva työvaatetus

*Työntekijän tulee huolellisesti ja ohjeiden mukaisesti käyttää ja hoitaa työnantajan hänelle 15 §:n mukaisesti antamia henkilönsuojaimia ja muita varusteita*

#### 1.13 21 § Työvälineiden ja vaarallisten aineiden käyttö

*Työntekijän tulee työnantajalta saamiensa käyttö- ja muiden ohjeiden mukaisesti sekä muutenkin ammattitaitonsa ja työkokemuksensa mukaisesti käyttää oikein koneita, työvälineitä ja muita laitteita sekä niissä olevia turvallisuus- ja suojalaitteita.*

#### 1.14 22 § Turvallisuus- ja suojalaitteen käyttö

*Koneeseen, työvälineeseen tai muuhun laitteeseen taikka rakennukseen asennettua turvallisuus- tai suojalaitetta ei saa ilman erityistä syytä poistaa tai kytkeä pois päältä.*

#### 1.15 23 § Työntekijän työstä pidättäytyminen

*Jos työstä aiheutuu vakavaa vaaraa työntekijän omalle tai muiden työntekijöiden hengelle tai terveydelle, työntekijällä on oikeus pidättäytyä tällaisen työn tekemisestä.*

#### 1.16 35 § Työpaikan sisäinen liikenne ja tavaroiden siirtäminen

*Tavaran nosto, kuljetus, käsittely ja varastointi sekä tavaran käsittely- ja kuormaustilat on suunniteltava ja järjestettävä siten, että nosto- ja siirtolaitteista tai tavaran siirroista tai putoamisesta ei aiheudu haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle.*

#### 1.17 41 § Koneiden, työvälineiden ja muiden laitteiden käyttö

*Koneita, työvälineitä ja muita laitteita on käytettävä, hoidettava, puhdistettava ja huollettava asianmukaisesti.*

#### 1.18 42 § Henkilöiden nostaminen nostolaitteella

*Työntekijöiden nostaminen ja siirtäminen nostolaitteita käyttäen (henkilönosto) on järjestettävä siten, että nostettavien, nostoon osallistuvien tai muiden työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle ei aiheudu haittaa tai vaaraa.*

### 1.19 43 § Työvälineen käyttöönotto- ja määräaikaistarkastukset

*Kone, työväline tai muu laite, jonka asennus tai asennus- tai käyttöolosuhteet vaikuttavat turvallisuuteen, on tarkastettava oikean asennuksen ja turvallisen toimintakunnon varmistamiseksi ennen ensimmäistä käyttöönottoa samoin kuin uuteen paikkaan asentamisen tai turvallisuuden kannalta merkittävien muutostöiden jälkeen (käyttöönottotarkastus). Tarkastus on lisäksi suoritettava käyttöönoton jälkeen säännöllisin väliajoin ja tarvittaessa myös poikkeuksellisen tilanteen jälkeen koneen, työvälineen tai muun laitteen toimintakunnon varmistamiseksi (määräaikaistarkastus).*

*Tarkastuksen suorittajan tulee olla tehtävään pätevä työnantajan palveluksessa oleva tai muu henkilö. Pätevyyden määrittelyssä otetaan huomioon perehtyneisyys kyseisen työvälineen rakenteeseen, käyttöön ja tarkastamiseen. Vaarallisen koneen, työvälineen tai muun laitteen tarkastuksen saa suorittaa vain asiantuntijayhteisö tai riippumaton asiantuntija. Tarkastuksessa tulee erityisesti arvioida työvälineen turvallisuus sen käytön kannalta ja noudattaa tarkastamisesta annettuja säännöksiä. Tarkastuksessa tulee myös asianmukaisella tavalla ottaa huomioon valmistajan ohjeet.*

### 1.20 45 § Hälytys-, turvallisuus- ja pelastusvälineet ja -ohjeet

*Työpaikka on työolosuhteiden niin edellyttäessä varustettava tarpeellisilla hälytys-, paloturvallisuus-, hengenpelastus- ja pelastautumislaitteilla ja -välineillä. Työpaikassa, jossa on veden varaan joutumisen johdosta hengen tai terveyden vaara, tulee sopivassa paikassa olla aina saatavissa pelastautumisvälineet.*

### 1.21 58 § Koneen, työvälineen tai muun laitteen asentajan velvollisuudet

*Sen, joka toimeksiannosta asentaa koneen, työvälineen tai muun laitteen käyttöön työpaikalla, on otettava huomioon asennuksesta annetut valmistajan ja muut ohjeet sekä muutoinkin osaltaan huolehdittava siitä, että kone tai laite siihen kuuluvine suojalaitteineen saatetaan asianmukaiseen kuntoon.*

## 1.22 59 § Käyttöönotto- ja määräaikaistarkastuksen suorittajan velvollisuudet

*Sen, joka toimeksiannosta suorittaa 43 §:ssä tarkoitetun käyttöönotto- tai määräaikaistarkastuksen, on huolehdittava siitä, että tarkastus suoritetaan asianmukaisesti ja että havaituista työväliseen turvallisuuteen vaikuttavista vi-  
oista ja puutteellisuuksista sekä tarvittaessa niiden korjaamisesta tai poistami-  
sesta annetaan tarpeelliset ohjeet.*

## 1.23 60 § Tavaroiden lähettäjä ja kuormaajaa koskevat velvollisuudet

*Sen, joka lähettää tai kuormaa tavaraa kuljetusta varten, on annettava tarpeel-  
liset ohjeet tavarankuormauksesta ja purkamisesta silloin, kun niihin liittyy  
erityinen vaara. Kuormattava esine tai pakkaus, jonka kokonaispaino on vä-  
hintään 1 000 kilogrammaa, on varustettava näkyvällä ja pysyvällä merkin-  
nällä, josta ilmenee pakkauksen kokonaispaino. Jos esineen tarkkaa painoa ei  
voida ilmoittaa, on merkittävä likimääräinen paino.*

## 1.24 62 § Sataman haltijan sekä aluksen omistajan ja haltijan velvollisuudet

*Se, jolle sataman hallinta kuuluu, sekä laivanisäntä, aluksen päällikkö tai muu  
henkilö, jonka huostassa alus on, ovat kukin kohdaltaan velvolliset soveltuvin  
osin noudattamaan tämän lain säännöksiä, kun kysymys on työstä, jota sata-  
massa, maissa tai aluksessa suoritetaan meri- tai sisävesiliikenteeseen käy-  
tettävän aluksen lastauksessa tai purkauksessa taikka polttoainetta alukseen  
otettaessa. Satamalla tarkoitetaan myös satama-allasta, laituria tai muuta sen-  
kaltaista paikkaa.*

## 2 VALTIONEUVOSTON PÄÄTÖS HENKILÖNSUOJAINTEN VALINNASTA JA KÄY- TÖSTÄ TYÖSSÄ

1407/1993 Valtioneuvoston päätös henkilönsuojainten valinnasta  
ja käytöstä työssä

### 2.1 2 § Määritelmä

*Henkilönsuojaimella tarkoitetaan tässä päätöksessä kaikkia työntekijän käyttä-  
miä henkilökohtaisia välineitä ja varusteita, jotka on suunniteltu suojaamaan  
työntekijää tapaturman tai sairastumisen vaaralta työssä.*

*Henkilönsuojaimella ei tässä päätöksessä kuitenkaan tarkoiteta:*

- 1) tavanomaisia työvaatteita, joita ei ole suunniteltu erityisesti suojaamaan työntekijää tapaturman tai sairastumisen vaaralta;*
- 2) tieliikennelainsäädännössä tarkoitettuja liikennetarvikkeita;*
- 3) urheiluvarusteita;*
- 4) itsepuolustus- tai karkotusvälineitä; eikä*
- 5) kannettavia vaarojen ja häiriöiden havaitsemislaitteita.*

## 2.2 3 § Suojainten hankinta ja käyttö

*Jos tapaturman tai sairastumisen vaaraa ei voida välttää tai riittävästi rajoittaa teknisillä työolosuhteisiin kohdistettavilla suojelutoimenpiteillä tai työn organisoinnilla, työnantajan on hankittava 4 §:ssä tarkoitetun arvioinnin perusteella työntekijän käyttöön henkilönsuojaimet. Suojainten on oltava kyseiseen työhön liittyvien vaarojen torjuntaan tarkoituksenmukaiset ja työolosuhteisiin soveltuvat, eikä niiden käyttö saa tarpeettomasti lisätä muuta vaaraa.*

*Työnantajan tulee huolehtia siitä, että työssä käytettäväksi hankitaan vain sellaisia suojaimia, jotka täyttävät niitä koskevat vaatimukset sen mukaan kuin niistä erikseen säädetään tai määrätään.*

*Työntekijän on käytettävä 1 momentissa tarkoitettuja henkilönsuojaimia.*

## 2.3 4 § Henkilönsuojainten arviointi ja valinta

*Ennen suojainten valintaa työnantajan on arvioitava työssä esiintyvät vaarat, joiden välttämiseksi tai rajoittamiseksi on 3 §:n mukaan käytettävä henkilönsuojaimia. Arviointiin kuuluu henkilönsuojaimilta vaadittavien suojausominaisuuksien määrittely sekä saatavilla olevien suojainten vertailu vaadittaviin ominaisuuksiin. Arvioinnissa tulee ottaa huomioon myös ne vaarat tai haitat, joita itse suojaimesta voi aiheutua.*

*Henkilönsuojainten arviointi on tehtävä uudelleen, jos olosuhteissa tai arviointiin vaikuttavissa muissa tekijöissä tapahtuu muutoksia.*



*Suojainten valinnassa on otettava huomioon ergonomian vaatimukset ja työntekijän terveydentila. Suojainten on tarvittavien säätöjen jälkeen oltava käyttäjälleen sopivat. Samanaikaisesti käytettävien suojainten on sovittava yhteen siten, että ne edelleen suojaavat kyseisiltä vaaroilta.*

#### 2.4 5 § Henkilönsuojainten käytön määrittely

*Työnantajan on huolehdittava siitä, että henkilönsuojainten käyttö, erityisesti niiden käyttöjakson pituus määritetään. Tällöin on otettava huomioon vaaran vakavuus, altistuksen toistuvuus, työntekijäin työskentelypaikan erityispiirteet sekä suojainten suojauskyky.*

*Henkilönsuojainten hankintaa ja käyttöä koskevia ohjeita annetaan tämän päätöksen liitteissä I-III.*

#### 2.5 6 § Suojainten henkilökohtaisuus ja huolto

*Suojaimet on tarkoitettu henkilökohtaiseen käyttöön, jos olosuhteista ei muuta johdu. Jos henkilökohtaiseen käyttöön tarkoitettua suojainta joutuu poikkeuksellisesti käyttämään useampi kuin yksi henkilö on ryhdyttävä tarvittaviin toimiin, ettei tällainen käyttö aiheuta eri käyttäjille terveystai hygieniaoongelmia.*

*Työnantajan on varmistauduttava suojainten asianmukaisesta toimintakunnosta huoltojen ja korjausten avulla. Tarvittaessa suojaimet on uusittava.*

*Työntekijän tulee huolellisesti hoitaa hänen käyttöönsä annettua henkilönsuojainta sekä viipymättä ilmoittaa siinä ehkä ilmenneistä vioista ja puutteellisuuksista työnantajalle tai tämän edustajalle.*

#### 2.6 II LIITE VIITTEELLINEN HENKILÖKOHTAISIA SUOJAIMIA ESITTELEVÄ LUETTELO

##### **PÄÄN SUOJAUS**

*- Suojakypärät teollisuuskäyttöön (kaivoksissa, rakennustyömaalla, muussa teollisuudessa)*

##### **SILMIEN JA KASVOJEN SUOJAUS**

*- Sangalliset suojalasit*

- Naamiomalliset suojalasit

#### VARTALON JA VATSAN SUOJAUS

- Pelastusliivit

#### KOKO KEHON SUOJAUS

*Putoamissuojaimet*

- Putoamisenestovarusteet (täysi varustus tarvittavine lisälaitteineen)

- Jarrutuslaitteet pidättämään kineettistä energiaa (täysi varustus tarvittavine lisälaitteineen)

### 2.7 III LIITE VIITTEELLINEN SELLAISIA TOIMINTOJA JA TOIMINNAN ALUEITA ESITTELEVÄ LUETTELO, JOTKA SAATTAVAT EDELLYTTÄÄ HENKILÖKOHTAISTEN SUOJAINTEN HANKKIMISTA

#### 1. PÄÄN SUOJAUS (KALLON SUOJAUS)

*Suojakypärät*

- Koneellisten mutterinruuvinvääntimien käyttö

- Työ hissien, nostolaitteiden, nostureiden ja kuljettimien lähellä

- Laivanrakennus

#### 2. JALKOJEN SUOJAUS

*Suojajalkineet, joissa ei ole pistonkestävääpohjaa*

- Työ terässilloilla, teräsrakennusten runkorakenteilla mastoissa, torneissa, hisseissä, teräksisillä vesirakenteilla, masuuneilla, terästehtaissa ja valssaimoissa, nostureilla, kattilalaitoksilla ja voimalaitoksilla sekä suuriin säiliöihin ja suuriin putkilinjoihin liittyvä työ.

- Korjaus ja kunnossapitotyöt

- Laivanrakennus

#### 3. SILMIEN TAI KASVOJEN SUOJAUS

*Suojasilmälasit, kasvosuojukset*

- *Koneellisten mutterin-/ruuvinvääntimien käyttö*

#### 5. KUULON SUOJAUS

*Kuulonsuojaimet*

- *Muu työ, jossa melutaso ylittää 85 dB(A).*

#### 6. VARTALON, KÄSIVARREN JA KÄDEN SUOJAUS

*Käsineet*

- *Teräväreunaisten esineiden, lukuun ottamatta koneita, joihin käsine voi työskennellessä tarttua, käsittely*

#### 7. SÄÄLTÄ SUOJAAVA VAATETUS

- *Ulkotyö sateella ja kylmässä.*

#### 8. HEIJASTAVA VAATETUS

- *Työ, jossa työntekijän täytyy näkyä hyvin.*

#### 9. TURVAVYÖT JA –VALJAAT

- *Henkilönostokorissa työskentely*

- *Laivatyö*

### 3 VALTIONEUVOSTON ASETUS TYÖVÄLINEIDEN TURVALLISESTA KÄYTÖSTÄ JA TARKASTAMISESTA

738/2002 Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta

#### 3.11 § Soveltamisala

*Tätä asetusta sovelletaan koneen, välineen ja muun teknisen laitteen sekä niiden yhdistelmän (työvälineen) käyttöön ja tarkastamiseen työturvallisuuslaissa (738/2002) tarkoitetussa työssä.*

### 3.2 2 § Työvälineen valitseminen ja sijoittaminen

*Työnantajan on valittava työntekijän käyttöön kyseiseen työhön ja työolosuhteisiin sopiva ja turvallinen työväline. Työvälineen mitoituksen ja lujuuden on vastattava työn vaatimuksia. Työvälinettä ei saa kuormittaa tai rasittaa vaaraa aiheuttavasti.*

### 3.3 3 § Työvälineen käyttöohjeet

*Työnantajan on huolehdittava, että työvälineen asennuksessa, käytössä, kunnossapidossa, tarkastuksessa ja muussa siihen liittyvässä toiminnassa otetaan huomioon valmistajan antamat ohjeet. Ohjeet on pidettävä ajan tasalla.*

### 3.4 5 § Työvälineen toimintakunnon varmistaminen

*Työväline on pidettävä säännöllisellä huollolla ja kunnossapidolla turvallisena sen käyttöiän ajan. Vikaantumisesta, vaurioitumisesta tai kulumisesta aiheutuva vaara tai haitta tulee poistaa. Ohjausjärjestelmän ja turvalaitteiden tulee toimia virheettömästi. Jos työvälineellä on huoltokirja, se on pidettävä ajan tasalla. Työvälineen oikea asennus ja turvallinen toimintakunto tulee erityisesti selvittää ennen käyttöönottoa ja turvallisuuteen vaikuttavan muutoksen jälkeen. Työnantajan on jatkuvasti seurattava työvälineen toimintakuntoa tarkastuksilla, testauksilla, mittauksilla ja muilla sopivilla keinoilla. Työvälineen toimintakunnon varmistamiseksi tehtävän tarkastuksen ja testauksen saa tehdä työvälineen rakenteeseen ja käyttöön perehtynyt pätevä henkilö. Tarvittaessa on käytettävä ulkopuolista asiantuntijaa. Hyväksytyt asiantuntijan ja asiantuntijayhteisön suorittamista käyttöönotto- ja määräaikaistarkastuksista sekä kunnonvalvontajärjestelmästä säädetään 5 luvussa.*

### 3.5 8 § Hallintalaitteet ja ohjausjärjestelmät

*Hallintalaitteiden on sijaittava vaara-alueiden ulkopuolella, lukuun ottamatta sellaisia hallintalaitteita, joiden käyttö vaara-alueella on välttämätöntä. Tällöin on muilla toimenpiteillä huolehdittava siitä, ettei niiden käyttö aiheuta vaaraa. Hallintalaitteet tulee suojata siten, ettei niiden tahaton käyttö ole mahdollista.*

### 3.6 12 § Kunnossapitotyön turvallisuus

*Työnantajan on työvälineen asennuksessa, huollossa, korjauksessa ja muussa kunnossapitotyössä varmistettava, että*

- 1) työntekijä on saanut erityisoloja koskevat riittävät tiedot, opetuksen ja ohjauksen;*
- 2) työstä vastuussa olevat työnantajan edustajat ovat tarvittaessa hyväksyneet työn suoritettavaksi sekä antaneet luvan aloittaa työ;*
- 3) työpaikalla on tehty työn turvallisuuden kannalta tarpeelliset järjestelyt ja mittaukset;*
- 4) vaaraa aiheuttava kaasun ja nesteiden paine ja virtaus on katkaistu;*
- 5) sähköjännite on katkaistu;*
- 6) taakka on varmistettu siten, ettei nostolaitteen vikaantuminen aiheuta vaaraa;*
- 7) korjattavien työvälineiden käynnistäminen on estetty luotettavalla tavalla korjaustyön aikana silloin, kun työntekijä on vaara-alueella;*
- 8) käytettävät työvälineet ovat kunnossa ja tarkoitukseen sopivat;*
- 9) on huolehdittu siitä, ettei hapen puutteesta tai vaarallisista aineista aiheudu vaaraa työskenneltäessä säiliöissä tai umpinaisissa tiloissa;*
- 10) käytetään tarkoituksenmukaisia henkilönsuojaimia, apuvälineitä ja muita laitteita;*
- 11) telineiden, työskentelytasojen ja tikkaiden vakavuudesta sekä kantavuudesta on riittävästi huolehdittu; sekä*
- 12) tarpeeton pääsy vaara-alueelle on estetty.*

### 3.7 13 § Sääolot

*Työnantajan on järjestettävä korkealla tehtävä työ ja sään vaikutukselle alttiin työvälineen käyttö siten, etteivät tuuliolosuhteet, työvälineiden jäätyminen, vesi- tai lumisade, salama tai muut sääolot vaaranna työntekijöiden turvallisuutta ja terveyttä.*

### 3.8 14 § (9.12.2010/1101) Erityiset pätevyysvaatimukset

*Trukin ja henkilönostimen kuljettajalla on oltava sen käyttöön työnantajan kirjallinen lupa. Työnantajan on ennen luvan antamista varmistettava, että kuljettajalla on riittävät kyvyt ja taidot työvälineen turvalliseen käyttämiseen.*

### 3.9 20 § Nostotyön suunnittelu ja nostolaitteen valinta

*Nostotyön suunnittelussa ja nostolaitteiden valinnassa on:*

- 1) huolehdittava siitä, että nostot suunnitellaan huolellisesti, jotta nostot voidaan toteuttaa työntekijän turvallisuutta vaarantamatta; erityisesti on huolehdittava siitä, ettei taakan alla tai vaara-alueella liikuta tarpeettomasti noston aikana;*
- 2) valittava käyttötarkoitukseen sopiva ja suoritusarvoiltaan riittävä nostolaite;*
- 3) varmistettava, että noston suorittamiseen on riittävästi tilaa;*
- 4) varmistettava nostolaitteen turvallinen sijoittaminen kantavalle ja tasaiselle ajo- ja nostoalustalle niin, että nostolaite ei voi kallistua, kaatua tai liikkua hallitsemattomasti;*
- 5) valittava tarvittaessa taakan nostamiseen tarkoitukseen sopivat nostoapuvälineet;*
- 6) varmistettava, että nostolaitteen käyttöpaikalta on riittävä näkyvyys; jos näkyvyys nostolaitteen kuljettajan paikalta johonkin liikesuuntaan on rajoitettu, työnantajan on varmistettava, että nostolaitteessa on kyseiseen suuntaan tapahtuvista liikkeistä varoittava merkinantojärjestelmä, jollei ole ryhdytty muihin turvallisen työskentelyn varmistaviin toimenpiteisiin;*
- 7) laadittava nostotyösuunnitelma, jolla varmistetaan toimintojen yhteensovittaminen, jos taakkaa on nostettava yhtä aikaa kahdella tai useammalla nostolaitteella; sekä*
- 8) ryhdyttävä asianmukaisiin toimenpiteisiin taakkojen tai nostolaitteiden osien välisten törmäysten välttämiseksi, jos kaksi nostolaitetta tai useampia nostolaitteita asennetaan tai pystytetään työpaikalle siten, että niiden toiminta-alueet ovat päällekkäin.*

*Jos noston aikana on välttämätöntä tehdä työtä taakan alla tai vaara-alueella, työntekijän turvallisuus on varmistettava luotettavasti.*

### 3.10 21 § Nostolaitteen käyttö

*Nostolaitteen käytössä on noudatettava erityistä varovaisuutta ja huolellisuutta sekä huolehdittava siitä, että nostotyö tehdään suunnitellulla tavalla turvallisesti. Nostolaitteen käytön ja käyttöolosuhteiden tulee vastata valmistajan ilmoittamia suunnitteluperusteita. Nostolaitteen suurinta sallittua kuormitusta ei saa ylittää. Nostolaite, jonka suurin sallittu kuormitus on vähintään 1 000 kg tai jonka kaatumismomentti on vähintään 40 000 Nm, tulee varustaa ylikuormituksen estolaitteella. Nostolaitteen lujuus ja vakavuus on varmistettava ottaen huomioon etenkin taakkojen nostamisen aiheuttama kuormitus ja rakenteiden pystytys- ja kiinnityskohtiin kohdistuvat rasitukset. Työvuoron alkaessa on varmistettava nostolaitteen tuennan riittävyys ja kokeiltava, että nostolaitteen turva- ja hallintalaitteet toimivat oikein. Nostettaessa pakkauksia tulee ottaa huomioon pakkauksessa olevat merkinnät. Jollei sellaisia ole, tulee muulla tavalla varmistaa noston turvallisuus ennen työn aloittamista.*

### 3.11 22 § Nostolaitteen ja sen lisälaitteiden merkinnät

*Nostolaitteessa on oltava selvästi näkyvässä sen suurin sallittu kuorma ja tarvittaessa kuormakilpi, josta käy ilmi koneen eri toimintavaiheiden suurin sallittu kuorma. Nostamisessa käytettävissä lisälaitteissa on oltava turvallisen käytön kannalta tarpeelliset merkinnät. Nostolaitteeseen, jota ei ole tarkoitettu henkilöiden nostamiseen, on tehtävä selvä merkintä henkilönostokiellosta, jos on olemassa vaara, että sitä saatetaan erehdyksessä käyttää tähän tarkoitukseen.*

### 3.12 23 § Nosturin lisävaatimukset

*1) nosturin taakan teossa noudatettava huolellisuutta taakan putoamisen tai hajoamisen estämiseksi; jos työntekijä kiinnittää tai irrottaa taakkaa käsin, työ on järjestettävä siten, että nosturin hallinta säilyy hänellä suoraan tai välillisesti; nostettavan taakan heilumisesta, hallitsemattomasta putoamisesta tai tahattomasta irtoamisesta työntekijöille aiheutuva vaara on oltava mahdollisimman vähäinen;*

*Jos nosturi ei energiansyötön keskeytyksen vuoksi voi kannatella taakkaa, vaara-alueelle pääsy on estettävä.*

### 3.13 24 § Nostoapuvälineet

*Nostoapuvälineen kunto ja merkinnät on varmistettava ennen nostoapuvälineen käyttämistä.*

*Sellaista nostoapuvälinettä, josta puuttuu suurinta sallittua kuormaa osoittava merkintä, ei saa käyttää.*

*Nostoapuvälineet on säilytettävä siten, etteivät ne vahingoitu tai rikkoudu.*

*Vaurioitunutta nostoapuvälinettä ei saa käyttää.*

*Nostoapuvälineet on kiinnitettävä taakkaan suunnitelluista nostopisteistä tai muulla tavoin varmistettava, että taakkaa voidaan nostaa turvallisesti.*

### 3.14 25 § (9.12.2010/1101) Henkilönostot

*Henkilöiden nostaminen on sallittua 3 a luvussa säädetyin poikkeuksin vain siihen tarkoitukseen valmistetulla henkilönostolaitteella.*

*Teleskooppi- ja nivelpuominostimen henkilönostokorissa työntekijän on käytettävä henkilökohtaisia putoamissuojia.*

*Ennen riipputelinetyön aloittamista riipputelineen kannatusköysien kiinnitysmahdollisuudet ja -tavat sekä köysien sijoitukset on selvitettävä. Riipputelineen kiinnityksen kelpoisuus rakennukseen tai muuhun rakenteeseen on osoitettava luotettavasti.*

### 3.15 25 a § (9.12.2010/1101) Poikkeus henkilönostolaitteen käytöstä

*Henkilöiden nostamiseen käytettävän nosturin ja trukin tulee olla vakavuudeltaan ja nostokyvyltään turvallinen käyttää. Nosturin suurimman sallitun kuorman tulee olla vähintään kaksinkertainen ja trukin vähintään viisinkertainen henkilönostoissa syntyvään kuormitukseen nähden.*

*Nosturin nosto- ja laskuliike saa olla enintään 0,5 metriä sekunnissa ja trukin enintään 0,3 metriä sekunnissa.*



*Nosturin kuormaa kantavissa sylintereissä tulee olla turvalaite, joka paineletkun tai putken rikkoutuessa estää puomin hallitsemattoman liikkeen ja puomiston vaarallisen laskeutumisen. Trukissa on hydraulikassa tapahtuvan häiriön tai vikaantumisen varalta oltava turvalaite, joka estää nostokorin putoamisen tai rajoittaa putoamisnopeuden riittävän hitaaksi.*

### 3.16 25 c § (9.12.2010/1101) Henkilönostokoria koskevat vaatimukset

*Henkilönostokorin tulee olla suunniteltu ja valmistettu henkilönostoihin.*

*Nostokorin kiinnityksen käytettävään nosturiin tai trukkiin tulee olla luotettava. Kuormausnosturissa nostokori on kiinnitettävä nostopuomiin. Yksinomaan nosturin nostoköyden varassa olevan nostokorin kannatus on varmistettava erillisellä nostokoneistolla tai turvalaitteella, ellei kysymyksessä ole nosturi, johon ei voida koukkupesän suuren painon tai muun rakenteellisen syyn vuoksi asettaa erillistä nostokoneistoa tai turvalaitetta. Henkilönoston edellytyksenä on tällöin, että nosturin nosto- ja köysikoneiston arvioidaan muuten olevan niin luotettava, ettei nostokorin putoamisvaaraa ole. (29.11.2012/1091)*

*Nostokoriin tulee olla turvallinen pääsy. Tarvittaessa koriin ja korista nousemista varten on oltava askelmat ja kädensijat. Korissa on oltava merkityt kiinnityspisteet henkilökohtaisten putoamissuojainten kiinnitykseen. Putoamissuojainten valinnasta ja käytöstä säädetään erikseen.*

*Nosturin nostopuomiin ja nostokorkeudeltaan yli kuuden metrin trukkiin kiinnitettävässä henkilönostokorissa tulee olla hätäpysäytin.*

*Nostokorissa on oltava selvä merkintä nostokorin suurimmasta sallitusta kuormituksesta ja henkilömäärästä.*

### 3.17 25 d § (9.12.2010/1101) Nostotyötä koskevat vaatimukset

*Jos kuljettajan ja nostokorissa työskentelevän henkilön välillä ei ole jatkuvasti riittävää näköyhteyttä, yhteydenpito on varmistettava viestintävälineillä. Torninosturin ohjaamo on tällöin varustettava nosturikameralaitteistolla. Nostotyön ohjauksessa käytettävän radiopuhelimen kanavat tulee olla suljettu muulta radioliikenteeltä.*

*Nosturilla tai trukilla ei saa henkilönoston aikana nostaa muuta kuormaa. Henkilönostokorissa saa työntekijän mukana olla kuitenkin henkilökohtaiset työvälineet ja tarvikkeet, joista ei aiheudu vaaraa nostotyön turvallisuudelle.*

*Ajoneuvo- ja kuormausnosturin tukijalat on noston ajan oltava tukiasennossa.*

*Jos nostokorissa on henkilö, trukkia saa siirtää alustallaan vain nostokorin ollessa ala-asennossa. Siltä osin kuin työn tarkoituksenmukainen tai turvallinen tekeminen edellyttää trukkia voidaan kuitenkin vähäisessä määrin siirtää myös korin ollessa ylhäällä, jos voidaan varmistaa, ettei korissa oleva henkilö voi siirron aikana pudota, joutua puristuksiin tai muuhun tapaturman vaaraan. Koriin ei saa nousta tai siitä poistua korin ollessa ylhäällä, ellei se ole työn turvallisen suorittamisen kannalta välttämätöntä.*

### 3.18 25 e § (9.12.2010/1101) Kuljettajaa koskevat vaatimukset

*Kuljettajan on päivittäin ennen nostotyön aloittamista tarkistettava nostokorin kiinnitys ja nostolaitteen turvallinen toimintakunto.*

*Kuljettajan on nostotyön ajan oltava nosturin ja trukin ohjaamossa tai hallintalaitteiden välittömässä läheisyydessä. Hänen on jatkuvasti seurattava henkilönostokorin liikkeitä.*

*Siltä osin kuin kuljettajalta ei edellytetä 14 §:ssä säädettyä erityistä pätevyyttä, hänellä tulee olla tässä luvussa tarkoitetun nosturin käyttämiseen erillinen työnantajan kirjallinen lupa.*

### 3.19 25 f § (9.12.2010/1101) Nostolaitteen ja nostokorin toimintakunnon varmistaminen

*Työnantajan on tarkastettava ja varmistettava henkilönostoihin käytettävän trukin vakavuus ja käyttöturvallisuus ennen ensimmäistä käyttöönottoa ja turvallisuuteen vaikuttavan muutoksen jälkeen. Tarkastus on uusittava vähintään vuoden kuluessa edellisestä tarkastuksesta.*

*Työnantajan on tarkastettava henkilönostokori ja varmistettava nostokorin kiinnitys ennen ensimmäistä käyttöönottoa ja turvallisuuteen vaikuttavan muutoksen jälkeen. Tarkastus on uusittava vähintään vuoden kuluessa edellisestä tarkastuksesta.*

### 3.20 26 § Putoamisen estävät suojarakenteet

*Putoamisen estävien suojarakenteiden ja -laitteiden on oltava rakenteeltaan ja lujuudeltaan sellaiset, että ne mahdollisimman hyvin estävät tai pysäyttävät putoamisen. Kaiteiden ja muiden yleisesti vaikuttavien putoamisen estävien suojarakenteiden on oltava yhtenäiset lukuun ottamatta niitä kohtia, joista on käynti tikkaille tai portaikkoon.*

*Jos työn tekeminen edellyttää, että putoamisen estävä suojarakenne tai laite väliaikaisesti poistetaan, on käytettävä tehokkaita korvaavia suojoitimia.*

*Työtä ei saa suorittaa ennen kuin nämä suojoitimet on toteutettu. Putoamisen estävä suojarakenne tai -laite on palautettava paikalleen heti, kun kyseinen työ on päättynyt tai keskeytynyt.*

### 3.21 32 § Yleiset säännökset käyttöönotto- ja määräaikaistarkastuksista

*Työnantajan on huolehdittava, että sen lisäksi, mitä 5 §:ssä säädetään, hyväksytty asiantuntija tai asiantuntijayhteisö tekee liitteessä mainituille työvälinoille niiden oikean asennuksen ja turvallisen toimintakunnon varmistamiseksi käyttöönottotarkastuksen tai määräaikaistarkastuksen.*

*Tarkastuksen laajuus ja tarkastusmenetelmät riippuvat työvälinoesta ja sen käytöstä sekä käytettävästä kunnonvalvontajärjestelmästä.*

*Liitteessä mainittua työvälinettä ei saa työssä käyttää, jos tarkastusta ei ole asianmukaisesti suoritettu.*

### 3.22 33 § Käyttöönottotarkastus

*Käyttöönottotarkastus on tehtävä ennen työvälinoen ensimmäistä tai turvallisuuden kannalta merkittävän muutoksen tai uuteen paikkaan asentamisen jälkeistä käyttöönottoa tai jos laite otetaan uudelleen käyttöön sen oltua pitkään käyttämättömänä.*

*Käyttöönottotarkastuksessa varmistetaan, että työvälino on asennettu 3 §:ssä säädettyjen ohjeiden mukaisesti oikein ottaen huomioon työvälinoen käyttötarkoitus, sen kulkuteiden ja hoitotasojen asianmukaisuus sekä hallinta- ja turvalaitteiden oikea toiminta.*

*Nostolaitteelle on lisäksi tarvittaessa tehtävä rakenteiden lujuuden ja vakavuuden varmistamiseksi koekuormitus.*

### 3.23 34 § Määräaikaistarkastus

*Määräaikaistarkastus on tehtävä vuoden välein ensimmäisen käyttöönotto tarkastuksen jälkeen tai, jollei työvälille ole tehtävä käyttöönotto tarkastusta, vuoden välein siitä ajankohdasta, kun työnantaja otti työväliseen käyttöön. Torninostureilla tarkastusväli on kuitenkin kaksi vuotta.*

*Tarkastusväliä voidaan pidentää, jos työväliseen käyttö on vähäistä ja olosuhteet erityisen vähän työvälintä rasittavat. Tarkastusväliä on vastaavasti lyhennettävä, jos työväliseen käyttö tai käyttöolosuhteet ovat työväliseen toimintakuntoa erityisesti rasittavat tai jos turvallisen toimintakunnon varmistamiselle on muu erityisen tärkeä syy.*

*Työväline on tarpeellisessa laajuudessa tarkastettava myös silloin, kun sen käytössä on tapahtunut sen rakenteen turvallisuuteen vaikuttanut onnettomuus tai vakava vaaratilanne tai kun se on ollut alttiina turvallisuutta heikentäville poikkeuksellisille olosuhteille.*

*Määräaikaistarkastuksessa varmistetaan työväliseen toimintakunto tarkastamalla erityisesti, ettei työväliseen tai materiaalien ikääntymisestä, väsymisestä, kulumisesta, korroosiosta tai vaurioitumisesta aiheudu vaaraa. Tarvittaessa on käytettävä ainetta rikkomattomia tarkastusmenetelmiä.*

*Nostolaitteelle on tarkastuksen yhteydessä tehtävä tarpeellinen koeajo yhden vuoden välein ja siihen liittyvä koekäyttö suurimmalla sallitulla kuormalla neljän vuoden välein. Koekäyttö tulee kuitenkin suorittaa määräaikaistarkastuksessa aina nostolaitteille, joiden ylikuormittuminen aiheuttaa kaatumisvaaran.*

### 3.24 35 § Perusteellinen määräaikaistarkastus

*Edellä 34 §:ssä tarkoitetun määräaikaistarkastuksen lisäksi nostolaitteelle on tehtävä perusteellinen määräaikaistarkastus lähestyttäessä valmistajan määräämiä nostolaitteen suunnittelurajoja, tai elleivät nämä ole tiedossa, viimeistään 10 vuoden kuluessa ensimmäisestä käyttöönotosta.*

*Perusteellisten määräaikaistarkastusten ajankohtaa arvioitaessa on otettava huomioon nostolaitteen käytön rasittavuus, määräaikaistarkastuksissa havaitut vauriot ja tehdyt korjaukset sekä nostolaitteessa mahdollisesti esiintyvät tyyppiviat.*

*Perusteellisessa tarkastuksessa on purettava sellaisia turvallisuuden kannalta tärkeitä kokoonpano-osia, joiden toimintakunnon tarkastaminen ei ole muutoin luotettavasti mahdollista. Tarkastuksessa on käytettävä ainetta rikkomattomia tarkastusmenetelmiä.*

### 3.25 36 § Määräaikaistarkastukset kunnonvalvontajärjestelmän osana

*Työnantaja voi korvata määräaikaistarkastukset asiantuntijayhteisön hyväksymällä kunnonvalvontajärjestelmällä, jos se vaikutukseltaan vastaa määräaikaistarkastuksia. Asiantuntijayhteisön on arvioitava vähintään kolmen vuoden välein kunnonvalvontajärjestelmän toimivuutta.*

*Kunnonvalvontajärjestelmästä on tehtävä kirjallinen kuvaus, joka on oltava työpaikalla nähtävissä. Sen tulee sisältää 5 §:ssä säädetyt seurantamenetelmät ja välineet sekä huoltotoimenpiteet kustakin sen piiriin kuuluvasta työvälineestä sekä järjestelmän toimintaan osallistuvien henkilöiden tehtävät, vastuut ja pätevyysvaatimukset. Siitä tulee ilmetä tehdyt toimenpiteet. Toimenpiteiden määrässä, sisällössä ja ajankohdissa on otettava huomioon tarkastuskohteen riskeistä, käytöstä ja tarkastuksista saadut tiedot.*

### 3.26 37 § Käyttöönotto- ja määräaikaistarkastusten suorittajat

*Liitteessä mainitun työvälineen käyttöönotto- ja määräaikaistarkastuksen suorittajan tulee olla vaatimustenmukaisuuden arviointipalvelujen pätevyyden toteamisesta annetun lain (920/2005) 4 §:ssä tarkoitetun arviointielimen päteväksi toteama asiantuntijayhteisö tai arviointielimen päteväksi toteaman sertifiointielimen hyväksymä riippumaton asiantuntija. Asiantuntijayhteisön tai asiantuntijan on tarvittaessa esitettävä todistus pätevydestään ja kirjallinen kuvaus tarkastusmenetelmistään.*

*Käyttöönotto- ja määräaikaistarkastuksen suorittajan on oltava työvälineen rakenteeseen, käyttöön, tarkastusvaatimuksiin ja valmistajan antamiin ohjeisiin perehtynyt henkilö, joka pystyy havaitsemaan työvälineen mahdolliset viat ja*

*puutteet. Tarkastuksen suorittajan tulee itsenäisesti turvallisuusteknisten seikkojen perusteella pystyä arvioimaan työvälinessä havaittujen vikojen ja puutteiden vaikutukset työturvallisuuteen. Tarkastuksen suorittajan on tarvittaessa käytettävä asiantuntija-apua erityisesti ainetta rikkomattomien tarkastusmenetelmien käytössä sekä sähköstä aiheutuvien vaarojen arvioinnissa.*

*Työsuojeluvaltuutetulle ja nostolaitteen pääasialliselle käyttäjälle tai, jollei häntä ole, muulle käyttäjälle on varattava tilaisuus osallistua tarkastukseen, jos se on mahdollista.*

### 3.27 38 § Tarkastuspöytäkirja ja tarkastusmerkintä

*Tarkastuksista on pidettävä pöytäkirjaa, josta ilmenee tarkastuksen kulku. Sen tulee sisältää havainnot työväliseen turvallisuuteen vaikuttavista vioista ja puutteellisuuksista sekä niiden korjaamiseksi ja poistamiseksi annetut tarpeelliset ohjeet. Lisäksi sen tulee sisältää tarkastajan arvio siitä, koska seuraava määräaikaistarkastus tai perusteellinen määräaikaistarkastus on tehtävä ja mitä siinä pitää erityisesti selvittää. Pöytäkirjaan tulee merkitä viimeisen perusteellisen tarkastuksen päivämäärä.*

*Pöytäkirjat on säilytettävä työväliseen käyttöään ajan. Viimeinen pöytäkirja on oltava työpaikalla saatavana.*

*Tarkastuksesta tai kunnonvalvontajärjestelmästä on tehtävä merkintä työväliseen. (Finlex. 2016, 12.6.2008/403 Valtioneuvoston asetus työväliseiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta.)*

## 4 LAKI VAATIMUSTENMUKAISUUDEN ARVIOINTIPALVELUJEN PÄTEVYYDEN TOTEAMISESTA

920/2005 Laki vaatimustenmukaisuuden arviointipalvelujen pätevyden toteamisesta

### 4.11 § Lain tarkoitus

*Tässä laissa säädetään kansallisesta akkreditointijärjestelmästä, jonka tarkoituksena on vaatimustenmukaisuuden arviointipalvelujen luotettavuuden ja kansainvälisen hyväksyttävyyden varmistaminen.*

#### 4.22 § Lain soveltamisala

*Tätä lakia sovelletaan vaatimustenmukaisuuden arviointipalvelujen akkreditointiin ja siihen rinnastettavaan pätevyuden arviointiin.*

#### 4.34 § Määritelmiä

*Tässä laissa tarkoittaa:*

- 1) vaatimustenmukaisuuden arviointi akkreditointia, testausta, kalibrointia, sertifiointia, tarkastusta ja niihin rinnastettavaa toimintaa;*
- 2) vaatimustenmukaisuuden arviointipalvelu testausta, kalibrointia, sertifiointia ja tarkastusta sekä niihin rinnastettavaa toimintaa;*
- 3) arviointielin vaatimustenmukaisuuden arviointipalveluja suorittavaa yhteisöä, laitosta tai muuta elintä;*
- 4) akkreditointi arviointielimen pätevyuden toteamista yhdenmukaisten kansainvälisten tai eurooppalaisten arviointiperusteiden mukaisesti;*
- 5) akkreditointiin rinnastettava pätevyuden arviointi akkreditointijärjestelmän osana tuotettua pätevyuden arviointia, jossa soveltuvin osin noudatetaan yhdenmukaisia kansainvälisiä tai eurooppalaisia arviointiperusteita ja jossa voidaan lisäksi soveltaa toiminnan laatu huomioon ottaen muita arviointiperusteita;*
- 6) akkreditointijärjestelmä akkreditointia ja akkreditointiin rinnastettavaa pätevyuden arviointia varten ylläpidettävää järjestelmää;*
- 7) testaus materiaalin, tuotteen tai prosessin yhden tai useamman ominaisuuden määrittämistä;*
- 8) kalibrointi toimenpiteitä, joiden avulla yksilöidyissä olosuhteissa saadaan mittauslaitteen, mittausjärjestelmän näyttämien, kiintomitan tai vertailuaineen edustamien suureen arvojen ja vastaavien mittanormaaleilla toteutettujen arvojen välinen yhteys;*
- 9) sertifiointi riippumattoman osapuolen vahvistusta tuotteen, prosessin, järjestelmän tai henkilön vaatimustenmukaisuudesta;*

10) tarkastus tuotteen, laitteen tai laitteiston taikka niiden suunnittelun, asennuksen taikka tuotteen valmistusprosessin tutkimista ammatillisen harkinnan ja yleisten vaatimusten perusteella vaatimustenmukaisuuden osoittamiseksi;

11) akkreditointiyksikkö Turvallisuus- ja kemikaaliviraston akkreditointiyksikköä. (19.9.2014/764)

#### 4.45 § Akkreditoinnin hakeminen

*Arviointielin voi hakea akkreditointiyksiköltä akkreditointia tai siihen rinnastettavaa pätevyyden arviointia.*

*Valtioneuvoston asetuksella säädetään tarvittaessa tarkemmin 1 momentissa tarkoitetussa hakemisessa noudatettavasta menettelystä.*

#### 4.56 § Akkreditoinnin edellytykset

*Arviointielimen akkreditointiin sovelletaan yhdenmukaisia kansainvälisiä ja eurooppalaisia arviointiperusteita. Arviointiperusteiden käyttöönotosta päättää akkreditointiyksikkö kuultuaan akkreditointijärjestelmän ja vaatimustenmukaisuuden arviointipalvelujen kannalta keskeisiä tahoja.*

*Akkreditoinnin edellytyksenä on, että arviointielimen organisaatio, henkilöstö, johtamis- ja laatujärjestelmä, sisäinen valvonta sekä vaatimustenmukaisuuden arviointipalvelu ovat asianmukaisia ottaen huomioon 1 momentin nojalla käyttöön otetut arviointiperusteet.*

*Akkreditointiin rinnastettavassa pätevyyden arvioinnissa voidaan poiketa 1 ja 2 momentissa tarkoitetuista edellytyksistä, jos se on vaatimustenmukaisuuden arviointipalvelun laatu ja laajuus huomioon ottaen perusteltua.*

#### 4.67 § Akkreditointipäätös

*Arviointielimen on osoitettava täyttävänsä 6 §:ssä tarkoitetut edellytykset.*

*Akkreditointiyksikkö akkreditoi arviointielimen arvioituaan, että se täyttää 6 §:n 1 ja 2 momentissa tarkoitetut edellytykset.*



*Akkreditointipäätöksessä määritellään arviointielimen akkreditoitu pätevyysalue ja vahvistetaan menettelytavat, joilla pätevyyttä pidetään yllä ja seurataan. Päätös voidaan antaa määräajaksi.*

*Akkreditointiyksikkö antaa lausunnon arviointielimen pätevydestä arvioituaan sen 6 §:n 3 momentin nojalla.*

*Valtioneuvoston asetuksella säädetään tarvittaessa tarkemmin 1 momentissa tarkoitetusta pätevyyden osoittamisesta sekä 2 ja 4 momentissa tarkoitetusta arvioinnista.*

## 5 LAKI ALUKSEN TEKNISESTÄ TURVALLISUUDESTA JA TURVALLISESTA KÄYTÖSTÄ

1686/2009 Laki aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä

### 5.11 § Lain soveltamisala

*Tässä laissa säädetään aluksen teknisistä turvallisuusvaatimuksista, lastivivasta, katsastuksesta, aluksenmittauksesta sekä aluksen turvallisesta käytöstä.*

### 5.22 § Määritelmät

*Tässä laissa ja sen nojalla annetuissa säännöksissä ja määräyksissä tarkoitetaan:*

*1) SOLAS-yleissopimuksella ihmishengen turvallisuudesta merellä vuonna 1974 tehtyä kansainvälistä yleissopimusta (SopS 11/1981) siihen myöhemmin tehtyine muutoksineen;*

*9) luokituslaitosdirektiivillä alusten tarkastamiseen ja katsastamiseen valtuutettuja laitoksia sekä merenkulun viranomaisten asiaan liittyviä toimia koskevista yhteisistä säännöistä ja standardeista annettua Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviä 2009/15/EY; (22.7.2011/910)*

*14) aluksella veteen tukeutuvaa ja vesillä liikkumiseen tarkoitettua kulkuvälinettä tai laitetta;*

42) hyväksytyllä luokituslaitoksella luokituslaitosasetuksen mukaisesti hyväksyttyä laitosta, jonka kanssa Liikenteen turvallisuusvirasto on tehnyt katsastusvaltuutusta koskevan sopimuksen; (7.11.2014/879)

43) laivanisännällä sellaista aluksen omistajaa tai koko aluksen vuokraajaa, joka joko yksinään tai yhdessä toisten henkilöiden kanssa käyttää tosiasiallista määräämisvaltaa alusturvallisuuteen liittyvissä kysymyksissä; laivanisäntään rinnastetaan tässä laissa se, joka sopimuksen perusteella tai muutoin tosiasiallisesti hoitaa aluksen alusturvallisuuteen liittyviä kysymyksiä.

(22.7.2011/910)

### 5.33 § Lain soveltamisalaan kuuluvat alukset

*Tätä lakia sovelletaan suomalaiseen alukseen Suomen vesialueella ja Suomen vesialueen ulkopuolella sekä ulkomaiseen alukseen Suomen vesialueella sen mukaan kuin jäljempänä säädetään.*

*Tätä lakia ei sovelleta seuraaviin aluksiin, jos ne katsastetaan asianmukaisessa muussa katsastusjärjestelmässä:*

*1) puolustusvoimien tai rajavartiolaitoksen alukseen, jota ei säännöllisesti käytetä yleisessä liikenteessä matkustajien tai lastin kuljettamiseen;*

### 5.46 § Yleiset tekniset turvallisuusvaatimukset

*SOLAS-yleissopimuksen soveltamisalaan kuuluvan aluksen on täytettävä sopimuksessa sille asetetut rakenteita ja varusteita sekä niiden järjestelyjä koskevat vaatimukset. Alusta käytettäessä on noudatettava SOLAS-yleissopimuksessa asetettuja toiminnallisia vaatimuksia alusturvallisuuden varmistamiseksi.*

*SOLAS-yleissopimuksen soveltamisalaan kuuluvan aluksen on täytettävä SOLAS-yleissopimukseen liittyvien säännösten velvoittavat määräykset, jotka koskevat alusten rakenteita, varusteita ja niiden järjestelyjä.*

*Sen lisäksi, mitä SOLAS-yleissopimuksessa määrätään, sopimuksen soveltamisalaan kuuluvan aluksen on oltava hyväksytyn luokituslaitoksen laatimien aluksen runkoa, koneistoa sekä sähkö- ja automaattilaitteita koskevien sääntöjen tai vastaavina pidettävien Liikenteen turvallisuusviraston määräysten mukainen.*

*Liikenteen turvallisuusvirasto voi alusturvallisuuden kannalta riittävän tason varmistamiseksi antaa tarkempia teknisiä määräyksiä SOLAS-yleissopimuksessa asetetuista teknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista soveltaen ensisijaisesti IMO:n ohjeita ja suosituksia sekä hyväksyä SOLAS-yleissopimuksen mukaisia turvallisuusrakenteita, turvallisuusjärjestelmiä ja turvallisuusvarusteita*

#### 5.535 § Katsastuksen tarkoitus

*Aluksen katsastuksen tarkoituksena on varmistua siitä, että aluksen rakenne, koneisto ja varustus ovat aluksen turvallisuutta koskevien säännösten ja määräysten mukaisia. Katsastuksessa varmistutaan myös siitä, että alus on aluksista aiheutuvan ympäristön pilaantumisen ehkäisemisestä annettujen säännösten ja määräysten mukainen.*

*Lisäksi katsastuksessa varmistutaan siitä, että aluksella on merityöyleissopimuksessa tarkoitettu merityösertifikaatti.*

*Katsastuksen yhteydessä tai sen perusteella on lisäksi:*

- 2) varmistauduttava aluksen asianmukaisesta miehityksestä ja laivaväen pätevyyksistä;*
- 4) tarkastettava, että aluksella on voimassa olevat todistus- ja turvallisuuskirjat sekä muut vaadittavat todistukset, asiakirjat ja säädökset;*

#### 5.636 § (22.7.2011/910) Katsastaja

*Suomalaisen aluksen katsastaa Liikenteen turvallisuusvirasto. Liikenteen turvallisuusvirasto voi valtuuttaa hyväksytyt luokituslaitoksen suorittamaan katsastuksen osaksi tai kokonaan. Liikenteen turvallisuusviraston valtuuttamalla luokituslaitoksella on oltava edustaja, jolla on kotipaikka Suomessa ja joka käyttää luokituslaitoksen puhevaltaa tuomioistuimessa ja muun viranomaisen luona.*

*Liikenteen turvallisuusviraston on toimittava yhteistyössä valtuuttamansa hyväksytyt luokituslaitoksen kanssa luokituslaitoksen sääntöjen laatimisessa ja menettelytapojen käyttöönottamisessa sekä neuvoteltava sen kanssa yhdenmukaisen tulkinnan saavuttamiseksi kansainvälisistä sopimuksista.*

### 5.738 § Nimetty katsastaja

*Nimetyllä katsastajalla tulee olla sellainen pätevyys, että hän pystyy asianmukaisesti suorittamaan katsastuksia. Nimetyn katsastajan pätevyysvaatimuksista säädetään tarkemmin valtioneuvoston asetuksella.*

*Nimetyn katsastajan nimityskirja myönnetään määräajaksi, enintään viideksi vuodeksi. Nimityskirja voidaan hakemuksesta uusida, jos hakija osoittaa säilyttäneensä pätevyytensä.*

### 5.843 § Katsastuksen hakeminen ja järjestäminen

*Laivanisännän tai hänen edustajansa on haettava kirjallisesti uuden aluksen ja olemassa olevaan alukseen tehtävien muutostöiden peruskatsastusta sekä näihin liittyvien piirustusten ja suunnitelmien hyväksymistä Liikenteen turvallisuusvirastolta.*

### 5.944 § Katsastuksen toimittaminen

*Laivanisännän on huolehdittava siitä, että alus katsastetaan ja sovittava Liikenteen turvallisuusviraston tai Liikenteen turvallisuusviraston valtuuttaman hyväksytyyn luokituslaitoksen taikka nimetyn katsastajan kanssa katsastuksen ajasta ja paikasta.*

*Aluksen päällikön on huolehdittava siitä, että aluksessa on ennen katsastuksen aloittamista suoritettu ne valmistavat toimenpiteet, joita katsastuksen järjestelmällinen ja viivytuksetön toimittaminen vaatii, sekä asetettava katsastuksen suorittajan käytettäväksi riittävä määrä henkilöitä.*

*Katsastus on toimitettava siten, että siitä on alukselle mahdollisimman vähän haittaa ja viivytystä.*

### 5.10 45 § Katsastuslajit

*Alukselle tehtäviä meriturvallisuuskatsastuksia ovat peruskatsastus, uusinta-katsastus, määräaikainen katsastus, välikatsastus ja vuosikatsastus.*

*Peruskatsastukseen kuuluu aluksen rakenteen, koneiston ja varusteiden perusteellinen tarkastus, aluksen pohjan ulkopuolinen tarkastus sekä painelaitteiden ensimmäinen määräaikaistarkastus.*

*Määräaikaisessa katsastuksessa tarkastetaan, että aluksen paloturvallisuusjärjestelyt ja palonsammutuslaitteistot, hengenpelastuslaitteet ja -järjestelyt, radiolaitteet, navigointilaitteet, luotsitikkaat ja luotsihissit järjestelyineen sekä muut SOLAS-yleissopimuksessa edellytetyt laitteet ovat kunnossa ja toimivia aluksen liikennealueet huomioon ottaen.*

#### 5.11 46 § SOLAS-yleissopimuksen soveltamisalaan kuuluvan aluksen meriturvallisuuskatsastus

*SOLAS-yleissopimuksen soveltamisalaan kuuluva alus on peruskatsastettava ennen aluksen asettamista liikenteeseen suomalaisena aluksena siten kuin SOLAS-yleissopimuksessa määrätään.*

*Liikenteen turvallisuusvirasto antaa SOLAS-yleissopimuksen täytäntöönpanemiseksi tarkemmat tekniset määräykset 1 momentissa tarkoitetun peruskatsastuksen ja muiden SOLAS-yleissopimuksen mukaisten katsastusten suorittamisesta IMO:n ohjeiden mukaisesti.*

#### 5.12 47 § Non-SOLAS-direktiivin soveltamisalaan kuuluvan aluksen meriturvallisuuskatsastus

*Non-SOLAS-direktiivin soveltamisalaan kuuluva kotimaan matkoilla liikennöivä matkustaja-alus ja kotimaanliikenteen suurnopeusmatkustaja-alus on peruskatsastettava siten kuin non-SOLAS-direktiivissä säädetään ennen aluksen asettamista liikenteeseen suomalaisena aluksena.*

*Liikenteen turvallisuusvirasto antaa non-SOLAS-direktiivin täytäntöönpanemiseksi tarkemmat määräykset 1 momentissa tarkoitetun peruskatsastuksen ja muiden non-SOLAS-direktiivin mukaisten katsastusten suorittamisesta.*

#### 5.13 55 § Ylimääräinen katsastus

*Liikenteen turvallisuusvirasto voi päättää, että suomalaiselle alukselle on suoritettava ylimääräinen katsastus alukselle tehtyjen merkittävien korjaus- tai muutostöiden, tapahtuneen merionnettomuuden, aluksella havaitun vian tai muun erityisen syyn sitä edellyttäessä, vaikka laivanisäntä tai hänen edustajansa ei sitä hakisi.*

## 5.14 56 § Aluksen muuttaminen katsastuksen jälkeen

*Katsastuksen jälkeen aluksen rakenteellisiin järjestelyihin, koneistoon, varusteisiin tai muuhun katsastuksen kohteeseen ei saa tehdä muutoksia ilman Liikenteen turvallisuusviraston suostumusta.*

## 5.15 57 § (7.11.2014/879) Katsastusasiakirjat sekä todistus- ja turvallisuuskirjat

*Liikenteen turvallisuusvirasto tai hyväksytty luokituslaitos myöntää katsastusten perusteella katsastusasiakirjat sekä todistus- ja turvallisuuskirjat tai tekee niihin merkinnän suoritetusta määräaikaisesta katsastuksesta taikka väli- tai vuosikatsastuksesta. Jos aluksessa on havaittu olennaisia puutteita, asiakirjat annetaan puutteiden korjaamisen jälkeen.*

## 5.16 60 § Aluksessa havaittu puutteellisuus

*Jos katsastusta suoritettaessa aluksessa havaitaan vika tai puute, katsastajan on ilmoitettava siitä aluksen päällikölle tai laivanisännälle ja asetettava määräaika vian tai puutteen korjaamiselle tai poistamiselle sekä tehtävä siitä asianmukainen merkintä katsastusasiakirjoihin. Vian tai puutteen korjaamisesta tai poistamisesta on määräajan kuluessa ilmoitettava Liikenteen turvallisuusvirastolle.*

## 5.17 75 § Lastaaminen ja kuljetus

*Alus on lastattava siten, että sen vakavuus ja kantokyky ovat riittäviä ja ettei sen rakenteisiin kohdistu liiallisia rasituksia. Alusta ei saa lastata yli lastimerkin eikä lastia sijoittaa niin, että se estää vapaan tai turvallisen pääsyn aluksen käytön vuoksi tarvittaviin kohteisiin tai laitteisiin eikä niin, että aluksella on alkukallistumaa.*

*Alusta lastattaessa on otettava tarkoin huomioon aluksen sopivuus aiottuun kuljetukseen ja kuljetettavan lastin ominaisuudet. Ihmishengen ja terveyden, aluksen ja lastin sekä ympäristön turvallisuutta vaarantavien tapahtumien varalta on ryhdyttävä tarpeellisiin varotoimiin.*

*Alus on lastattava siten, että lasti ei haittaa näkyvyyttä komentosillalta.*

*Liikenteen turvallisuusvirasto voi SOLAS-yleissopimuksen, Euroopan yhteisön säädösten tai Suomea sitovien muiden kansainvälisten velvoitteiden täytännönpanemiseksi antaa tarkempia teknisiä määräyksiä aluksen lastaamisesta ja kuljettamisesta.*

#### 5.18 81 § Valvonta

*Tämän lain ja sen nojalla annettujen säännösten ja määräysten noudattamista valvoo Liikenteen turvallisuusvirasto.*

*Poliisin, tullilaitoksen, työsuojeluhallinnon ja Liikenneviraston on annettava Liikenteen turvallisuusvirastolle tässä laissa säädettyjen tehtävien suorittamiseksi virka-apua. Rajavartiolaitoksen antamasta virka-avusta säädetään rajavartiolaissa (578/2005).*

#### 5.19 83 § (7.11.2014/879) Alusten turvallisuuslaitteiden huoltoyritykset

*Liikenteen turvallisuusvirasto hyväksyy alusten turvallisuuslaitteiden toiminnan varmistamiseksi sellaiset huoltoyritykset, joiden osalta SOLAS-yleissopimuksessa edellytetään hallinnon hyväksymistä. Liikenteen turvallisuusvirasto antaa tarkemmat määräykset huoltoyritysten hyväksymisen edellytyksistä ja niiden toiminnalle asetettavista vaatimuksista SOLAS-yleissopimuksen vaatimusten mukaisesti.*

## 6 LAIVAVARUSTELAKI

### 1503/2011 Laivavarustelaki

#### 6.1 1 § Soveltamisala

*Tässä laissa säädetään aluksella käytettävistä laivavarusteista annetun neuvoston direktiivin N:o 96/98/EY, jäljempänä laivavarustedirektiivi, liitteessä A.1 mainituista varusteista.*

*Tätä lakia sovelletaan suomalaiseen alukseen, jolle myönnetään turvallisuuskirjat jonkin seuraavan kansainvälisen yleissopimuksen mukaisesti:*

*1) ihmishengen turvallisuudesta merellä tehty vuoden 1974 kansainvälinen yleissopimus (SopS 11/1981), jäljempänä SOLAS-yleissopimus;*

## 6.2 2 § Määritelmät

*Tässä laissa ja sen nojalla annetuissa säädöksissä tarkoitetaan:*

- 1) testausstandardeilla Kansainvälisen merenkulkujärjestön (IMO), Kansainvälisen standardisointijärjestön (ISO), Kansainvälisen sähkötekniikan toimikunnan (IEC), Euroopan standardointikomitean (CEN), Euroopan sähkötekniikan standardointikomitean (Cenelec) ja Euroopan telealan standardointilaitoksen (ETSI) laatimia, kulloinkin voimassa olevia standardeja, jotka on laadittu testausmenetelmien ja testaustulosten määrittelemiseksi kansainvälisten yleissopimusten ja IMO:n päätöslauselmien ja kiertokirjeiden mukaisesti, sellaisina kuin ne ovat laivavarustedirektiivin liitteessä A.1;*
- 2) kansainvälisillä oikeudellisilla asiakirjoilla kansainvälisiä yleissopimuksia ja IMO:n päätöslausemia ja kiertokirjeitä sekä 1 kohdassa tarkoitettuja kansainvälisiä testausstandardeja;*
- 3) laivavarusteella niitä laivavarustedirektiivin liitteessä A.1 mainittuja varusteita, joiden on kansainvälisten oikeudellisten asiakirjojen mukaisesti oltava aluksella käytössä tai jotka vapaaehtoisesti sijoitetaan alukselle käytettäväksi;*
- 4) vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyllä laivavarustedirektiivin mukaista menettelyä, joka on:
  - a) EY-tyyppitarkastus (moduuli B) sekä valmistajan tai tämän Euroopan unionin alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan ennen varusteen markkinoille saattamista tekemän valinnan mukaan sellainen EY:n vaatimustenmukaisuusvakuutus, joka koskee tyypinmukaisuutta (moduuli C), tuotannon laadunvarmistusta (moduuli D), tuotteen laadunvarmistusta (moduuli E) tai tuotekohtaista tarkastusta (moduuli F);*
  - b) täydellinen EY-laadunvarmistus (moduuli H);*
  - c) yksikkökohtainen EY-tarkastus (moduuli G), jos varuste-eriä valmistetaan yksittäin tai pieniä määriä eikä sarja- tai massatuotantona.**

## 4 §

*Laivavarusteisiin kohdistuvat vaatimukset*



*Alukseen asennettujen tai sijoitettujen laivavarusteiden on täytettävä kansainvälisissä oikeudellisissa asiakirjoissa edellytetyt vaatimukset siten kuin laivavarustedirektiivissä säädetään.*

*Laivavarusteen valmistajan on todistettava 1 momentissa tarkoitettujen vaatimusten täyttäminen laivavarustedirektiivin liitteessä A.1 tarkoitettujen kansainvälisten testausstandardien ja vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyjen mukaisesti.*

*Sellaisen laivavarustedirektiivin liitteessä A.1 mainitun laivavarusteen alukseen asentaminen, kiinnittäminen tai markkinoille saattaminen, joka ei täytä 1 tai 2 momentissa asetettuja edellytyksiä, on kielletty.*

*Liikenteen turvallisuusviraston on varmistettava aluksen turvallisuus- ja todistuskirjoja myöntäessään ja uusiessaan, että aluksen laivavarusteet täyttävät niille tässä laissa säädetyt vaatimukset.*

### 6.3 5 § Vaatimustenmukaisuusmerkki

*Laivavarusteen valmistajan tai tämän edustajan on kiinnitettävä laivavarustedirektiivin mukainen vaatimustenmukaisuusmerkki sellaiseen laivavarusteeseen, joka täyttää 4 §:n 1 momentissa säädetyt vaatimukset ja joka on valmistettu 4 §:n 2 momentissa tarkoitetun vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyn mukaisesti.*

*Vaatimustenmukaisuusmerkin kiinnittäminen sellaiseen laivavarustedirektiivin liitteessä A.1 mainittuun laivavarusteeseen, joka ei täytä 4 §:n 1 ja 2 momentissa asetettuja edellytyksiä, on kielletty.*

*Vaatimustenmukaisuusmerkki on kiinnitettävä tuotannon loppuvaiheessa laivavarusteeseen tai sen kilpeen siten, että se on näkyvä, luettavissa varusteen*

*käyttöpaikalla sen ollessa asennettuna ja pysyy laivavarusteeseen kiinnitettyinä koko varusteen ennakoitavissa olevan käyttöiän ajan. Jos merkin kiinnittäminen laivavarusteeseen tai sen kilpeen ei varusteen ominaisuuksien vuoksi ole mahdollista tai perusteltua, merkki on kiinnitettävä tuotteen pakkaukseen, etikettiin tai esitteeseen.*

*Vaatimustenmukaisuusmerkin jäljessä on oltava vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyn suorittaneen ilmoitetun laitoksen tunnusnumero, jos laitos on ollut mukana tuotannon tarkastusvaiheessa, sekä merkin kiinnittämivuoden kaksi viimeistä numeroa. Ilmoitettu laitos vastaa tunnusnumeron kiinnittämisestä. Tunnusnumeron voi ilmoitetun laitoksen vastuulla kiinnittää myös laivavarusteen valmistaja tai tämän edustaja.*

*Sellaisen merkin tai merkinnän kiinnittäminen, jota ulkopuoliset voivat merkityksen tai kirjoitustavan vuoksi erehtyä pitämään vaatimustenmukaisuusmerkkinä, on kielletty.*

#### 6.4 6 § Laivavarusteiden vapaa liikkuvuus

*Vaatimustenmukaisuusmerkillä varustettu laivavaruste voidaan vapaasti saattaa markkinoille sekä asentaa tai sijoittaa alukseen.*

*Markkinoille saatettavan laivavarusteen mukana on oltava vaatimustenmukaisuuden vakuutus sekä laivavarusteen asennusta, käyttöä ja huoltoa koskevat ohjeet. Asennusta, käyttöä ja huoltoa koskevien ohjeiden on oltava ainakin suomen ja ruotsin kielellä.*

#### 6.5 11 § Tekninen keksintö

*Liikenteen turvallisuusvirasto voi sallia poikkeuksellisena teknisenä keksintönä pidettävän laivavarusteen asentamisen tai sijoittamisen alukseen, vaikka laivavaruste ei täytä 4 §:n 2 momentissa säädettyjä edellytyksiä. Edellytyksenä on, että laivavarusteen valmistaja tai tämän edustaja osoittaa Liikenteen turvallisuusvirastolle, että laivavaruste on vähintään yhtä tehokas kuin vastaavaan käyttöön tarkoitettu vaatimustenmukaisuusmerkillä varustettu laivavaruste. Liikenteen turvallisuusvirasto voi laivavarusteen valmistajan tai tämän edustajan kustannuksella käyttää ulkopuolisia testaus- tai tarkastuspalveluja taikka muita palveluja vastaavan tehokkuuden osoittamiseksi. Mitä edellä*

*tässä momentissa säädetään, sovelletaan myös Euroopan unionin jäsenvaltion rekisteristä Suomen alusrekisteriin siirrettävään alukseen.*

#### 6.6 12 § Varusteen kokeilu

*Liikenteen turvallisuusvirasto voi sallia, että alukseen asennetaan tai sijoitetaan kokeiltavaksi lyhyeksi määräajaksi laivavaruste, joka ei täytä sille 4 §:n 2 momentissa asetettuja edellytyksiä eikä ole 11 §:ssä tarkoitettu tekninen keksintö. Edellytyksenä on, että alukselle on asennettu tai sijoitettu vastaava toimintakuntoinen ja välittömään käyttöön valmis vaatimustenmukaisuusmerkillä varustettu laivavaruste.*

#### 6.7 17 § Ilmoitetun laitoksen nimeäminen

*Liikenne- ja viestintäministeriö nimeää hakemuksesta laivavarustedirektiivin mukaiseen laivavarusteiden vaatimustenmukaisuuden arviointiin osallistuvat ilmoitetut laitokset ja huolehtii niiden ilmoittamisesta Euroopan komissiolle ja Euroopan unionin jäsenvaltioille.*

*Nimeämispäätöksessä määritellään ilmoitetun laitoksen pätevyysalue, vahvistetaan laitoksen valvontaan liittyvät järjestelyt sekä asetetaan tarvittaessa muitakin sellaisia sen toimintaa koskevia vaatimuksia, rajoituksia ja ehtoja, jotka ovat välttämättömiä tehtävien asianmukaiseksi suorittamiseksi. Ilmoitettu laitos voidaan nimetä myös määräajaksi.*

#### 6.8 18 § Ilmoitetun laitoksen nimeämisen edellytykset

*Ilmoitetun laitoksen nimeämisen edellytyksenä on, että:*

- 1) se on toiminnallisesti ja taloudellisesti riippumaton;*
- 2) sillä on käytössään riittävästi ammattitaitoista henkilöstöä, jonka toiminnan riippumattomuus on tarkastustehtävien osalta varmistettu;*
- 3) sillä on käytettävissään toiminnan edellyttämät laitteet, välineet ja järjestelmät;*
- 4) sillä on toiminnan laatu ja laajuus huomioon ottaen riittävä vastuuvakuutus tai muu vastaava riittäväksi katsottava järjestely;*
- 5) se täyttää ISO/IEC 17000 -standardisarjan asianmukaiset vaatimukset;*

6) se on Suomessa rekisteröity oikeushenkilö tai sen osa.

*Ilmoitetun laitoksen on osoitettava Turvallisuus- ja kemikaaliviraston akkreditointiyksikön (FINAS-akkreditointipalvelu) akkreditoinnilla täyttävänsä 1 momentissa säädetyt edellytykset. Akkreditointitodistus on liitettävä 17 §:ssä tarkoitettuun hakemukseen. (7.11.2014/908)*

*Ilmoitetun laitoksen on ilmoitettava liikenne- ja viestintäministeriölle ja FINAS-akkreditointipalvelulle kaikista sellaisista muutoksista, joilla voi olla vaikutusta 1 momentissa säädettyjen edellytysten täyttymiseen. (7.11.2014/908)*

*FINAS-akkreditointipalvelu arvioi säännöllisin väliajoin akkreditointimenettelyjen mukaisesti, että ilmoitettu laitos edelleen täyttää 1 momentissa asetetut vaatimukset. Ilmoitetun laitoksen on toimitettava FINAS-akkreditointipalvelulle pätevyyden arvioimista varten tarpeelliset tiedot. (7.11.2014/908)*

*Ilmoitetun laitoksen on vuosittain toimitettava liikenne- ja viestintäministeriölle selvitys tässä laissa tarkoitettusta toiminnastaan ja sen tuloksista.*

#### 6.9 19 § Ilmoitetun laitoksen tehtävät

*Ilmoitetun laitoksen tehtävänä on suorittaa sellaiset tässä laissa tarkoitettujen laivavarusteiden vaatimustenmukaisuuden osoittamiseen ja varmentamiseen liittyvät tehtävät, joilla varmistetaan, että laivavarusteet täyttävät niille tässä laissa asetetut vaatimukset.*

*Ilmoitettu laitos voi käyttää apunaan ulkopuolisia testaus- tai tarkastuspalveluja taikka muita palveluja, jos ulkopuolinen palveluntuottaja täyttää 18 §:ssä säädetyt edellytykset. Ilmoitettu laitos vastaa ulkopuolisella teettämistään toimenpiteistä ja vaatimustenmukaisuuden arvioinnin kokonaisuudesta. Ilmoitetun laitoksen on ilmoitettava käyttämistään ulkopuolisista palveluista liikenne- ja viestintäministeriölle ja FINAS-akkreditointipalvelulle. (7.11.2014/908)*

#### 6.10 20 § Ilmoitetun laitoksen tehtävien suorittaminen

*Ilmoitetun laitoksen on tehtäviään suorittaessaan otettava huomioon kohdetta koskevat säännökset ja yleisesti hyväksytyt suositukset sekä seurattava niiden kehittymistä toimialallaan.*

*Ilmoitetun laitoksen on toimittava yhteistyössä toimialansa muiden laitosten kanssa toimintatapojen riittävän yhdenmukaisuuden varmistamiseksi.*

#### 6.11 21 § Puutteellisuuden korjaaminen

*Jos vaatimustenmukaisuusmerkillä varustettu laivavaruste, sitä koskevat asiakirjat tai siitä annettavat tiedot eivät ole tämän lain mukaisia, Liikenteen turvallisuusvirasto voi määrätä laivavarusteen valmistajan tai tämän edustajan korjaamaan puutteellisuuden viraston asettamassa määräajassa.*

*Liikenteen turvallisuusviraston on ilmoitettava välittömästi toimenpiteistään ja niiden perusteista Euroopan komissiolle ja Euroopan unionin jäsenvaltioille sekä asianomaiselle ilmoitetulle laitokselle.*

#### 6.12 22 § Vaarallinen laivavaruste

*Liikenteen turvallisuusvirasto voi määräajaksi kieltää vaatimustenmukaisuusmerkillä varustetun laivavarusteen valmistajaa tai tämän edustajaa saattamasta laivavarustetta markkinoille tai määrätä sen poistettavaksi markkinoilta tai kieltää tai rajoittaa laivanisäntää käyttämästä laivavarustetta, jos laivavaruste voi vaarantaa laivaväen, matkustajien tai muiden henkilöiden terveyden tai turvallisuuden taikka vaikuttaa haitallisesti meriympäristöön siitä huolimatta, että laivavaruste on asennettu ja huollettu oikein ja sitä on käytetty tarkoituksensa mukaisesti.*

*Edellä 1 momentissa tarkoitetun päätöksen saajan on annettava Liikenteen turvallisuusvirastolle tämän määräämässä ajassa selvitys päätöksen toimeenpanosta.*

*Liikenteen turvallisuusviraston on ilmoitettava välittömästi toimenpiteistään ja niiden perusteista Euroopan komissiolle ja Euroopan unionin jäsenvaltioille sekä asianomaiselle ilmoitetulle laitokselle.*

#### 6.13 23 § Laivavarusteen korjaaminen, vaihtaminen tai kaupan purkaminen

*Liikenteen turvallisuusvirasto voi, turvatakseen laivanisännän oikeudellisen aseman sekä torjuakseen laivavarusteeseen liittyvää vahingonvaaraa, määrätä 22 §:ssä tarkoitetun kieltopäätöksen saaneen laivavarusteen valmistajan tai tämän edustajan:*

1) korjaamaan kysymyksessä olevan laivavarusteen niin, että se ei ole 22 §:ssä tarkoitetulla tavalla vaarallinen tai haitallinen;

2) ottamaan takaisin laivavaruste ja antamaan sen tilalle sellainen samanlainen tai samankaltainen tuote, joka ei ole 22 §:ssä tarkoitetulla tavalla vaarallinen tai haitallinen; taikka

3) purkamaan kauppa.

#### 6.14 24 § Tiedottamisvelvollisuus kiellosta tai määräyksestä

*Liikenteen turvallisuusvirasto voi velvoittaa laivavarusteen valmistajan tai tämän edustajan tiedottamaan 21 tai 22 §:ssä tarkoitetusta kiellosta tai määräyksestä sekä laivavarusteeseen tai sen käyttämiseen liittyvästä vaarasta. Liikenteen turvallisuusvirasto voi asettaa tiedottamiselle määräajan ja määrätä muutoinkin tiedottamisessa noudatettavista menettelyistä.*

#### 6.15 25 § Ilmoitetun laitoksen nimeämisen peruuttaminen

*Jos ilmoitettu laitos ei enää täytä 18 §:ssä säädettyjä edellytyksiä tai ei noudata 17 §:ssä tarkoitetussa päätöksessä asetettuja vaatimuksia, rajoituksia tai ehtoja taikka toimii säännösten vastaisesti, liikenne- ja viestintäministeriön on asetettava määräaika asian korjaamiseksi. Liikenne- ja viestintäministeriön on peruutettava nimeäminen, jos laitos ei ole korjannut puutetta määräajassa ja puute on vakava.*

*Liikenne- ja viestintäministeriön on ilmoitettava Euroopan komissiolle ja Euroopan unionin jäsenvaltioille ilmoitetun laitoksen nimeämisen peruuttamisesta.*

## 7 VALTIONEUVOSTON ASETUS KONEIDEN TURVALLISUUDESTA

400/2008 Valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta

### 7.1 1 § Asetuksen tarkoitus

*Tällä asetuksella pannaan täytäntöön koneista ja direktiivin 95/16/EY muuttamisesta annettu Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2006/42/EY.*

*Asetuksessa säädetään koneiden suunnitteluun ja rakentamiseen liittyvistä olennaisista terveys- ja turvallisuusvaatimuksista sekä niiden vaatimuksenmukaisuuden osoittamisesta, markkinoille saattamisesta ja käyttöön otosta.*

## 7.2 2 § Asetuksen soveltamisala

*Asetusta sovelletaan seuraaviin teknisiin laitteisiin:*

- 3) turvakomponentteihin;*
- 4) nostoapuvälineisiin;*
- 5) nostoketjuihin, -köysiin ja -vöihin;*

## 7.3 3 § Soveltamisalan rajaukset

*Asetusta ei sovelleta:*

- 5) seuraaviin kulkuneuvoihin:*
  - e) lento-, vesi- ja rautatieliikenteessä käytettäviin liikennevälineisiin, lukuun ottamatta näihin liikennevälineisiin kiinnitettyjä koneita;*
  - 6) merialuksiin ja liikkuviin avomeriyksiköihin sekä koneisiin, jotka on asennettu tällaisiin aluksiin tai yksiköihin;*

## 7.4 4 § Määritelmät

*Tässä asetuksessa koneella tarkoitetaan 2 §:n 1 – 6 kohtien mukaisia teknisiä laitteita.*

*Seuraavia määritelmiä sovelletaan:*

- 4) nostoapuvälineellä tarkoitetaan komponenttia tai laitetta, jota ei ole kiinnitetty nostolaitteeseen ja jonka avulla kuormaan voidaan tarttua ja joka on sijoitettu koneen ja kuorman väliin tai kiinnitetty itse kuormaan tai joka on tarkoitettu kuorman kiinteäksi osaksi ja joka on saatettu markkinoille erillisesti; rak-sien ja niiden komponenttien katsotaan myös olevan nostoapuvälineitä;*
- 5) nostoketjuilla, -köysillä ja -vöillä tarkoitetaan nostamiseen osana nostolaitetta tai nostoapuvälinettä suunniteltuja ja rakennettuja ketjuja, köysiä ja vöitä;*

## 7.5 5 § Valmistajan tai tämän valtuutetun edustajan velvoitteet

*Valmistajan tai tämän valtuutetun edustajan on ennen koneen markkinoille saattamista tai käyttöönottoa:*

- 1) varmistettava, että kone täyttää liitteessä I esitetyt sitä koskevat olennaiset terveys- ja turvallisuusvaatimukset;*
- 2) varmistettava, että liitteen VII osassa A tarkoitettu tekninen tiedosto on käytettävissä;*
- 3) varustettava kone tarvittavilla tiedoilla, kuten ohjeilla;*
- 4) huolehdittava asianmukaisesta vaatimustenmukaisuuden arviointimenetelmästä 7 §:n mukaisesti;*
- 5) laadittava liitteen II kohdan A mukainen EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus ja varmistettava, että se on koneen mukana; sekä*
- 6) kiinnitettävä koneeseen CE-merkintä 9 §:n mukaisesti.*

*Valmistajan tai tämän valtuutetun edustajan on ennen osittain valmiin koneen markkinoille saattamista huolehdittava 8 §:ssä tarkoitetuista velvoitteista.*

*Valmistajalla tai tämän valtuutetulla edustajalla on 7 §:ssä tarkoitettuja menettelyjä varten oltava itsellään tai käytettävissään tarvittavat keinot varmistaa, että kone on liitteessä I esitettyjen olennaisten terveys- ja turvallisuusvaatimusten mukainen.*

## 7.6 6 § Yhdenmukaistettujen standardien käyttö

*Jos kone on valmistettu yhdenmukaistetun standardin mukaisesti, jonka viite-numero on julkaistu Euroopan unionin virallisessa lehdessä, sen katsotaan täyttävän kyseisen yhdenmukaistetun standardin kattamat olennaiset terveys- ja turvallisuusvaatimukset.*

### 7.7 4.1.1 Määritelmiä

*a) Nostamisella tarkoitetaan liikettä, jolla siirretään tavaroista tai henkilöistä muodostuvia yksikkökuormia ja jossa edellytetään määrättyä hetkenä tason muuttamista.*



- b) Ohjatulla taakalla tarkoitetaan kuormaa, jonka kokonaisliike tapahtuu kiinteiden pisteiden määrittämien jäykkien tai joustavien johteiden mukaan.
- c) Käyttökertoimella tarkoitetaan aritmeettista suhdetta valmistajan tai tämän valtuutetun edustajan takaaman suurimman kuorman, jonka komponentti pysyy kantamaan, ja suurimman sallitun komponenttiin merkityn työkuorman välillä.
- d) Testikertoimella tarkoitetaan staattisissa tai dynaamisissa testeissä nostolaitteelle tai nostoapuvälineelle kohdistetun kuorman aritmeettista suhdetta nostolaitteeseen tai nostoapuvälineeseen merkittyyn suurimpaan sallittuun työkuormaan.
- e) Staattisella testillä tarkoitetaan testiä, jonka aikana «nostolaite» tai nostoapuväline ensin tarkastetaan ja sitten testataan suurimmalla sallitulla työkuormalla, joka on kerrottu asianmukaisella staattisen testin kertoimella. Kuormituksen poistamisen jälkeen «nostolaite» tai nostoapuväline tarkastetaan uudelleen, jolloin varmistetaan, ettei vauriota ole syntynyt.
- f) Dynaamisella testillä tarkoitetaan testiä, jonka aikana nostolaitetta käytetään kaikilla sen mahdollisilla kokoonpanoilla suurimmalla sallitulla työkuormalla, joka on kerrottu asianmukaisella dynaamisen testin kertoimella ottaen huomioon nostolaitteen dynaaminen käyttäytyminen sen asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi.
- g) Kuorman kantavalla yksiköllä tarkoitetaan koneen osaa, jolla tai jossa nostettavat henkilöt tai tavarat kuljetetaan.

#### 7.8 4.1.2.3. Mekaaninen lujuus

Koneen, nostoapuvälineiden ja niiden komponenttien on kestettävä niihin käytön aikana ja mahdollisesti myös, kun niitä ei käytetä, kohdistuvat kuormitukset, ennakoituissa asennus- ja toimintaolosuhteissa ja kaikissa asiaankuuluvissa kokoonpanoissa ottaen tarvittaessa huomioon ilmastolliset tekijät ja henkilöiden aiheuttamat voimat. Tämän vaatimuksen on täytyttävä myös kuljetuksen, kokoonpanon ja purkamisen aikana.

*Kone ja nostoapuvälineet on suunniteltava ja rakennettava siten, että estetään materiaalin väsymisestä ja kulumisesta aiheutuvat vauriot ottaen huomioon niiden tarkoitettu käyttö.*

*Käytetyt materiaalit on valittava tarkoitetun käyttöympäristön mukaan ottaen erityisesti huomioon korroosio, kuluminen, iskut, äärimmäiset lämpötilat, väsyminen, hauraus ja vanheneminen.*

*Kone ja nostoapuvälineet on suunniteltava ja rakennettava kestämään staattisten kokeiden ylikuorma ilman pysyvää vauriota tai näkyvää vikaa. Lujuuslaskelmissa on otettava huomioon staattisen testin kertoimen arvot, jotka on valittu riittävän turvallisuustason varmistamiseksi. Yleensä kertoimille voidaan käyttää seuraavia arvoja:*

*a) käsikäyttöiset koneet ja nostoapuvälineet: 1,5*

#### 7.9 4.1.2.4. Köysipyörät, telat, pyörät, köydet ja ketjut

*Köysipyörien, telojen ja pyörien on oltava halkaisijaltaan niihin asennettavien köysien tai ketjujen kokoon sopivia.*

*Telat ja pyörät on suunniteltava, rakennettava ja asennettava siten, että niissä olevat köydet tai ketjut voidaan kelata niiden nousematta uraltaan.*

*Suoraan kuorman nostamiseen tai tukemiseen käytettävissä köysissä ei saa olla pleissauksia muualla kuin päätteissä. Pleissaukset sallitaan kuitenkin sellaisissa laitteissa, jotka on suunniteltu säännöllisesti muutettaviksi käyttötarpeiden mukaan.*

*Köyden ja köysipäätteen yhdistelmän käyttökerroin on valittava siten, että saavutetaan riittävä turvallisuustaso. Tämä kerroin on yleensä 5.*

*Nostoketjujen käyttökerroin on valittava siten, että saavutetaan riittävä turvallisuustaso. Tämä kerroin on yleensä 4.*

*Valmistajan tai tämän valtuutetun edustajan on tehtävä tai teetettävä jokaiselle suoraan kuorman nostamiseen käytettävälle köysi- ja ketjutyypille sekä köysipäätteille asianmukaiset testit todentaakseen, että riittävä käyttökerroin on saavutettu.*

#### 7.10 4.1.2.5. Nostoapuvälineet ja niiden komponentit

*Nostoapuvälineet ja niiden komponentit on mitoitettava väsymis- ja vanhene-  
misilmiöt huomioon ottaen sellaiselle työjaksojen määrälle, joka vastaa niille  
ennakoitua käyttöikää tarkoitettussa sovelluksessa määritellyissä käyttöolosuh-  
teissa.*

*Lisäksi:*

*a) teräsköyden ja köysipääteen yhdistelmän käyttökerroin on valittava siten,  
että saavutetaan riittävä turvallisuustaso, tämä kerroin on yleensä 5. Köysissä  
ei saa olla pleissauksia tai silmukoita muualla kuin päätteissä;*

*b) kun käytetään hitsatuista lenkeistä valmistettuja ketjuja niiden on oltava ly-  
hytlenkkisiä. Ketjujen käyttökerroin on valittava siten, että taataan riittävä tur-  
vallisuustaso. Tämä käyttökerroin on yleensä 4;*

*c) tekstiiliköysien tai -raksien käyttökerroin riippuu materiaalista, valmistusme-  
netelmästä, mitoista ja käytöstä. Tämä kerroin on valittava siten, että taataan  
riittävä turvallisuustaso. Yleensä kerroin on 7, jos käytetyt materiaalit ovat erit-  
tään hyvälaatuisia ja jos käytetty valmistusmenetelmä on sopiva tarkoitettuun  
käyttöön. Jos näin ei ole, kerroin asetetaan yleensä korkeammaksi, jotta var-  
mistetaan vastaava turvallisuustaso. Tekstiiliköysissä ja -rakseissa ei saa olla  
solmuja, liitoksia tai pleissauksia lukuun ottamatta raksin päätettä, ellei ky-  
seessä ole päätön nostovyö;*

*d) kaikkien niiden metalliosien, jotka muodostavat raksin tai joita käytetään  
sen kanssa, käyttökerroin valitaan siten, että varmistetaan riittävä turvallisuus-  
taso. Tämä käyttökerroin on yleensä 4;*

*e) monihaaraisten raksien suurin sallittu työkuorma määritellään ottaen huomi-  
oon heikoimman haaran käyttökerroin, haarojen lukumäärä ja muuntokerroin,  
joka riippuu kiinnitystavasta;*

*f) valmistajan tai tämän valtuutetun edustajan on tehtävä tai teetettävä jokai-  
selle a, b, c ja d alakohdassa tarkoitettulle komponenttityypille asianmukaiset  
testit todentaakseen, että riittävä käyttökerroin on saavutettu.*

## 7.11 4.3. Tiedot ja merkinnät

### 4.3.1. Nostoketjut, -köydet ja -vyöt

*Jokaisessa yksittäisessä nostoketjussa, -köydessä tai -vyössä, joka ei ole kokonpanon osa, on oltava merkintä tai, jos se ei ole mahdollista, laatta tai kiinteä rengas, josta käyvät ilmi valmistajan tai tämän valtuutetun edustajan yhteystiedot sekä asiaa koskevan todistuksen numero.*

*Edellä mainitussa todistuksessa on oltava ainakin seuraavat tiedot:*

*a) valmistajan ja tarvittaessa tämän valtuutetun edustajan nimi ja osoite;*

*b) ketjun tai köyden kuvaus seuraavin tiedoin:*

*- nimelliskoko,*

*- rakenne,*

*- valmistusmateriaali, ja*

*- mikä tahansa materiaalille tehty metallurginen erikoiskäsittely;*

*c) käytetty testausmenetelmä;*

*d) ketjun tai köyden tarkoitettu suurin sallittu kuormitus. Mahdollisesta käyttösovelluksesta riippuen voidaan antaa arvojen vaihteluväli.*

### 4.3.2. Nostoapuvälineet

*Nostoapuvälineissä on oltava seuraavat yksityiskohtaiset tiedot:*

*- tiedot materiaalista, jos tätä tietoa tarvitaan turvallista käyttöä varten;*

*- suurin sallittu työkuorma.*

*Jos nostoapuvälineisiin ei ole mahdollista tehdä merkintöjä, niihin on lujasti kiinnitettävä levy tai muu vastaava alusta, jossa ensimmäisessä kohdassa tarkoitettut tiedot annetaan.*

*Tietojen on oltava selkeästi luettavissa ja niiden on sijaittava paikassa, josta ne eivät katoa kulumisen vuoksi ja jossa ne eivät vaaranna nostoapuvälineen lujuutta.*

#### 4.3.3. Nostolaitteet

*Koneeseen on merkittävä hyvin selvästi suurin sallittu työkuorma. Merkinnän on oltava helposti luettava, pysyvällä tavalla tehty ja se ei saa olla koodimuodossa.*

*Jos suurin sallittu työkuorma riippuu koneen kokoonpanosta, jokainen käyttöpaikka on varustettava kuormakilvellä, jossa on tiedot kunkin kokoonpanon työkuormista ensisijaisesti kaavakuvan tai kuormitustaulukon muodossa.*

*Jos yksinomaan tavaroiden nostamiseen tarkoitettu kone on varustettu sellaisella kuorman kantavalla yksiköllä, johon ihmiset voivat päästä, kone on varustettava selvällä ja pysyvällä henkilöiden noston kieltävällä varoituksella. Tämän varoitusmerkinnän on oltava nähtävissä jokaisesta paikasta, josta pääsy koriin on mahdollista.*

### 7.12 4.4. Ohjeet

#### 4.4.1. Nostoapuvälineet

*Jokaisen nostoapuvälineen tai jokaisen kokonaisuutena myytävän nostoapuväline-erän mukana on oltava ohjeet, joissa on ainakin seuraavat tiedot:*

*a) käyttötarkoitus;*

*b) käyttörajoitukset (erityisesti sellaisten nostoapuvälineiden kuten magneettitai alipainetarttujien osalta, jotka eivät kaikilta osin täytä 4.1.2.6. kohdan e alakohdan vaatimuksia);*

*c) kokoonpano-, käyttö- ja huolto-ohjeet; ja*

*d) käytetty staattisen testin kerroin.*

#### 4.4.2. Nostolaitteet

*Nostolaitteiden mukana on oltava ohjeet, joissa on seuraavat tiedot:*

*a) laitteen tekniset tiedot ja erityisesti*

*- suurin sallittu työkuorma ja tarvittaessa kopio 4.3.3. kohdan toisessa alakohdassa kuvatusta kuormakilvestä tai kuormitustaulukosta,*

- tuki- tai kiinnityspisteisiin kohdistuvat voimat ja tarvittaessa ajoratojen ominaisuudet,

- tarvittaessa vastapainon määrittely ja asennustapa;

b) ajo- ja huoltopäiväkirjan sisältö, jollei päiväkirjaa ole toimitettu laitteen mukana;

c) ohjeet toimenpiteitä varten silloin, kun käyttäjän suora näköyhteys kuormaamaan puuttuu;

d) tarvittaessa testausseleste, jossa yksilöidään valmistajan tai tämän valtuuttaman edustajan tekemät tai teettämät staattiset ja dynaamiset testit;

e) tarpeelliset ohjeet 4.1.3. kohdassa tarkoitettujen toimenpiteiden tekemiseen ennen ensimmäistä käyttöönottoa niille laitteille, joita ei koota valmistajan tiloissa käyttövalmiiksi.

## 8 VALTIONEUVOSTON ASETUS ALUSTEN LASTAUKSEN JA PURKAMISEN TYÖTURVALLISUUDESTA ANNETUN VALTIONEUVOSTON ASETUKSEN MUUTTAMISESTA

*1050/2011 Valtioneuvoston asetus alusten lastauksen ja purkamisen työturvallisuudesta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta*

*Valtioneuvoston päätöksen mukaisesti, joka on tehty sosiaali- ja terveysministeriön esittelystä,*

*muutetaan alusten lastauksen ja purkamisen työturvallisuudesta annetun valtioneuvoston asetuksen (633/2004) 25, 26 ja 28 §, sellaisena kuin niistä on 28 § osaksi asetuksessa 405/2008, sekä*

*lisätään 1 §:ään, sellaisena kuin se on osaksi asetuksessa 405/2008, siitä asetuksella 405/2008 kumotun 2 momentin tilalle uusi 2 momentti ja 9 §:ään uusi 2 momentti seuraavasti:*

## 8.1 1 § Soveltamisala

*Työturvallisuudesta satamassa säädetään lisäksi työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta annetussa valtioneuvoston asetuksessa (403/2008) ja muissa työturvallisuuslain nojalla annetuissa säädöksissä.*

## 8.2 9 § Henkilönosto

*Mitä työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta annetun valtioneuvoston asetuksen 25 c §:n 2 momentissa säädetään yksinomaan nosturin nostoköyden varassa olevan nostokorin kannatuksen varmistamisesta erillisellä nostokoneistolla tai turvalaitteella, ei koske sellaista satamanosturia, johon ei voida koukkupesän suuren painon tai muun rakenteellisen syyn vuoksi asentaa erillistä nostokoneistoa tai turvalaitetta. Henkilönoston edellytyksenä on tällöin, että nosturin nosto- ja köysikoneiston arvioidaan muuten olevan niin luotettava, ettei nostokorin putoamisvaaraa ole.*

## 8.3 25 § Nostoköyden ja nostoraksin käyttäminen

*Taakan nostamiseen tai laskemiseen käytettävän nostoköyden ja nostoraksin on oltava tarkoitukseen sopiva ja virheetön. Työnantajan tulee valmistajan antamalla todistuksella tai muulla luotettavalla tavalla varmistaa ennen työn aloittamista laitteiden sopivuus ja turvallisuus suunniteltuun nostoon.*

*Nosturia tai vintturia käytettäessä rummulla on oltava vähintään kolme kierrosta köyttä.*

*Tekokuituista päällysteraksia voidaan käyttää vain sellaisissa erikoisnostoissa, joissa taakassa on asianmukaiset nostokorvat, turvallisuuden kannalta riittävän iso sakkeli tai muulla tavoin on estetty terävien kulmien ja leikkaavien osien osuminen päällysteraksiin. Päällysteraksia ei saa käyttää toistuviin altavetostonostoihin.*

## 8.4 26 § Nostolaitteiden tarkastukset

*Satamassa käytettävät irtaimet nostoapuvälineet on tarkastettava silmämääräisesti ennen käyttöönottoa ja sen jälkeen vähintään joka kolmas kuukausi sekä yksityiskohtaisesti joka 12 kuukausi lukuun ottamatta niitä nostorakseja*

*ja muita tekniseltä rakenteeltaan yksinkertaisia nostoapuvälineitä, joiden turvallisuus voidaan riittävästi arvioida silmämääräisesti. Lastin mukana kulkevat nostoapuvälineet on tarkastettava silmämääräisesti ennen jokaista käyttöä.*

*Satamassa vakituisesti käytettävälle nosturille on vähintään joka toisen määräaikaistarkastuksen yhteydessä tehtävä koekäyttö suurimmalla sallitulla kuormalla.*

*Nostolaitetarkastajien pätevyydestä säädetään 28 §:ssä. Nostolaitetarkastuksen todistuskirjasta ja tarkastuspöytäkirjasta säädetään 33 §:ssä.*

#### 8.5 28 § Nostolaitetarkastajien pätevyys

*Satamassa käytettävän nosturin ja siihen kuuluvien kuormauselinten käyttöönotto- ja määräaikaistarkastuksen saa tehdä vain työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta annetun valtioneuvoston asetuksen 37 §:n 1 momentissa tarkoitettu asiantuntijayhteisö.*

*Enintään 1000 kg nostavan nosturin tai kuormausmomentiltaan alle 25 tonni metriä olevan kuormausnosturin sekä irtaimen nostoapuvälineen yksityiskohittaisen tarkastuksen voi tehdä myös mainitussa momentissa tarkoitettu asiantuntija.*

*Irtaimen nostoapuvälineen silmämääräisen tarkastuksen saa tehdä työnantajan tai aluksen päällikön valtuuttama nostoapuvälineen käyttöön ja tarkastamiseen perehtynyt, joka tuntee niiden turvallisuusominaisuudet ja hylkäämisperusteet.*

## 9 VALTIONEUVOSTON ASETUS ALUSTEN LASTAUKSEN JA PURKAMISEN TYÖTURVALLISUUDESTA

633/2004 Valtioneuvoston asetus alusten lastauksen ja purkamisen työturvallisuudesta



## 9.1 1 § Soveltamisala

*Tätä asetusta sovelletaan alusten lastaukseen ja purkamiseen sekä tavaran käsittelyyn ja siihen välittömästi liittyvään työhön satamassa. Asetusta sovelletaan sataman haltijaan sekä aluksen omistajaan kuitenkin vain työturvallisuuslain (738/2002) 62 §:n 2 momentissa tarkoitettussa satamassa.*

*Työturvallisuudesta satamassa on lisäksi voimassa, mitä siitä säädetään valtioneuvoston päätöksessä työntekijäin suojelusta työssä esiintyvän melun aiheuttamilta vaaroilta ja haitoilta (1404/1993), valtioneuvoston päätöksessä henkilönsuojainten valinnasta ja käytöstä työssä (1407/1993), valtioneuvoston päätöksessä käsin tehtävistä nostoista ja siirroista työssä (1409/1993), valtioneuvoston päätöksessä työpaikkojen turvamerkeistä ja niiden käytöstä (976/1994), valtioneuvoston päätöksessä työssä käytettävien koneiden ja muiden työvälineiden hankinnasta, turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (856/1998), valtioneuvoston päätöksessä henkilönostoista nosturilla ja haarukkatrukilla (793/1999), valtioneuvoston päätöksessä työntekijöille aiheutuvan suuronnettomuusvaaran torjunnasta (922/1999), valtioneuvoston asetuksessa kemiallisista tekijöistä työssä (715/2001), valtioneuvoston asetuksessa työpaikkojen turvallisuus- ja terveystaakimuksista (577/2003) ja muissa työturvallisuuslain nojalla annetuissa säädöksissä.*

## 9.2 2 § Sataman haltijan velvollisuudet

*Sataman haltija huolehtii yleisestä työturvallisuussuunnittelusta ja järjestelystä sekä työolosuhteiden ja työympäristön yleisestä turvallisuudesta ja terveellisyydestä satamassa.*

*Sataman haltijan on työnantajien ja itsenäisten työnsuorittajien toimintojen yhteensovittamiseksi ja satamassa työskentelevien terveyden ja turvallisuuden varmistamiseksi selvitettävä ja arvioitava satama-alueen turvallisuus. Selvityksessä ja arvioinnissa on otettava huomioon muun satamassa tehtävän työn lastaukselle ja purkamiselle aiheuttama haitta ja vaarallisten aineiden säilyttämiseen liittyvät järjestelyt.*

*Sataman haltijan on tehtävä satamalle turvallisuusohjeet, jotka sisältävät kuvauksen yleisistä työturvallisuusperiaatteista ja satama-alueen liikennejärjestelyistä sekä menettelyohjeet hätä- ja vaaratilanteissa. Liikennejärjestelyt on*

*suunniteltava tarkoituksenmukaisessa yhteistyössä sataman käyttäjien kanssa. Tarvittaessa satamaan on tehtävä erityiset liikenneohjeet.*

*Jos sataman toimintaan liittyy suuronnettomuuden vaara, on ohjeissa oltava ohjeet vaaran torjumisesta ja menettelytavoista onnettomuuden sattuessa. Turvallisuusohjeiden toimivuus on varmistettava tarvittaessa harjoituksilla.*

### 9.3 3 § Huolehtimisvelvollisuus

*Työnantajan on työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä huolehtiessaan noudatettava 2 §:ssä tarkoitettuja sataman haltijan antamia ohjeita. Itsenäisen työsuorittajan on noudatettava työssään sataman haltijan antamia turvallisuusohjeita.*

*Työhön liittyvien haitta- ja vaaratekijöiden selvittelyssä ja arvioinnissa on kiinnitettävä erityistä huomiota liikkumiseen, kulkuteihin, yksintyöskentelyyn ja vaarallisiin aineisiin.*

### 9.4 4 § Yhteisten työvaiheiden turvallisuus

*Lastauksesta tai purkamisesta vastaavan työnantajan ja aluksen päällikön on yhdessä varmistettava, että kukin työvaihe voidaan tehdä turvallisesti ja että yhteydenpito ja tiedon kulku osapuolten kesken toimii riittävästi. Erityisesti on varmistettava, että menettelytavat keskeytys- ja hätätilanteissa ovat turvalliset ja että työvaiheiden muutoksista voidaan ilmoittaa välittömästi aluksen päällikölle. Tarvittaessa keskeiset työvaiheet ja menettelytavat merkitään tarkistuslistaan, jonka molemmat osapuolet varmentavat allekirjoituksellaan.*

*Lastaus- tai purkamistyön aikana ei saa tehdä muuta työtä, joka aiheuttaa työympäristöön voimakasta melua, pölyä, kaasua tai muuta vastaavaa haittaa.*

### 9.5 5 § Alkutarkastus aluksella

*Lastaus- ja purkamistyön työnantajan on ennen työn aloittamista omalta osaltaan tarkastettava, että aluksen kulkutiet, hätäkulkutiet, työskentelypaikat ja tekniset laitteet ovat sellaisessa kunnossa, että työt voidaan tehdä turvalli-*

sesti. Kansainvälisten sopimusten mukaisesta todistuskirjasta tai muusta luotettavasta tarkastuspöytäkirjasta on selvitettävä, että nostolaitteet on asianmukaisesti tarkastettu.

Samassa satamassa säännöllisesti käyvässä aluksessa tarkastus on tehtävä uudelleen, jos turvallisuuteen vaikuttavat tekijät ovat edellisen tarkastuksen jälkeen muuttuneet. Nostolaitteiden hallinta- ja valvontalaitteiden asianmukainen toimivuus ja luotettavuus on kuitenkin varmistettava ennen jokaista käyttöä.

Havaitut puutteet on ilmoitettava viipymättä aluksen päällikölle. Työtä ei saa aloittaa ennen kuin turvallisuutta vaarantavat puutteet on asianmukaisesti korjattu.

#### 9.6 6 § Merkinantaja ja näyttäjä

Jos nostolaitteen käyttäjä ei voi ohjauspaikaltaan seurata taakkaa riittävästi, on käytettävä tarkoituksenmukaisia apuvälineitä tai merkinantajaa. Jokaista yhteen kytkemätöntä köyttä varten on oltava oma merkinantaja. Merkinantajan tehtävänä on avustaa nostolaitteen käyttäjää lastin siirrossa ja varoittaa muita henkilöitä taakan aiheuttamista vaaroista.

Kun siirtolaitteen kuljettajan näkyvyys ajosuuntaan on rajoittunut tai siirtolaitteen aiheuttamasta vaarasta on muusta syystä varoitettava, on siirtolaitteelle asetettava merkinantajaa vastaava näyttäjä.

Merkinantajalla ja näyttäjällä ei saa olla saman aikaisesti näitä tehtäviä haittaavia muita tehtäviä. Heidät on varustettava muista työntekijöistä selvästi erottuvalla tunnuksella.

#### 9.7 7 § Erityiset pätevyysvaatimukset nosto- ja siirtolaitetyössä

Nostolaitteen käyttäjällä, siirtolaitteen kuljettajalla, merkinantajalla ja näyttäjällä on oltava hyvä näkö ja kuulo sekä riittävä ammattitaito.

Satamanosturin ja kansikoneen kuljettajalla on oltava asianmukainen alan ammattitutkinto tai sen soveltuva osa.

## 9.8 8 § Useita työryhmiä työtilassa

*Jos samassa luokkuaukeamassa tai työtilassa on useita työryhmiä, on työn ja työympäristön suunnittelulla varmistettava, että työryhmät voivat työskennellä aiheuttamatta vaaraa toisilleen.*

*Usean työryhmän työskennellessä samanaikaisesti luokkuaukeamassa, on yhtä työryhmää kohti oltava pituussuunnassa vapaata tilaa vähintään 3,5 metriä ja luokkuaukeaman vapaata leveyttä vähintään 5 metriä.*

*Useaa nostolaitetta käytettäessä on jokaiselle nostolaitteelle oltava luokkuaukeaman molemmissa päissä vähintään 3,5 metriä vapaata tilaa ja muualla luokkuaukeamassa vähintään 10 metriä vapaata tilaa. Luokkuaukeaman vapaan leveyden on oltava vähintään 5 metriä.*

## 9.9 9 § Henkilönosto

*Sen estämättä, mitä henkilön nostamisesta tavarahissillä muualla kuin laissa säädetään, siirtolaitteen kuljettaja saa olla siirtolaitteessa, kun sitä nostetaan aluksen tavarahissillä.*

## 9.10 10 § Putoamisvaarallinen työ

*Työskenneltäessä yli 1,5 metriä korkean lastin päällä tai muissa putoamisvaarallisissa olosuhteissa, on avoin reuna suojattava tai ehkäistävä putoamisvaara muulla tavoin.*

*Konttien päällä työskenneltäessä on käytettävä siirrettävää työtasoa, henkilönostokoria tai putoamissuojainta. Sääkannella yhden konttitason päälle siirtymiseen ja sieltä poistumiseen voidaan kuitenkin käyttää asianmukaisia yläpäästä tuettuja tikkaita.*

*Suurlavojen, lauttavaunujen ja vastaavien laitteiden kuormansidontaa varten on oltava lujarakenteiset turvallisilla kulkuteillä, kaiteilla, suojaköysillä taikka suojaverkoilla varustetut työtasot.*

### 9.11 11 § Liikennejärjestelyt

*Satama-alueen liikenne on suunniteltava ja järjestettävä turvalliseksi. Liikenne ei saa aiheuttaa tarpeetonta vaaraa satamassa työtä tekeville. Asiaton liikenne satama-alueella on kiellettävä ja tarvittaessa estettävä.*

*Satama-alueella käytettäville ajoneuvoille on järjestettävä asianmukaiset ja turvalliset pysäköintialueet.*

*Ajoneuvojen ja työkoneiden liikenneväylät ja jalankulkutiet on merkittävä selvästi ja tarvittaessa erotettava toisistaan. Satamassa asioiville ajoneuvoille on järjestettävä mahdollisuuksien mukaan odotusalueet lastaus- ja purkausalueiden ulkopuolelle. Liikenne on pyrittävä järjestämään yksisuuntaiseksi ja risteyksiä välttäen.*

### 9.12 12 § Laiturit, varastot, kentät ja kulkutiet

*Laiturit, varastot, kentät ja kulkutiet on pidettävä turvallisen työskentelyn edellyttämässä kunnossa. Erityisen raskaita tavaroita tai laitteita siirrettäessä on rakenteiden kestävyys varmistettava etukäteen.*

*Laiturin reunaan on jätettävä vähintään 1,2 metrin vapaa tila, jossa ei saa olla muita kiinteitä rakenteita kuin aluksen ja suojuverkon kiinnitykseen tarvittavat välineet.*

*Laiturilta alukseen johtava ajoluiska on suljettava näkyvällä ajoesteellä, silloin kun luiska ei ole käytössä.*

### 9.13 13 § Konttien käsittely- ja varastointialueet

*Satamaan tai sataman osaan, jonka tavaraliikenne on pääosin konttiliikennettä, on rajattava ja selkeästi merkittävä konttien käsittely- ja varastointialue. Liikennejärjestelyissä ja työskentelyssä on otettava huomioon raskaiden ja suurten yksiköiden käsittelyyn liittyvät tekijät. Alueen työturvallisuus on varmistettava valvonnalla, liikennejärjestelyillä tai muulla tehokkaalla tavalla.*

*Ulkopuolisten asiaton pääsy konttien käsittely- ja varastoalueelle on kiellettävä ja tarvittaessa estettävä kokonaan. Liikkuminen alueella on sallittu vain työnjohdon luvalla. Konttien autoon ja junaan kuormaamiseen ja purkamiseen on*

*osoitettava selvästi merkityt alueet, joilla jalankulku on sallittu vain turvallisilla kulkuteilla*

*Konttien käsittely- ja varastointialuetta koskevista muutoksista on ilmoitettava työntekijöille välittömästi.*

#### 9.14 14 § Kulkutie alukseen

*Työntekijöillä on oltava turvallinen kulkutie alukseen ja sieltä poistumiseen. Kulkutietä käytettäessä sen yli ei saa nostaa taakkoja. Kulkutien alla on oltava asianmukaisesti kiinnitetty suojaverkko, joka ulottuu vähintään 2 metriä kulkutien alapään molemmille puolille.*

*Jos aluksen kiinnitys sen sallii, on ro-ro-aluksilta johdettava maihin erilliset laskuportaot.*

*Aluksen kulkuteiden turvallisuuden ja luotettavuuden varmistamisesta säädetään 5 §:ssä.*

#### 9.15 15 § Kulkutie nostolaitteeseen

*Laiturilla olevan nosturin ja muun nostolaitteen ohjaamoon on oltava turvallinen kulkutie kaikissa niissä asennoissa, joissa kulkutietä käytetään.*

*Jos aluksen nosturin ohjaamoon johtavia kulkuteitä ei voida turvallisesti käyttää nosturin kaikissa asennoissa, on nosturin ohjaamoon johdettava turvallinen kulkutie merikuljetusasennossa ja asennossa, jossa nosturia pidetään laivan ulkopuolista lastinkäsittelylaitteistoa käytettäessä. Jos nosturin ohjaamoon johtavaa kulkutietä saadaan käyttää vain edellä mainituissa asennoissa, on ohjaamoon pääsy muissa asennoissa estettävä. Ohjaamosta on päästävä turvallisesti poistumaan nosturin kaikissa asennoissa.*

#### 9.16 16 § Nosturin ohjaamo

*Nosturin ohjaamosta on oltava hyvä näkyvyys sen toiminta-alueelle. Erityisesti on huolehdittava, ettei ikkunaan muodostuva jää, vesi tai lika estä näkyvyyttä. Ohjaamon on tarvittaessa oltava lämmitettävä.*

#### 9.17 17 § Merkinantajasot

*Jos sääkannen luukun kehys on niin korkea, ettei merkinantaja näe lastisuo-  
jan työskentelyalueelle, on luukun kehyksessä tai kannella oltava merkinanta-  
jia varten kiinteät tai kiinnitettävät tasot, jotka on tarvittaessa varustettava suo-  
jakaiteella.*

#### 9.18 18 § Aluksen kiinnittäminen

*Aluksen on oltava asianmukaisesti kiinnitetty. Kiinnitysköysien on oltava ehjät  
ja turvalliset käyttää.*

*Poistettaessa jäitä aluksen ja laiturin välistä potkureita käyttämällä, on laiturilla  
työskentelyssä noudatettava erityistä varovaisuutta.*

*Kiinnitykseen osallistuvien yhteistoiminta jäätä poistettaessa on varmistettava  
etukäteen.*

#### 9.19 19 § Valaistus

*Satama-alueella, kulkuteillä, aluksissa ja muissa työskentelypaikoissa on ol-  
tava riittävä ja sopiva valaistus.*

*Valaistus ei saa häikäistä tai aiheuttaa muuta haittaa työntekijän näkemiselle.*

#### 9.20 20 § Ilmanvaihto

*Lastinkäsittely- ja muissa työtiloissa on oltava riittävä ja tarkoituksenmukainen  
ilmanvaihto poistamaan terveydelle vaaralliset tai haitalliset aineet ja varmista-  
maan sen, että hengitysilmassa on riittävästi happea.*

*Jos on syytä epäillä, ettei tilassa ole riittävästi happea hengittämiseen tai siellä  
on räjähtäviä höyryjä tai kaasuja tai myrkytysvaara, tilaan ei saa mennä ilman  
asianmukaista suojaruustusta ennen kuin se on todettu turvalliseksi.*

*Ennen kuin jäähdytetyissä lastitiloissa ja muissa pienissä suljetuissa tiloissa  
käytetään polttomoottorikäyttöisiä työkoneita, on ilmanvaihdon tehokkuus var-  
mistettava.*

## 9.21 21 § Varoitusvaatetus

*Satama-alueen lastinkäsittely- ja liikennealueella työskenneltäessä ja liikuttaessa on käytettävää CE-merkittyä näkyvää varoitusvaatetusta.*

## 9.22 22 § Pelastusvälineet

*Laiturilla on oltava vähintään 100 metrin välein oranssin värinen kelluvalla köydellä varustettu pelastusrengas, yläpäästä kannatustuella varustetut tikkaat ja pyöreäkärkinen varrellinen haka. Lisäksi laiturin reunassa on oltava laiturille johtavia varoitusvärillä maalattuja kiinteitä tikkaita, joiden yläpäässä laiturilla on kädensija.*

## 9.23 23 § Suurin sallittu kuorma

*Ennen nostotyön alkua on tarkistettava, että nostolaitteessa, sen kuormauseli-messä, nostolavassa ja nostoapuvälineessä sekä niiden kuormaa kantavissa osissa on selvästi näkyvä merkintä suurimmasta sallitusta kuormasta. Kertakäyttöisen nostoapuvälineen varmuuskertoimen on oltava vähintään neljä.*

*Jos työtä tehdään yhteen kytkettyjen puomien avulla, kuorma ei saa ylittää puolta nostokyvyltään pienemmän puomin suurimmasta sallitusta kuormasta, ellei puomeihin ole erikseen merkitty yhteen kytkettyjen puomien suurinta sallittua kuormaa.*

*Sen estämättä, mitä siirtolaitteen suurimmasta sallitusta kuormasta ja käyttörajoituksista muualla kuin laissa säädetään, saadaan rautatievaunua siirtää trukilla tai muulla siirtolaitteella, jolla siirto voidaan tehdä turvallisesti.*

## 9.24 24 § Yhteisnostot

*Yhteisnostoon saa käyttää enintään kahta nostolaitetta. Aluksen nostolaitteita saa käyttää yhteisnostoon vain, jos nostolaitteet on suunniteltu yhteisnostoon ja siitä on olemassa asianmukainen kaavio.*

## 9.25 25 § Nostoköysi

*Köyttä saa käyttää nostamiseen tai laskemiseen vain, jos se on tarkoitukseen sopiva ja virheetön. Teräsköyden valmistuksen yhteydessä tehdystä koetuksesta ja tarkastuksesta on oltava asianmukainen todistus.*



*Nosturia tai vintturia käytettäessä rummulla on oltava aina vähintään kolme kierrosta köyttä.*

#### 9.26 26 § Määräaikaistarkastukset

*Satamassa vakituisesti käytettävälle nosturille on vähintään joka toisen määräraikaistarkastuksen yhteydessä tehtävä koekäyttö suurimmalla sallitulla kuormalla. Irtaimet nostoapuvälineet on tarkastettava silmämääräisesti vähintään joka kolmas kuukausi.*

*Lastin mukana kulkevat nostoapuvälineet on tarkastettava ennen jokaista käyttöä.*

#### 9.27 27 § Purettuna tehtävät ja ainetta rikkomattomat tarkastukset

*Ruostumiselle, kulumiselle ja väsymiselle alttiit nostolaitteiden kokoonpano-osat on purettava tarkastamista varten vähintään joka viides vuosi, jollei niitä voida tarkastaa muuten luotettavasti. Tarvittaessa on käytettävä ainetta rikkomatonta tarkastusta. Konttilaitteet ja muut nosturin kuormauselimet on purettava osiin, joista niiden lujuus voidaan luotettavasti tarkistaa.*

*Lastipuomeihin kuuluvat välineet ja kokoonpano-osat on purettava tarkastusta varten osiin vähintään joka viides vuosi.*

#### 9.28 28 § Nostolaitetarkastajan pätevyys

*Satamassa käytettävien nostureiden tarkastukset tekee työssä käytettävien koneiden ja muiden työvälineiden hankinnasta, turvallisesta käytöstä ja tarkastuksesta annetun valtioneuvoston päätöksen 69 §:ssä tarkoitettu asiantuntijayhteisö. Aluksen nostolaitteiden määräaikaistarkastukset ja nostokyvyltään enintään 1 000 kilogramman nosturin ja alle 25 tonnimetrin kuormausnosturin tarkastukset voi tehdä myös edellä mainitun valtioneuvoston päätöksen 70 §:ssä tarkoitettu asiantuntija.*

*Nostoapuvälineet saa tarkastaa työnantajan tai aluksen päällikön valtuuttama laitteen rakenteeseen, käyttöön ja tarkastamiseen riittävästi perehtynyt henkilö. Tarkastajan on tunnettava teräsköysien sekä luonnon- ja keinokuituisten nostoapuvälineiden ominaisuudet ja hylkäämisperusteet.*

## 9.29 33 § Todistuskirja ja tarkastuspöytäkirja

*Alusten nostolaitteiden ja lastin mukana kulkevien nostoapuvälineiden tarkastuksesta annetaan kansainvälisten sopimusten mukainen todistuskirja. Turvallisuuden arvioinnissa käytettävän todistuskirjan on oltava luotettava ja asianmukaisesti varmennettu.*

*Todistuskirjaan tai muuhun nostolaitteen tarkastuspöytäkirjaan on merkittävä tarkastaja, tarkastuksen johtopäätökset ja koekuormituksessa käytetty suurin kuormitus.*

## 10 ALUSTEN HENGENPELASTUSLAITTEET

Trafin määräys TRAFI/9175/03.04.01.00/2013 Alusten hengenpelastuslaitteet

### 10.1 1.1 Määräyksen tarkoitus

*Tällä määräyksellä Liikenteen turvallisuusvirasto antaa aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä annetun lain (1686/2009) 23 §:n 1 momentin nojalla alusten hengenpelastuslaitteita koskevat tarkemmat tekniset määräykset sekä mainitun lain 83 §:n nojalla tarkemmat määräykset alusten hengenpelastuslaitteiden huollon suorittamisesta.*

### 10.2 7.2 Hengenpelastuslaitteiden käyttövalmius ja säilytys

*Kaikki hengenpelastuslaitteet on pidettävä asianmukaisessa kunnossa ja huollettaina ja niiden on oltava valmiina käytettäväksi jo ennen kuin alus lähtee satamasta sekä aina matkan aikana.*

### 10.3 7.3.1 Vesillelaskulaitteet niitä pelastusveneitä ja -lauttoja varten, joihin siirrytään yli 4,5 metrin korkeudelta

*Kaikkien niiden pelastusveneiden ja -lauttojen, joihin siirrytään yli 4,5 metrin korkeudelta vesilinjasta, vesillelaskulaitteiden on täytettävä LSA-säännösten kohdan 6.1 vaatimukset.*

*Pelastuslauttojen taavettien ei tarvitse olla painovoimalla kääntyviä. Muilta osin pelastuslauttojen vesillelaskulaitteiden on täytettävä LSA-säännösten*

*kohdan 6.1.5 vaatimukset. Pelastuslauttojen vesillelaskulaitteita ei tarvita, jos pelastuslauttaan siirrytään enintään 4,5 metrin korkeudelta ja lautta on sijoitettu siten, että se voidaan laskea veteen kummalle puolelle tahansa, eikä lauttan paino ylitä 185 kg.*

#### 10.4 7.3.2 Vesillelaskulaitteet niitä kotimaanliikenteen alusten pelastusveneitä varten, joihin siirrytään enintään 4,5 metrin korkeudelta

*Pelastusveneeseen vesillelaskulaitteiden on venettä laskettaessa toimittava painovoiman tai aluksen sähkösaannista riippumattoman mekaanisen laitteen avulla. Kunkin pelastusveneeseen vesillelasku on pystyttävä hallitsemaan koko laskumatkan ajan. Vesillelaskulaitteiden uloskäyttäminen voi tapahtua käsivoimin tai mekaanisesti.*

#### 10.5 7.3.2.1 Laskuvaijerit ja vinssit

*Jos pelastusveneeseen vesillelaskulaitteessa ei ole tehokasta tasauslaitetta, laskuvaijerit on monirumpuisissa vinsseissä järjestettävä siten, että niiden nopeus on sama ja että ne kiertyvät rummulle tasaisesti. Vaijereiden on oltava kiertymätöntä, korroosiota kestävästä teräsvaijerista. Vaijerin mitoituksen on oltava LSA-säännösten kohdan 6.1.1.6 mukainen. Vaijerit on uusittava vähintään viiden vuoden välein. Vesillelaskulaitteissa, jotka on varustettu koneellisesti nostamista varten, on lisäksi oltava tehokkaat käsikäyttöiset laitteet, jotka on voitava kytkeä vapaalle, jos pelastusvenettä liikutetaan painovoimalla tai koneellisesti. Koneellisissa vesillelaskulaitteissa on oltava rajakatkaisimet, jotka automaattisesti katkaisevat aina käyttövoiman, ellei moottoria ole suunniteltu siten, että ylikuormitusta ei voi tapahtua.*

#### 10.6 7.3.3 Valmiusveneiden vesillelaskulaitteet

*Valmiusveneeseen siirtymisen ja sen vesillelaskun järjestelyjen on oltava selkeitä, että valmiusveneeseen voidaan nousta ja vene voidaan laskea veteen mahdollisimman lyhyessä ajassa. Valmiusveneeseen on voitava nousta ja se on voitava laskea veteen suoraan sijaintipaikaltaan siihen osoitetun miehistön ollessa veneessä. Valmiusvene on voitava laskea veteen myös pelastusvenekannelta ja valmiusveneestä käsin. Valmiusveneeseen vesillelaskulaitteilla on voitava nostaa valmiusvene lastattuna kolmella henkilöllä ja täysin varustein.*

#### 10.7 7.3.4 Vesillelaskulaitteiden käyttö

*Vesillelaskulaitteet on sijoitettava siten, että ne mahdollistavat turvallisen siirtymisen pelastusveneeseen tai -lauttaan. Vesillelaskulaitteilla on voitava turvallisesti laskea veteen se pelastusvene tai -lautta, jolle laitteet on tarkoitettu. Pelastusveneiden vesillelaskulaitteilla on myös voitava nostaa pelastusveneet miehistöineen takaisin alukseen. Vesillelaskulaitteet on järjestettävä siten, että yksi henkilö voi turvallisesti suorittaa vesillelaskun joko aluksen kannelta tai veteen laskettavasta yksiköstä. Jos vesillelasku hoidetaan aluksen kannelta, laskettavan yksikön on oltava sen henkilön näkyvässä, joka vesillelaskulaitetta käyttää.*

#### 10.8 7.3.5 Vesillelaskulaitteiden huolto

*Vesillelaskulaitteet on huollettava säännöllisesti vuosittain. Perusteellinen tarkastus ja huolto on suoritettava viiden vuoden välein. Siinä yhteydessä pelastusveneiden nostolaitteet on koekuormitettava 10 prosentin ylikuormalla. Vuosittaisen huollon voi suorittaa laivaväki. Viiden vuoden välein tapahtuvan tarkastuksen, huollon ja testauksen saa suorittaa vain laitteiston valmistaja, valmistajan valtuuttama huoltoyhtiö tai tehtävään koulutettu henkilö.*

#### 10.9 Ennen 1 päivää tammikuuta 2013 hyväksytyjä olemassa olevien aluksien hengenpelastuslaitteita koskevat seuraavat määräykset:

*a) jos aluksen pelastusvene, valmiusvene tai niiden vesillelaskulaite tai pelastuslautan vesillelaskulaite uusitaan, uusi vene tai vesillelaskulaite saa olla sama tai vastaavaa tyyppiä kuin poistettu*

## 11 STANDARDIT

Tähän osioon on luetteloitu nostolaitteita koskevat standardit. Lähteenä on käytetty VTT:n tutkimusraporttia BTUO22-041256. Otsikon edessä oleva numerointi ilmoittaa standardiryhmän. Lisätietoja; (<http://www.sfs.fi/>).

#### 11.1 53.020.30 Nostoapuvälineet

SFS 4764 1982-02-10

Nostokoukut. Mekaaniset ominaisuudet.  
Sallitut kuormat, jännitykset ja aine.

SFS 4765 1982-02-10	Yksipuoliset nostokoukut. Takeet
SFS 4766 1982-02-10	Yksipuoliset nostokoukut. Lieriömäinen tai kierteitetty varsi
SFS 4767 1982-02-10	Kaksoisnostokoukut. Takeet
SFS 4768 1982-02-10	Kaksoisnostokoukut. Lieriömäinen tai kierteitetty varsi
SFS 4769 1982-02-10	Taotut nostokoukut. Tekniset toimitusehdot
SFS 4770 1982-02-10	Taotut nostokoukut. Valvonta käytössä
SFS 5614 1992-08-24	Hissien teräsketjut. Ketjujen hylkäämisperusteet
SFS 5620 1995-08-28	Hissien teräsköydet. Köysien hylkäämisperusteet
SFS-EN 818-1 1996-09-23	Lyhytlenkkinen nostokettinki. Turvallisuus. Osa 1: Yleisetvaatimukset
SFS-EN 818-2 1996-09-23	Lyhytlenkkinen nostokettinki. Turvallisuus. Osa 2: Keskitoleranssinenraksikettinki. Luokka 8
SFS-EN 818-4 1996-09-23	Lyhytlenkkinen nostokettinki. Turvallisuus. Osa 4: Kettinkiraksit. Luokka 8
SFS-EN 818-6 2000-06-12	Lyhytlenkkinen nostokettinki. Turvallisuus. Osa 6: Kettinkiraksit.  Valmistajan toimesta laadittavien käyttö- ja huolto-ohjeiden määrittely
SFS-EN 1492-1 2000-11-06	Tekstiiliraksit. Turvallisuus. Osa 1: Tekokuidusta valmistetut nostovyöt yleiskäyttöön

SFS-EN 1492-2 2000-11-06	Tekstiiliraksit. Turvallisuus. Osa 2: Tekokuidusta valmistetut päällysteraksit yleiskäyttöön
SFS-EN 1677-1 2001-03-12	Raksien komponentit. Turvallisuus. Osa 1: Taotut teräskomponentit, luokka 8
SFS-EN 1677-2 2001-03-12	Raksien komponentit. Turvallisuus. Osa 2: Taotut varmuussalvalla varustetut teräsnostokoukut, luokka 8
SFS-EN 1677-3 2002-04-22	Nostoraksien komponentit. Turvallisuus. Osa 3: Taotut itsesulkeutuvat nostokoukut. Luokka 8
SFS-EN 1677-4 2001-03-12	Raksien komponentit. Turvallisuus. Osa 4: Renkaat, luokka 8
SFS-EN 13155 2004-01-26	Nosturit. Turvallisuus. Irrotettavat nostoapuvälineet
SFS-ISO 4308-1 1987-02-23	Nosturit ja nostolaitteet. Teräsköysien valinta. Osa 1:  Yleistä
SFS-ISO 4308-2 1989-03-20	Nosturit ja nostolaitteet. Teräsköysien valinta. Osa 2: Ajoneuvonosturit.  Varmuusluku
SFS-ISO 4309 1991-06-24	Nosturit. Teräsköydet. Tarkastus- ja hylkäämisohjeet
SFS-KÄSIKIRJA 79 2001-03-01	Nostoapuvälineet
SFS-EN 818-3:en 1999-11-29	Lyhytlenkkinen nostokettinki. Turvallisuus. Osa 3: Keskitoleranssinen raksikettinki. Luokka 4
SFS-EN 818-5:en 1999-11-29	Lyhytlenkkinen nostokettinki. Turvallisuus. Osa 5: Kettinkiraksit. Luokka 4

SFS-EN 818-7:en 2002-09-30	Lyhytlenkkinen nostokettinki. Turvallisuus. Osa 7: Nostimissa käytetty tarkka-toleranssinen kettinki, luokka T (tyypit T, DAT ja DT)
SFS-EN 1677-3:en 2002-04-22	Nostoraksien komponentit. Turvallisuus. Osa 3: Taotut itsesulkeutuvat nostokoukut. Luokka 8
SFS-EN 1677-5:en 2001-11-12	Nostoraksien komponentit. Turvallisuus. Osa 5: Taotut varmuussalvalla varustetut nostokoukut. Luokka 4
SFS-EN 1677-6:en 2001-11-12	Nostoraksien komponentit. Turvallisuus. Osa 6: Renkaat. Luokka 4
SFS-EN 13411-1:en 2002-09-30	Teräsköysien päätteet. Turvallisuus. Osa 1: Teräskoussit yleiskäyttöön
SFS-EN 13411-2:en 2002-02-11	Teräsköysien päätteet. Turvallisuus. Osa 2: Pujotetut silmukat
SFS-EN 13411-4:en 2002-09-30	Teräsköysien päätteet. Turvallisuus. Osa 4: Metall- ja hartsivaluholkkiliitokset
SFS-EN 13411-5:en 2003-12-22	Teräsköysien päätteet. Turvallisuus. Osa 5: Yksivasteiset köysilukot silmukoiden tekemistä varten
SFS-EN 13889:en 2004-01-26	Taotut terässakkelit yleisiin nostotarkoituksiin. Suorat ja laajennetut sakkelit. Luokka 6. Turvallisuus

## 11.2 53.020.01 Nostolaitteet, yleistä

SFS 5095 1985-04-29	Nostolaitteet. Köydet, köysitelat, köysipyörät ja tasauspyörät. Rakenteellisia vaatimuksia
---------------------	--

SFS-EN 60204-32 2000-05-09	Koneturvallisuus. Koneiden sähkölaitteisto. Osa 32: Vaatimukset nostokoneille
SFS-ISO 7752-1 1987-08-24	Nostolaitteet. Hallintaelimet. Sijoittelu ja ominaisuudet.  Osa 1: Yleiset periaatteet
SFS-KÄSIKIRJA 135-2 2002-05-01	Koneiden sähkölaitteistot ja -järjestelmät. Osa 2: Nostokoneet

### 11.3 53.020.20 Nosturit

SFS 4020 1977-10-06	Nosturien ja nosturiratojen laskentaohjeet. Teräsrakenteet
SFS 4021 1979-04-09	Nosturien ja nosturiratojen laskentaohjeet. Kuormitustoistuvuuden ja käyttöaikaluokan välinen yhteys
SFS 4022 1977-10-06	Nosturien ja nosturiratojen laskentaohjeet. Vaakaliikkeiden kiihtyvyydestä aiheutuvien kuormitusten laskeminen
SFS 4023 1977-10-06	Nosturien ja nosturiratojen laskentaohjeet. Esijännitetyt ruuviliitokset
SFS 4024 1977-11-03	Nosturien ja nosturiratojen laskentaohjeet, hitsien jännitykset
SFS 4025 1977-11-03	Nosturien ja nosturiratojen laskentaohjeet. Rakenneosien laskenta nurjahdukseen ja lommahdukseen nähden
SFS 4026 1977-12-01	Nosturien ja nosturiratojen laskentaohjeet. Rakenteen osien käyttölujuuden tarkastaminen
SFS 4027 1977-11-03	Nosturien ja nosturiratojen teräsrakenteiden laskentaohjeet.  Nosturien ja nosturiratojen toleranssit



SFS 4028 1985-02-25	Nosturien ja nosturiratojen teräsrakenteiden laskentaohjeet.  Terästen laatuluokkien valintaohjeet
SFS 4189 1990-04-17	Nostolaitteiden radio-ohjaus
SFS 4261 1978-09-04	Nosturien koekuormitus ja koekäyttö
SFS 4300 1979-04-09	Nosturien ja nosturiratojen laskentaohjeet. Koneistot
SFS 4301 1979-04-09	Nosturien ja nosturiratojen laskentaohjeet. Koneistojen ryhmittely. Käytön suhteellinen kesto ja käynnistysten lukumäärä.  Käyttömoottorit. Esimerkkejä
SFS 4302 1979-04-09	Nosturien ja nosturiratojen laskentaohjeet. Koneistot. Osien sallitut jännitykset. Käyttölujuustarkastelu
SFS 4303 1979-04-09	Nosturien ja nosturiratojen laskentaohjeet. Merkinnät
SFS 4406 1979-10-01	Ajoneuvonosturit. Seisontavakavuuden määrittäminen
SFS 4407 1979-10-01	Nosturit. Jarrujen valinta
SFS 4579 1981-10-30	Ajoneuvonosturit. Melun mittaus
SFS 4580 1981-02-09	Ajoneuvonosturit. Rakenteellinen turvallisuus
SFS 4697 1981-08-31	Nosturit. Vapaat tilat, kulkutiet ja huoltotasot
SFS 4953 1983-10-24	Nosturit. Ohjaamo

SFS-EN 12077-2 1999-06-30	Nosturien turvallisuus. Terveyttä ja turvallisuutta koskevat vaatimukset. Osa 2: Rajoittavat ja ilmaisevat laitteet
SFS-EN 12644-1 2001-10-01	Nosturit. Käyttöä ja testausta koskevat tiedot. Osa 1: Ohjeet
SFS-EN 12644-2 2000-06-12	Nosturit. Käyttöön ja testaukseen liittyvät tiedot. Osa 2:  Merkinnät
SFS-EN 12999 2003-04-22	Nosturit. Kuormausnosturit
SFS-ENV 1993-6 2001-02-19	Eurocode 3: Teräsrakenteiden suunnittelu. Osa 6: Nosturia kannattavat rakenteet
SFS-ISO 4301-1 1989-03-20	Nosturit ja nostolaitteet. Luokitus. Osa 1: Yleistä
SFS-ISO 4301-2 1988-05-16	Nostolaitteet. Luokitus. Osa 2: Ajoneuvonosturit
SFS-ISO 7752-5 1987-08-24	Nostolaitteet. Hallintaelimet. Sijoittelu ja ominaisuudet.  Osa 5: Silta- ja pukkinosturit
SFS-ISO 12482-1 1997-01-07	Nosturit. Kunnonvalvonta. Osa 1: Yleistä
SFS-EN 12644-1:en 2001-10-01	Nosturit. Käyttöä ja testausta koskevat tiedot. Osa 1: Ohjeet

#### 11.4 53.020.99 Muut nostolaitteet

SFS-EN 280 2001-12-03	Siirrettävät henkilönostimet. Suunnittelulaskelmat. Vakavuus. Rakenne. Turvallisuus. Tarkastukset ja testit
SFS-EN 1493 1999-03-08	Autonostimet

SFS-EN 1495 1997-11-03	Maston varassa kiipeävät työtasot
SFS-EN 1570 1998-12-21	Nostopöytiä koskevat turvallisuusvaatimukset
SFS-EN 1756-1 2002-06-28	Takalaitanostimet. Ajoneuvoihin asennettavat nostotasot.  Turvallisuusvaatimukset. Osa 1: Tavaroiden nostoon käytettävät takalaitanostimet
SFS-EN 12159 2001-05-21	Rakennushissit henkilö- ja tavarakuljetukseen pystysuoraan ohjatussa korissa
SFS-EN 1494:en 2001-06-29	Siirrettävät tunkit
SFS-EN 1496:en 1996-12-02	Pelastamislaitteet. Pelastamiseen käytettävät nostavat laitteet
SFS-EN 12158-1:en 2001-05-21	Tavaroiden kuljetukseen tarkoitetut rakennushissit. Osa 1: Rakennushissit, joiden tavaralavalle on pääsy hissiä lastattaessa
SFS-EN 12158-2:en 2001-06-29	Tavaroiden kuljetukseen tarkoitetut rakennushissit. Osa 2: Vinohissit, joissa pääsy tavaralinjalle on estetty
SFS-EN 12159:en 2001-05-21	Rakennushissit henkilö- ja tavarakuljetukseen pystysuoraan ohjatussa korissa

(VTT. Tutkimusraportti 2004.)

## LÄHTEET

Finlex. Ajantasainen lainsäädäntö. Internetsivusto. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/> [viitattu 28.3.2016].

Trafi. Merenkulun säädökset. Internetsivusto. Saatavissa: <http://www.trafi.fi/merenkulku/saadokset> [viitattu 28.3.2016].

Valtion tekninen tutkimuslaitos. Turvallisuuden huomiointi nostoapuvälineiden suunnittelussa ja käytössä. Tutkimusraportti 2004. Saatavissa: [http://www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2004/tutkimusraportti\\_nostoapu\\_1.pdf](http://www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2004/tutkimusraportti_nostoapu_1.pdf) [viitattu 4.4.2016].