

## Varasiltakaluston hoito- ja varastointiohje





# Varasiltakaluston hoito- ja varastointiohje

Liikenneviraston ohjeita 19/2011

*Kannen kuva: Juha Noeskoski*

ISSN-L 1798-663X  
ISSN 1798-663X  
ISBN 978-952-255-729-2

Verkkojulkaisu pdf ([www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi))

ISSN-L 1798-663X  
ISSN 1798-6648  
ISBN 978-952-255-730-8

Kopijyvä Oy  
Kuopio 2011

Julkaisua myy/saatavana  
[paino.kuopio@kopijyva.fi](mailto:paino.kuopio@kopijyva.fi)

Liikennevirasto  
PL 33  
00521 HELSINKI  
Puhelin 020 637 373

Varautuminen

Korvaa

Varasiltakaluston hoito- ja varastointiohje, Tiehallinto 2006

Voimassa

30.9.2011-toistaiseksi

Asiasanat

Varasiltakalusto, varastointi, hoito, vuokraus

## Varasiltakaluston hoito- ja varastointiohje

Liikennevirasto on laatinut varasiltakaluston hoito- ja varastointiohjeen, joka on Liikenneviraston varasiltakaluston hoito- ja ylläpitosopimuksen sopimuskohtainen asiakirja. Ohje korvaa vuonna 2006 laaditun varasiltakaluston hoito- ja varastointiohjeen.

Ylijohtaja



Raimo Tapio

Turvallisuusjohtaja



Arto Muukkonen

### LISÄTIETOJA

Arto Muukkonen  
Liikennevirasto  
puh. 020 637 3069

TIEDOKSI Liikennevirasto:  
Ylijohtajat  
Väylän pito-osasto Jukka karjalainen  
Väylätekniikkaosasto Markku Nummelin  
Taitorakenneyksikkö Minna Torkkeli  
Kirjasto  
ELY-L vastuualueen johtajat  
ELY- keskusten siltainsinöörit  
Päaesikunta  
Maavoimien esikunta  
Sotilasläänien esikunnat  
Varasiltakaluston palvelussopimustoimittaja

## Esipuhe

Ohje käsittelee Liikenneviraston varastoihin sijoitettua varasiltakalustoa.

Varasiltakaluston asianmukaisella käytöllä ja hoidolla voidaan merkittävästi pidentää kaluston käyttöikää sekä pienentää ylläpitokustannuksia. Varasillan rakentamista aloitettaessa on tiedettävä kaluston varastointipaikat, varastoissa oleva kalustomäärä ja -tyyppi sekä kaluston kunto, jotta siltapaikalle saadaan viivytyksettä käyttökelpoinen ja kunnossa oleva varasiltakalusto.

Liikennevirasto hankkii varasiltakaluston hoito- ja varastointipalvelut kokonaispalvelusopimuksella vapailta markkinoilta. Palvelusopimukseen sisältyy kaluston varastointi, kirjanpito, käsittely varasto-alueella, perushuolto sekä varastoalueella tehtäväksi soveltuva peruskunnostus. Varsinaiset kaluston korjaus- ja pintakäsittelytyöt Liikennevirasto hankkii alan urakoitsijoilta erillisillä sopimuksilla.

Varasiltakalustoa käytetään pääsääntöisesti Liikennevirasto hankkeissa. Kalustoa on sijoitettu vähäliikenteisille teille ja kevyen liikenteen väylille "aktiiviseen varastoon". Kalustoa voidaan vuokrata ulkopuolisten käyttöön vuokraehtojen ja vuokrahinnaston mukaisesti. Yleishyödylliseen tarkoitukseen ja esimerkiksi kuntien liikenneturvallisuushankkeisiin kalustoa voidaan luovuttaa korvauksetta, mutta näissä tapauksissa vaaditaan yleensä aina vakuus tai vakuutus, joka kattaa kalustolle mahdollisesti aiheutuvat vahingot.

Käytössä olevien siltajen huollosta ja tarkastuksista vastaavat Liikenneviraston sil-lansuunnittelu yksikkö. Käytössä olevat varasillat kirjataan siltarekisteriin.

Ohjeen liitteiksi on otettu ne kalustoluettelot ja piirustukset, jotka eivät sisälly erillisiin kuvastoihin. Kirjallisuusluetteloon on koottu julkaisuja, joista saa lisätietoja myös varasiltajen suunnittelusta ja rakentamisesta.

Helsingissä syyskuussa 2011

Liikennevirasto  
Varautuminen

## Sisällysluettelo

JOHDANTO .....	6
1 VARASILTAKALUSTOT .....	7
1.1 Yleistä.....	7
1.2 Varasiltakalusto Bailey .....	7
1.3 Varasiltakalusto Acrow Panel .....	8
1.4 Varasiltakalusto Universal.....	9
1.5 Varasiltakalusto VS 6-24 (VS 18).....	9
1.6 Ponttonikalustot.....	10
2 KALUSTOKIRJANPITO JA OSIEN TUNNISTAMINEN .....	11
3 VARASTOINTI .....	12
3.1 Pysyvät varastot .....	12
3.2 Tilapäinen varastointi .....	13
4 KALUSTON VUOKRAUS, KÄSITTELY JA KÄYTTÖ.....	14
4.1 Kaluston vuokraus.....	14
4.2 Kaluston käsittely.....	15
4.3 Kaluston käyttö.....	15
5 KALUSTON TARKASTUS JA HUOLTO .....	18
5.1 Tarkastus .....	18
5.2 Huolto.....	18
6 KALUSTON PERUSKUNNOSTUS.....	21
6.1 Asiakirjat.....	21
6.2 Korjaustoimenpiteet.....	21
6.3 Ponttonien pintakäsittely .....	22
6.3.1 Ulkopinnoite.....	22
6.3.2 Sisäpinnoite .....	22
6.4 Varasiltakalustojen pintakäsittely .....	22
KIRJALLISUUSLUETTELO.....	23
LIITTEET	
Liite 1 Bayley-varasiltakaluston osat	
Liite 2 Acrow-varasiltakaluston osat	
Liite 3 Universal-varasiltakaluston osat	
Liite 4A VS 3X6 (VS 6-24) varasiltakaluston osaluettelo	
Liite 4B VS 18 (VS 6-24) varasiltakaluston osaluettelo	
Liite 5 Ponttonikalustojen osat	
Liite 6A Vuokrasopimusmalli	
Bilaga 6B Hyreskontraktmodel	
Liite 7A Vuokrausehdot	
Bilaga 7B Hyresvillkor	
Liite 8 Vuokrahinnat	
Liite 9 Varastointipukit ja -alustat (malli)	
Liite 10 Ponttonien perustukset (malli)	

## Johdanto

Tieliikennettä varten rakennetusta väliaikaisesta sillasta käytetään nimitystä varasilta. Varasilta voidaan rakentaa teräspalkeista, puuelementeistä tai tarkoitusta varten valmistetuista siltakalustoelementeistä. Liikenneviraston omistama teräselementeistä koottava varasiltakalusto on tarkoitettu käytettäväksi sekä normaali- että poikkeusoloissa.

Liikenneviraston omistamaan varasiltakalustoon kuuluvat ristikkopalkkikalustot (Bailey, Acrow Panel, Universal), palkkisiltakalusto VS 6-24 sekä siltana tai uivina tukina käytettävät ponttonikalustot (Uniflote, TVH-Float, Pioneer ja TIEL).

Varasiltakaluston hoito- ja varastointiohje tulee kattamaan myös entisen RHK:n hallinnassa olevat varasiltakalustot.

Varasilta rakennetaan tai sitä käytetään

- pysyvän sillan rakennus- tai korjaustyön aikaista liikennettä varten,
- tietyömaiden sisäistä liikennettä varten,
- lyhentämään tietyömaiden massojen kuljetusmatkoja,
- korvaamaan sortunutta siltaa, vaurioitunutta siltaa tai kantavuudeltaan heikkoa siltaa.

Varasiltakalustoja käytetään myös pysyvien siltojen rakentamiseen vähäliikenteisille teille ja kevyen liikenteen väylille. Käytön edellytyksenä on, että silta täyttää ympäristölliset vaatimukset ja että silta voidaan kohtuutonta haittaa tuottamatta tarvittaessa siirtää toiseen paikkaan.

Ohjeessa käsitellään hoitoon ja ylläpitoon kuuluvina kaluston varastointia, kirjanpitoa, vuokrausta, tarkastuksia, käsittelyä, huoltoa ja peruskunnostusta. Ohjeessa ei käsitellä yksityiskohtaisesti varasiltojen suunnittelua ja rakentamista, koska niistä on annettu ohjeet kalustokohtaisissa ohjekirjoissa.

Tässä ohjeessa toimittajalla tarkoitetaan palvelusopimuksen Liikenneviraston kanssa tehnyttä osapuolta.



# 1 Varasiltakalustot

## 1.1 Yleistä

Ristikkopalkeista (kehistä) koottavan sillan kantavuutta tai jännemittaa voidaan lisätä sijoittamalla kehiä rinnakkain ja päällekkäin. Rakennetyyppi ilmaistaan yleensä englanninkielisenä lyhenteenä. Rakennetyyppejä ovat

- SS = Single Single (ykkös-yksikerroksinen)
- DS = Double Single (kakkos-yksikerroksinen)
- TS = Triple Single (kolmos-yksikerroksinen)
- QS = Quadruple Single (nelos-yksikerroksinen)
- DD = Double Double (kakkos-kaksikerroksinen)
- TD = Triple Double (kolmos-kaksikerroksinen)
- QD = Quadruple Double (nelos-kaksikerroksinen)

Ensimmäisellä kirjaimella ilmoitetaan pääkannattimen rinnakkaisten kehiä lukumäärä ja toisella kirjaimelta pääkannattajan päällekkäin olevien kehiä lukumäärä. Esimerkiksi DS tarkoittaa rakennetta, jossa kehiä on kaksi rinnakkain yhdessä kerroksessa. Pääkannattimet voidaan vahvistaa parrelujittimilla, jolloin sillan tyyppimerkintään lisätään lyhenne R (reinforced). Kaluston osista voidaan rakentaa myös siltaan liittyvä ulokkeellinen jalkakäytävä.

Sillan leveys määräytyy käytettävien niskojen pituuden mukaan. Leveysmerkintöinä käytetään nimikkeitä STD (Standard), EW (Extra Wide), UW (Ultra Wide) ja DW (Double Wide). DW on kaksioajoratainen silta. Suomeen ei ole hankittu UW- kaluston osia.

Mitoituksellisesti käytetään lisänimikettä kevyt tai raskas osoittamaan jonkin osan kuormankantokykyä.

## 1.2 Varasiltakalusto Bailey

Bailey-silta kehitettiin Englannissa toisen maailmansodan aikana pioneerijoukkojen käyttöön sotilassillaksi. Maailmansodan jälkeen siltatyyppejä on käytetty yleisesti tie- liikenteessä varasiltana. Bailey-sillan rakenneperiaate on ollut myöhemmin kehitettyjen varasiltatyyppejen esikuvana.

Sillan pääkannattimet kootaan tappiliitoksilla 3,048 metrin pituisista teräsristikkoelementeistä (kehistä). Pääkannattimet yhdistetään poikkikannattimilla (niskoilla), joiden päälle asennetaan kansivuolet ja kansilankut. Sillan kannen leveys on 4,2 m. Osa puukanteen tarkoitetuista kansivuolista on muutettu Suomessa teräskansivuoliksi hitsaamalla teräspalkkien päälle teräslevy.

Bailey-kalusto on valmistettu tuumamitoitettuna. Ruuvit ja mutterit on valmistettu BS- standardin mukaan Whitworth kierteisinä (BSW). Siitä johtuen myös asennustyökalut on mitoitettu tuumissa eikä niitä saa sekoittaa metrijärjestelmälle mitoitettuihin työkaluihin. Kalustoon sisältyvät sillan asennuksessa tarvittavat käsityökalut, tunkit ja asennusrullat.

Kalusto on suunniteltu siten, että silta voidaan koota miesvoimin. Rakennustyötä voidaan nopeuttaa käyttämällä apuna nosturia (Hiab tai vastaava). Bailey-sillan yksityiskohtaiset asentamisohjeet on annettu Palkkisiltakalusto-oppaissa I ja II.

Asennuksessa yleisperiaatteena on, että silta ja asennusnokka kootaan lähtörannalla rullien päälle ja työnnetään vastarannalla asennetuille rullille. Kevyttä asennusnokkaa käytetään tasapainottamaan rakennetta ja helpottamaan varsinaisen siltaosan saamista vastarannan rullastolle. Osa kansielementeistä asennetaan tasapainosyistä paikalleen jo siirron aikana. Kun varsinaisen silta-osan laakerilinja on saatu vastarannalla tuen laakerilinjan kohdalle, asennusnokka puretaan ja silta lasketaan tunkeilla laakereille. Puuttuvat kansielementit asennetaan paikoilleen ja tarvittaessa sillan päihin rakennetaan kulturit yhdistämään sillan pää ja tiepenger.

Liitteessä 1 on lueteltu Liikenneviraston hankkimien Bailey-kaluston osien nimikkeet, esinumerot ja osien painot. Bailey-kaluston osista on laadittu erillinen kuvasto (TVH 2020).

Bailey-kalusto on hankittu vuosien 1955 - 1975 välisenä aikana. Kaluston pintakäsittelynä on hankintahetkellä ollut maalaus, mutta peruskunnostuksen yhteydessä kaluston osia on myöhemmin kuumasinkitty.

### 1.3 Varasiltakalusto Acrow Panel

Acrow Panel- kalusto on kehitetty Bailey-kalustosta. Pääkannattimien mitat ovat samat molemmissa siltatyypeissä. Acrow kalustossa käytetyn lujemman teräslaadun ansiosta sillan osat kestävät paremmin rasitusta ja silta voidaan mitoittaa suuremmille liikennekuormille. Acrow sillassa on kaksi poikkikannatinta (niskaa) yhtä kehäjaksoa kohti, kun niitä vastaavasti Bailey-sillassa on neljä kappaletta. Yksiajokaistaisen sillan ajoradan leveys on normaaliniskoja käytettäessä 4,2 m. Silta voidaan rakentaa kaksikaistaisena kalustoon kuuluvia pitkiä niskoja käyttäen, jolloin sillan leveys on 7,2 m.

Acrow kalustossa on useita erityyppisiä niskoja ja teräksisiä kansilevyjä. Kevyet niskat ja kansilevyt soveltuvat normaaleille liikennekuormille. Raskaat niskat ja kansilevyt on mitoitettu erikoiskuormille, joten niitä käytetään erikoiskuljetusreiteillä sekä työmaakäytössä olevilla silloilla, joilla liikkuu raskaita maansiirtodumppereita. Lisäksi käytössä on vanhoja (100-sarja) sekä uusia (300-sarja) niskoja ja kansilevyjä, jotka eroavat toisistaan kansilevyjen kiinnitystavan osalta.

Acrow sillan rakenne- ja rakentamisperiaate on samantyyppinen kuin Bailey-sillalla, mutta rakenteiden yksityiskohdissa on eroja. Niskojen suuremman painon vuoksi nosturi on välttämätön Acrow sillan asennustyössä. Kaluston kokoaminen suoritetaan valmistajan laatiman Acrow Panelkäsikirjan ja Palkkisiltakalusto-oppaiden I ja II mukaan.

Acrow kaluston suunnittelu ja mitoitus perustuvat pääasiassa tuumajärjestelmään. Ruuvit ja mutterit ovat pääasiassa Whitworth kierteisiä, mutta jotkut osat, kuten tuuliteen ja kannen kiinnitysruuvit (300-sarjassa), ovat metrikierteisiä.

Liitteessä 2 on lueteltu Acrow kaluston osien nimikkeet, esinumerot ja painot. Acrow Panel-varasiltakalustosta on laadittu erillinen kuvasto (TIEL 2252030).

Acrow kalusto on hankittu kuumasinkittynä vuosien 1980–1994 välisenä aikana.

## 1.4 Varasiltakalusto Universal

Universal kalusto on myös kehitetty Bailey-kalustosta. Pääkannattimien kehien rakennekorkeus on suurempi ja kehät ovat pidempiä kuin Bailey- ja Acrow kehät. Universal kalustolla päästään pidempiin jänneväleihin tai sille sallitaan suurempi liikennekuorma kuin Bailey- tai Acrow sillalle. Jäykemmät kehät mahdollistavat myös kaksoisraiteisen sillan rakentamisen kohtuullisella pääkannatinmäärällä.

Siltatyypissä on kaksi niskaa kehäjaksoa kohti. Ajouradan leveys on niskan pituudesta riippuen 4,2 m tai 7,35 m. Kaluston kevyet niskat soveltuvat tavallisille liikennekuormille. Raskaille niskoille sallitaan suurempia erikoiskuormia. Kehät painavat 650 - 730 kg ja niskat 400 - 1330 kg, joten nosturi on välttämätön kuormaus-, purku- ja asennustyössä.

Universal sillan rakenne on samantyyppinen ja rakentamisperiaate samankaltainen kuin Bailey- ja Acrow silloilla. Yksityiskohdissa on kuitenkin melko suuria eroja, varsinkin asennusnokan rakenne on erilainen ja tavallisesti asentamisessa käytetään asennusperää sekä vastapainoja. Universal silta suunnitellaan ja rakennetaan Universal käyttöoppaan ohjeita noudattaen.

Kalustoon kuuluvat kiinnitysruuvit ja mutterit ovat metrikierteisiä. Liitteessä 3 on lueteltu osien nimikkeet, esinumerot ja painot. Universal varasiltakalustosta on laadittu erillinen kuvasta (TIEL 2250008).

Universal kalustoa on hankittu kuumasinkittynä vuodesta 1991 lähtien.

## 1.5 Varasiltakalusto VS 6-24 (VS 18)

Teräspalkkeihin perustuva varasiltakalusto VS 6-24 on kehitetty ja valmistettu Suomessa. Silta kootaan joko 6,0 m pitkistä, toisiinsa ruuveilla liitettävistä pääpalkkielementeistä tai vaihtoehtoisesti käytetään 18,0 m pitkiä yhtenäisiä pääpalkkeja. 18,0 metrin pituisessa sillassa tarvitaan kaksi rinnakkaista pääpalkkia, mutta 24,0 metriä pitkässä sillassa tarvitaan neljä rinnakkaista pääpalkkia.

Kansielementit ovat 2,0 m leveitä ja 4,5 m pitkiä, Kansielementit kiinnitetään kiilavalla salvalla pääkannattimiin. Sillan hyödyllinen leveys on 4,5 m. Kalustoon on suunniteltu ja hankittu teräskaide-elementit. Liitteissä 4a ja 4b on lueteltu 18,0 m pitkän siltapaketin osat ja painot. Palkkisiltakaluston VS 6-24 pääosien piirroskuvat on esitetty liitteessä 9.

Varasiltakalustoa VS 6-24 on hankittu kuumasinkittynä 1990-luvun alusta lähtien.

## 1.6 Ponttonikalustot

Varasilloissa käytettäviä teräsponttonikalustoja ovat englantilaisvalmisteinen Uniflo-te ja kotimaiset TVH-Float-, Pioneer- ja TIEL-ponttonit.

Uniflo-te- ja TVH-Float- ponttonit kytketään toisiinsa ponttonin alareunasta kouraliitoksella ja ylä-reunasta tappiliitoksella. Ponttonikalustoja ei voi käyttää yhdessä mitaerojen vuoksi. Uudemmissa Pioneer- ja TIEL- ponttoneissa kytkentään käytetään koukkupultteja. Ponttonityypit ovat mitoitukseltaan yhteensopivia, mutta vanhemman Pioneer ponttonin kansilevyä ei ole mitoitettu nykyisille pyöräkuormille.

Keskiponttonit on jaettu väliseinillä kammioihin. Kammioiden sisäpinnat on ruostesuojattu. Jokainen kammio on varustettu tarkastusluukulla ja vedenpoistopropulla.

Ponttonikalustoihin kuuluvat laatikkomaisten keskiponttonien lisäksi kolmiomaiset keula- ja peräponttonit. Keula- ja peräponttoneja käytetään olosuhteissa, joissa on tarvetta vähentää veden virtausvastusta.

Ponttoneja käytetään

- varasiltojen uivina välitukina,
- ponttonisiltoina,
- työlauttana (kaivin- tai paalutuskoneen alustana, sillan korjaustyössä työtelineen alustana, siltojen purkutyössä tarvittavissa nostoissa ja laskuissa) sekä
- aputukena asennus- ja purkulohkojen siirroissa.

Liitteessä 5 on esitetty ponttonikalustojen osat ja niiden painot.

## 2 Kalustokirjanpito ja osien tunnistaminen

Liikennevirasto hankkii varasiltakaluston hoito- ja ylläpitopalvelut kokonaispalveluna. Hoito- ja ylläpito-sopimus velvoittaa Liikenneviraston sopimusosapuolen (toimittaja) pitämään varasiltakaluston osien nimikkeistä ja lukumääristä varastokirjanpitoa varastopaikoittain. Kirjanpidon raporteina saadaan vapaana oleva kalustomäärä, kunnostettava kalustomäärä, kaluston yhteenlasketut kokonaismäärät varastoittain. Kirjanpitotiedoista käyvät ilmi lisäksi varastojen osoitteet, yhteyshenkilöiden nimet ja yhteystiedot.

Toimittajan edustaja toimittaa kalustokirjanpitoraportin puolen vuoden välein Liikenneviraston nimeämälle vastuuhenkilöille. Kun karttaliittymä portaali on käytössä, niin siitä saadaan ajantasainen varistoraportti.

Kirjanpidossa noudatetaan seuraavia periaatteita:

- Peruskunnostusta odottava kalusto kirjataan varastopaikkaan "peruskunnostus". Kunnostuksen jälkeen kirjaus poistetaan peruskunnostusvarastosta ja kalusto kirjataan normaalisti varsinaiseen varastoon.
- Poistoa odottava kalusto kirjataan varastopaikkaan "poistettava kalusto"
- Vuokrattu kalusto kirjataan varastopaikkaan "vuokravarasto" kaluston siirron yhteydessä. Palautuksen jälkeen kirjataan kaluston siirto takaisin varsinaiseen varastoon.
- Pysyväksi rakennettavaa varasiltaa varten perustetaan uusi varastopaikka. Siltapaikalle siirretyt vara- ja asennusosat palautetaan ja kirjataan varsinaiseen varastoon.
- Pysyvään siltaan tai rakenteeseen asennetut muototeräspalkit poistetaan kirjanpidosta. Katkotut muototeräspalkit otetaan kirjanpitoon oikean pituisina.
- Varaston inventointi suoritetaan kerran vuodessa ja kalustokirjanpitoon tehdään tarvittavat muutokset.
- Kaluston lisähankinnat, siirrot eri varastojen välillä sekä poistot sovitaan työmaakokouksessa.

Kaluston tunnistamista varten Bailey-, Acrow ja Universal varasiltakalustoista sekä Uniflote- ja TVH-Float- ponttoneista on laadittu kattavat kuvastot. Tunnistamisessa voidaan tulevaisuudessa käyttää apuna esineiden digitaalisia valokuvia, jotka tullaan liittämään osaksi kalustokirjanpitoa.

Kaluston tunnistamisen helpottamiseksi eri kalustotyypit merkitään erivärisillä tarroilla varastoon palauttamisen tai varaston siirron yhteydessä. Tarraan merkitään valmistajan käyttämä osanumero (AB 310, BB 1, jne.). Varastovastaavia kouluttamalla vähennetään väärin tai rikkiäisten osien lähettämisestä aiheutuvia lisäkustannuksia. Esimerkkinä hankalasta tunnistettavuudesta voidaan mainita Acrow kaluston 5-palkkisen kevyen ja raskaan kannen erottaminen toisistaan. Molemmissa alapuoliset palkit ovat samanlaiset ( $b * h = 55 * 102$  mm). Kevyessä kannessa kansilevyn paksuus on 4,5 mm ja raskaassa kannessa 6 mm. Kansilevyn kyynelrakenteen, pinnoitteen epätasaisuuden ja kulumisen johdosta tunnistaminen mittaamalla on osoittautunut epävarmaksi. Varmempi tunnistamiskeino on punnitseminen. Kevyen 5-palkkisen kansilevyn AB 310 laskennallinen paino on 112 kg ja raskaan AB 313 laskennallinen paino 123 kg. Punnitsemisessäkin on kansilevyn kulumisesta ja pinnoitteen paksuudesta johtuvia epävarmuustekijöitä, jotka aiheuttavat tuloksissa huomattavaa hajontaa.

## 3 Varastointi

### 3.1 Pysyvät varastot

Varasiltakalusto varastoidaan pääsääntöisesti Liikenneviraston hallinnoimille varastopaikoille. Varastopaikat on määritelty erillisessä luettelossa, luettelo päivitetään kerran vuodessa.

Varastoalueen on oltava aidattu ja varustettu lukittavalla portilla. Alueen pohjan kantavuuden on oltava riittävä raskaille kalustoesineriveille sekä nostureiden ja kuorma-autojen alueella liikkumiselle. Pohjan on oltava tasainen ja vettä läpäisevä. Sadevesi on johdettava pois pintakallistuksilla ja ojituksella.

Varastoalueella kasvava vesakko on raivattava pois riittävän ajoissa (vähintään kerran vuodessa), etteivät puut kasva haitallisen suuriksi ja pääse juurtumaan syvälle.

Varastoalueen kulkutiet on järjestettävä siten, että kaluston kuormaaminen ja purkaminen on mahdollista tehdä nosturilla. Lumen poisto kulkuteiltä on voitava tehdä au-raamalla. Kulkuteiden tulisi olla läpiajettavia, ettei autoa tarvitsisi käänellä ja peruutella ahtaissa paikoissa.

Urakoitsijan on järjestettävä alueen jätehuolto.

Ennen varasiltakaluston osien sijoittamista varastoon on osille tehtävä kuntotarkastus kohdan 5.1 mukaan.

Suurikokoiset ja raskaat esineet voidaan varastoida ulkotilaan, Esinepinojen alle on asennettava (esimerkiksi teräsbetonipaalun pätkiä käyttäen) suora ja tukeva alusta siten, että alimmaisina olevat esineet eivät joudu kosketuksiin maan kanssa. Lyhytaikaisessa varastoinnissa voidaan käyttää puupelkkoja. Pohjavesialueilla alus- tai väli-puina ei saa käyttää painekyllästettyä puutavaraa. Kreosootti kyllästetyn puutavaran käyttö on aina kielletty.

Ulos varastoitaessa on varmistettava, ettei sade- tai kondenssivesi jää osan sisälle tai syvennyksiin ruostuttamaan tai jäätyessään rikkomaan osaa. Kotelomaiset tai suljetut putkirakenteet varastoidaan siten, että kotelot tai putkien reiät ovat alaspäin. Veden poistamiseksi koteloon tai umpiputken päihin voidaan porata pieni (8-10 mm) reikä. Veden kerääntymistä esimerkiksi kehien Upaarteisiin voidaan estää varastoimalla kehät pystyasentoon.

Työmaa varastoissa voidaan osia varastoida väliaikaisesti päällekkäin mutta on varmistettava, että pinot eivät pääse kaatumaan. Eikä alimmaisiiin osiin kohdistuva paine aiheuta pysyviä muodonmuutoksia ja vaurioita kalustossa. Jos osat varastoidaan päällekkäin, sidotaan kehät ja kansilevyt sinkityillä pakkausvanteilla viiden kappaleen nippuihin sekä Paarrevahvistimet ja sidekehät kymmenen kappaleen nippuihin. Tuulisteet, niskan pystysiteet ja vinotuet sidotaan 10 tai 20 kappaleen nippuihin. Erilaisia tai erityyppisiä osia ei saa sitoa samaan nippuun eikä varastoida samaan kasaan. Kehät on varastoitava pysty asentoon 5 kpl nippuihin jos mahdollista. Osaniput on eroteltava tuuletusvälikkeillä kosteus- ja korroosiohaittojen vähentämiseksi. Välik-

keet helpottavat myös nostoliinon pujottamista. Pinottaessa osanippuja päällekkäin on aina varmistettava pinon vakavuus. Kokonsa puolesta sopivat esineet tulee varastoida kuormalavoille nippuina.

Erlaisia tai eri tavalla pintakäsiteltyjä (maalaukset / kuumasinkitys) osia ei saa varastoida samaan pinon. Vastaavasti ruosteisia osia ei saa varastoida samassa pinossa hyvässä maalissa tai sinkityksessä olevien osien kanssa. Acrow kaluston tavalliset kehät (AB 1), X-kehät (AB IX) sekä erilaiset kansilevyt ja niskat on varastoitava omilla pinnoissaan. Pakkausvanteiden pitää olla sinkittyjä. Myös muovisia pakkausvanteita voidaan käyttää.

Tilan säästämiseksi ponttoneja saa varastoida korkeintaan 3 kpl päällekkäin, Rajoituksella varmistetaan pinon vakavuus (varaston pohjan kantavuus tarkistettava) sekä parannetaan nostotyön työturvallisuutta. Ponttonien välissä suositellaan käytettäväksi 100x100 mm välipuita, ponttonien kansien vaurioitumisen välttämiseksi. Ponttonipinot asennetaan pitkät sivut vastakkain siten, että ponttonien alareunassa olevat vedenpoistoproput jäävät ulospäin. Proppusivuilla jätetään noin metrin levyinen käytävä tarkastusta ja ponttonien sisälle kertyvän kondenssiveden poistoa varten. Varastointialustana toimivien betonipaalujen pätkien päällä suositellaan käytettäväksi 100 x100mm puuta. Ponttoneja varastoon otettaessa niiden sisälle kertynyt kondenssivesi poistetaan paineilmalla kannessa olevien tyhjennystulppien kautta. Tyhjennämisen jälkeen vedenpoistotulpat kiinnitetään huolellisesti takaisin paikoilleen. Samoin ponttonien miesluukut avataan ja miesluukkujen tiivisteet tarkastetaan. Vaurioituneet tai hapertuneet tiivisteet uusitaan ja miesluukut kiinnitetään huolellisesti paikoilleen, Miesluukkujen tiivisteet tarkastetaan pitkäaikaisessa varastoinnissa viiden vuoden välein sekä aina ponttoneja käyttöön otettaessa.

Palautettaessa ponttoneita varastoon tulee ne pestä. Kohdan 4.3 Kaluston käyttö, mitä ponttonien pesusta on sanottu. Pienet esineet kuten parretapit, pultit, ruuvit, mutterit, aluslevyt, lukkorenkaat ja sokat pakataan kuormalavalaatikoihin. Laatikoiden esinemääräksi kannattaa ottaa nx100 tai nx50. Pultit ja ruuvit pakataan aluslevyt ja mutterit kiinnitettynä. Mutterit suojaavat kierteitä vahingoittumiselta sekä helpottavat luovutus- ja vastaanottolaskentaa. Parretapit varastoidaan kannan puoleinen lukko-rengas kiinnitettynä paikoilleen. Kierteiden korroosiosuojana suositellaan käytettäväksi tervaa. Jokaisen kuormalavalaatikon kylkeen kiinnitetään lappu, johon on merkitty laatikossa olevien osien nimikkeet ja lukumäärät. Laatikot ja asennusrullat varastoidaan varastokatoksiin tai -kontteihin siten, että kuormaaminen trukilla tai nosturilla on mahdollista. Laatikossa ja konteissa on oltava ilmanvaihtoreiät. Työkälyt ja tunkit varastoidaan lukittavissa varastorakennuksissa.

Varastopaikkojen kehittämisen pitkän aikavälin tavoitteena on, että kalusto ponttoneja lukuun ottamatta olisi mahdollista varastoida katoksien alle sääsuojaan.

## 3.2 Tilapäinen varastointi

Kalustoa voidaan väliavarastoida tilapäisesti joko uudella tai vanhalla siltapaikalla, jos kaluston uusi käyttöpaikka on varasillan purkamisen aikana tiedossa ja uuden varasiltakohteen rakentamiseen on lyhyt aika (korkeintaan muutamia viikkoja). Tilapäisesti varastoitaessa on huolehdittava kaluston valvonnan ja vartiointin järjestämisestä. Pienosia sisältäviä laatikoita ei saa varastoida lukitsemattomaan tai vartioimattomaan paikkaan, vaan ne on toimitettava lähimpään kiinteään kalustovarastoon.

## 4 Kaluston vuokraus, käsittely ja käyttö

### 4.1 Kaluston vuokraus

Liikennevirasto vuokraa varasiltakalustoja urakoitsijoiden ja muiden tarvitsijoiden käyttöön. Käytöstä tehdään Liikenneviraston ja vuokraajan välille vuokrasopimus (sopimusmallit liitteissä 6 A ja 6B). Kaluston vuokrauksessa noudatetaan Liikenneviraston laatimia vuokrausehtoja (liite 7A ja 7B) ja vuokrahintoja (liite 8).

Liikenneviraston varasiltojen käytössä ja vuokrauksessa noudatetaan seuraavia periaatteita:

1. Varasiltakalustoja käytetään pääsääntöisesti yleisellä tieverkolla liikenteen varmentamiskohteisiin liittyen, yleisen tien rakentamisen tai perusparantamisen aikana korvaavan tai työmaan tarvitseman tilapäisen yhteyden muodostamiseen sekä vähäliikenteisellä tieverkolla pysyvänä siltana, jolloin kyseessä on tieliikenteen käytössä oleva kaluston kiinteä varastointipaikka. Varasiltakalustoja on käytetty myös liikenneturvallisuushankkeissa kevyen liikenteen siltoina silloin, kun se ympäristösyistä on mahdollista. Näissä tapauksissa Liikennevirasto luovuttaa kaluston ja vastaa varasillan rakentamiskustannuksista. Kalusto luovutetaan peruskunnostettuna, merkitään siltarekisteriin ja silloilla suoritetaan käyttöönotto-tarkastus sekä säännölliset kunto-tarkastukset. Kuntotarkastuksista vastaa työjärjestyksen mukaisesti siltatekniikasta vastaava Liikenneviraston yksikkö yhteistyössä toimittajan kanssa.
2. Liikennevirasto on luovuttanut varasiltakalustoa korvauksetta puolustusvoimien käyttöön neljälle varuskunnalle. Puolustusvoimat käyttää kalustoa sekä varusmiehille että kantahenkilökunnalle annettavaan käyttökoulutukseen. Koulutusellinen näkökohta pyritään huomioimaan myös rakennettaessa yleiselle liikenteelle tarkoitettuja varasiltoja. Rakentamisen yhteydessä pyritään järjestämään Liikenneviraston ja urakoitsijoiden henkilöstölle joko kertausharjoituksena tai vapaaehtoisena harjoituksena kurssi, jossa opetetaan kaluston käytön perusasiat ja annetaan mahdollisuus käytännön rakentamisen harjoitteluun.
3. Liikennevirasto voi erityistapauksissa luovuttaa korvauksetta varasiltakalustoa yleishyödylliseen tai maanpuolustukselliseen tarkoitukseen. Näissä tapauksissa on ehtona, että kaluston saaja hankkii kustannuksellaan riittävät kuljetus- ja vastuuvakuutukset sekä huolehtii kaluston kuljetuksista ja sillan suunnittelusta, rakentamisesta, kunnossapidosta ja purkamisesta.

Muihin tarkoituksiin (esimerkiksi yksityistiet) kalustoa voidaan myös myydä, mutta luovutetaan pääsääntöisesti vuokrattuna. Vuokrauksessa noudatetaan tapauskohtaisia vuokraehtoja ja vuokrahintoja. Liikennevirasto ei näissä tapauksissa osallistu kustannuksiin. Vuokraajan tehtävänä on suunnitteluttaa ja rakennuttaa silta. Sillan alusrakenteet on suunniteltava ja rakennettava siten, että siltakalustolle ei aiheudu vaaraa alusrakenteiden painumien tai alimitoituksen vuoksi. Alusrakennesuunnitelma on hyväksyttävä Liikennevirastolla. Sillan suunnittelijan on suunnitelmassa määriteltävä tarvittavat liikennemerkit (esimerkiksi painorajoitus, nopeusrajoitus, kape-neva tie, väistämisvelvollisuus). Kaluston vuokraajalta vaaditaan sitoumus, jossa



vuokraaja sitoutuu sillan suunnittelu-, rakentamis- ja kunnossapitovastuuseen. Sitoumukseen otetaan kohta, jolla turvataan Liikenneviraston oikeus saada kalusto poikkeusolojen uhatessa omaan käyttöönsä ilman sanktioita.

Vuokrasopimuksen valmistelee varasiltakaluston hoito- ja ylläpitosopimuksessa nimetty toimittajan edustaja. Vuokrasopimuksen allekirjoittaa Liikenneviraston edustaja ja vuokralle ottaja. Toimittaja huolehtii vuokran laskutuksesta ja tulouttamisesta Liikenneviraston määräämälle tilille. Toimittaja huolehtii vuokrasopimuksen ehtojen noudattamisesta, esim. huomioiden kaluston luovutus- ja vastaanottopäivät, sekä vuokra-aikana syntyneet puutteet ja vauriot.

## 4.2 Kaluston käsittely

Vuokrattavan kaluston kuormaus- ja siirtokustannukset maksaa vuokralle ottaja.

Toimittajan varastovastaava laatii kaluston luovutuksesta ja palautuksesta pöytäkirjan, johon kalustomäärien lisäksi kirjataan havaitut vauriot ja puutteet kalustoa luovutettaessa sekä lisävauriot ja puutteet vastaanotettaessa. Luovutustarkastuksessa havaitut vaurioituneet osat merkitään oranssilla maalilla. On suositeltavaa, että luovutuksen ja vastaanoton suorittaa sama henkilö.

Kalustoa vastaanotettaessa tarkastetaan, että palautettava kalusto on sopimuksen ja sen liitteenä olevien vuokraehtojen mukaisessa kunnossa. Vastaanottotarkastuksessa todetaan, onko kalusto puhdistettu huolellisesti (painepesu), kierteiset osat rasvattu ja pienosat pakattu nimikkeiden mukaisesti laatikoihin. Laiminlyönnit on vaadittava korjattaviksi tai ne on korjattava vuokralle ottajan kustannuksella.

Vuokrattu kalusto palautetaan pääsääntöisesti siihen varastoon, mistä se on noudettu. Vuokrasopimuksessa voidaan palautuspaikaksi sopia jokin muukin varasto esimerkiksi kalustoesineiden määrän epätasapainon oikaisemiseksi tai kaluston siirtämiseksi toiseen siltakohteeseen. Kaluston siirtokustannuksista sovitaan tällöin erikseen vuokrasopimuksessa.

## 4.3 Kaluston käyttö

Kaluston käytössä on noudatettava käyttöohjekirjan ohjeita ja määräyksiä sekä työkohtaisia työselityksiä ja suunnitelmia. Työssä on aina noudatettava työ- ja liikenneturvallisuudesta annettuja määräyksiä ja ohjeita.

Siltakohtainen suunnitelma asennuspiirustuksineen on aina laadittava riippumatta siitä, rakennetaanko kalustosta tilapäinen vai pysyvä silta. Tarvittaessa sillalle on haettava ympäristölupa.

Tarvittavat liikennemerkkit (nopeusrajoitus, painorajoitus, ajoneuvoväli, liukas tie, liikennevalot) on asennettava paikoilleen ennen sillan avaamista liikenteelle. Liikennekelpoisuus todetaan sillan käyttöönottotarkastuksessa.

Kaiteet eivät täytä voimassa olevia kaidemääräyksiä. Vuokralle ottaja rakentaa tarvittavat kaiteet esim. puusta omalla kustannuksellaan.

Varasillan pääkannattimien päät vaurioituvat helposti suojaamattomina. Ajoneuvojen törmäämistä sillan pääkannattimien päihin on pyrittävä estämään suojarakenteilla, esimerkiksi kaidejohteilla, betoniporsailta tai tynnyreillä.

Ponttonien käytöstä yhdistämällä niitä lautaksi on aina esitettävä suunnitelma laskelmiseen. Ponttonilautan vakavuus on osoitettava laskelmin. Lautan ankkurointi on suunniteltava siltapaikalla esiintyville vaakavoimille. Jos ponttonien ankkurointia ei suunnitella jäänlähtöä kestäväksi, on ponttonilautta purettava tai siirrettävä suojaan jäänlähdon ajaksi.

Pääosa kaluston häviämistä tapahtuu sillan rakennus- ja purkuvaiheessa. Vastavasti kalusto-vauriot tapahtuvat pääosin kaluston siirroissa siltapaikalle ja takaisin varastoon. Kalusto ei kestä suoraa lavalta maahan kippaamista eikä purkamistyöhön liittyvää pudottelemista tai kolhimista.

Kaluston osiin ei saa tehdä reikiä, korjaushitsauksia eikä kiinnittää hitsaamalla mitään osia ilman kaluston hoidosta vastaavan projektipäällikön lupaa. Suunnittelijan on suunniteltava rakenteet siten, ettei reikien tekoon tai hitsauksiin ole tarvetta.

Pintakäsittelyn vaurioitumisen estämiseksi osien nostot on suoritettava nostoliinoja käyttäen. Nostorakseja voidaan käyttää, jos nostettavassa osassa on erilliset nostolenkit tai nostoreiät. Mikäli nosto suoritetaan kiertämällä teräsrakset osan ympäri, on käytettävä esimerkiksi kumi-, puu- tai terässuojausta osan ja raksin välissä. Tukki-kouralla nostettaessa on kouran tartuntapinnoissa oltava suojakumit.

Varastoinnista annetut ohjeet koskevat myös asennuksen aikaista varastointia siltapaikalla. Työkalut ja tunkit on varastoitava lukittavissa varastokopeissa. Asennus- ja varalla olevat osat sekä työkalut ja tunkit on siirrettävä sillan asentamisen ja purkamisen väliseksi ajaksi varsinaisiin kalustovarastoihin.

Nosturia käytettäessä siltaa tai sen pääkannattimia saa nostaa vain varasiltasuunnitelmassa esitetyistä paikoista. Nostoissa on ensisijaisesti käytettävä nostopalkkia. Nostorakseja saa käyttää edellyttäen, että pääkannattimien alapaarteet suojataan puutavaralla.

Sillan tunkkaus on suoritettava joko varasiltasuunnitelmassa osoitetusta tai käyttöohjekirjan mukaisesta paikasta. Siltaa nostetaan tai lasketaan tunkkaamalla (tarvittaessa nostokäpälää käyttäen) siten, etteivät tunkkiin tai kalustoon kohdistuvat voimat ylitä ohjekirjassa annettuja sallittuja arvoja. On huomattava, että nostokäpälän avulla nostettaessa sallittu nostokuorma on paljon pienempi kuin nostettaessa suoraan nostimella. Tunkkien alustan on oltava vaakasuora ja mahdollisimman painumaton. Tunkin alustaan kohdistuva leimapaine on laskettava. Jos aluspuulle sallittu leimapaine ylittyy, on tunkin alla käytettävä teräs- tai vanerilevyjä paineen jakamiseksi. Nostot tai laskut on aina varmistettava aputuella (esimerkiksi puupeti), jonka varaan silta lasketaan nostimien siirron ajaksi. Sillan päiden korkeusero tunkkauksen aikana saa olla enintään 10 % sillan jän.nemitasta. Silta saa samanaikaisesti olla tunkkien varassa vain toisesta päästä.

Ponttoneita siirrettäessä on varottava kytkinlaitteita, koska niiden vääntyessä tai vaurioituessa ponttonien kytkeminen vaikeutuu. Kytkemättömiä ponttoneja tai ponttonilauttaa uittaessa on ponttonien hakkautuminen rantaan ja toisiaan vasten esitettävä lepuuttajia (esimerkiksi autonrenkaita) käyttäen.

Ennen ponttonin nostamista on sen sisällä oleva vesi poistettava. Vesi kasvattaa nopeasti nostolenkeille tulevan kuorman sallittua suuremmaksi. Varastopaikalla vesi poistetaan avaamalla ponttonin sivun alareunassa oleva vedenpoistopropu. Jos ponttoni on vedessä, poistetaan kammioissa oleva vesi joko pumpaamalla tai paineilmalla ponttonin kannessa olevia vedenpoistopropuja käyttäen.

Ponttonien kytkimille sallittuja voimia ja momentteja ei saa ylittää. Kriittiset vaiheet syntyvät yleensä asennuksen aikana, joten asennussuunnitelmasta poikkeamiseen on aina saatava suunnittelijan lupa.

Jos ponttonilauttaa käytetään työkoneen alustana, on kannen päälle tehtävä puulankutus. Puulankutus suojaa ponttonin pintakäsittelyä vaurioilta sekä pienentää kannen kohdistuvaa rasiusta tasaamalla pistekuormien vaikutusta.

Ponttonien kytkintappien ketjujen on oltava kiinni ponttoneissa. Jos kiinnitysketju on irti, tappi pääsee putoamaan veteen kytkentää avattaessa. Putoaminen voidaan estää muillakin tavoin, esimerkiksi laittamalla "kolehtihaavi" irrotettavan tapin alle.

Kalusto yleensä likaantuu siltapaikalla. Siihen tarttuu pölyä ja hiekkaa sekä maantiesuolaa. Kaluston osien painepesu kannattaa suorittaa joko ennen sillan purkutyötä tai sillan purkamisen yhteydessä. Vedessä pitkään olleiden ponttonien kylkiin ja pohjiin kiinnittyneiden levien ja kotiloiden poisto on syytä suorittaa heti vedestä nostamisen jälkeen. Jos pelkkä painepesu ei riitä, on sitä tehostettava harjauksella tai käyttämällä hiekkapesua.

Osat, jotka on varustettu rasvanipoilla tai joissa on kierteitä, on rasvattava ennen käyttöä sekä käytön jälkeen ennen osien pakkaamista laatikoihin. Samalla on tarkastettava kierteiden kunto ja merkittävä ja otettava erilleen vaurioituneet osat.

Jos siltatyömaalla havaitaan kaluston osissa vaurioita tai mittavirheitä, merkitään vialliset osat oranssilla maaliviivalla. Viallisten osien palautuksen yhteydessä varaston vastuuhenkilö arvioi osan korjauskelpoisuuden ja korjauksen kannattavuuden sekä kielteisessä tapauksessa poistaa osan.

## 5 Kaluston tarkastus ja huolto

### 5.1 Tarkastus

Varasiltakaluston varastopaikat ja varastoitu kalusto tarkastetaan palvelusopimuksen mukaisesti kerran vuodessa. Tarkastus suoritetaan yleensä keväällä. Tarkastuksessa arvioidaan varastopaikan, siellä olevien varastojen sekä varasiltakaluston kunto ja järjestys. Tarkastuksesta laaditaan pöytäkirja, johon kirjataan aikataulu ja toimenpiteet havaittujen epäkohtien poistamiseksi.

Toimittajan varastovastaava suorittaa varaston yleistarkastuksen syksyllä ennen lumen tuloa ja muulloin vähintään kahden kuukauden välein. Tarkastuskäynnit ja niissä tehdyt huomiot kirjataan työmaapäiväkirjaan.

**Kalusto tarkastetaan aina välittömästi varasillan purkamisen yhteydessä työmaan toimesta sekä kalustoa lähetettäessä ja vastaanottaessa varastovastaavan toimesta.** Kalustoa luovutettaessa suositellaan, että luovutettava kalusto kootaan ennen kuormausta tiettyyn paikkaan varastoalueella, jolloin kalusto voidaan tarkastaa ja tarvittaessa huoltaa. Samoin esineitä palautettaessa suositellaan, että ne puretaan tiettyyn paikkaan laskentaa, tarkastusta ja huoltoa varten. Näin vähennetään tarvetta varastoidun kaluston yksityiskohtaiseen tarkastukseen, jossa hankaluutena on osanippujen purkaminen ja uudelleen niputtaminen.

Tarkastettu kalusto lajitellaan seuraavasti:

1. **Kunnossa oleva kalusto** varastoidaan käyttökelpoisille osille varattuun paikkaan, josta osat voidaan kuormata siltatyömaalle lähetettäviksi.
2. **Huoltoa tai paikkamaalausta vaativa kalusto** yhdistetään edelliseen ryhmään tarpeellisten toimenpiteiden tultua tehdyiksi.
3. **Peruskunnostettava kalusto.** Korjausta tai perusteellista pintakäsittelyä vaativat kaluston osat merkitään oranssilla maaliviivalla. Osat liitetään ryhmään 1 kunnostuksen jälkeen tai ryhmään 4, jos osan korjaus tulee liian kalliiksi tai osaa ei voida teknisesti korjata. Jos osan korjaus maksaa yli 60 % uuden osan hinnasta, osa poistetaan. Kaluston peruskunnostuksesta päättää Liikennevirasto, joka teettää peruskunnostuksen erillisenä sopimuksella.
4. **Poistettava kalusto** merkitään oranssilla ristillä. Liikennevirasto päättää poistettavan kaluston romuttamisesta ja myynnistä. Poistettavasta kalustosta otetaan käyttökelpoiset osat talteen käytettäviksi korjattavan kaluston varaosina.

### 5.2 Huolto

Kaluston huolto on jatkuvaa toimintaa. **Vuokraehtojen mukaan vuokralle ottajan on palautettava kalusto huollettuna varastoon.** Huollon laiminlyönnit voidaan korjata vuokralle ottajan kustannuksella.

Kaluston perushuolto varastopaikoilla sisältyy varasiltakaluston hoito- ja ylläpitösopimukseen. Huoltoon kuuluvat pääsääntöisesti kaikki sellaiset toimenpiteet, jotka voidaan tehdä varastoalueella ja jotka eivät vaadi kaluston suurimittaista siirtelyä.

Palautettavalle kalustolla tehty huolellinen perushuolto vähentää oleellisesti kaluston huoltotarvetta varastoituna olemisensa aikana.

### Perushuoltoon kuuluu

- **Osien pintakäsittelyn kunnan tarkastus, arviointi ja osien lajittelu**  
Arviointi tehdään Silko-ohjeen kohtien 1.353 - 1.356 mukaan. Paikkamaalattavat osat (ruostumisaste < Ri 3) sijoitetaan ryhmään 2. Jos ruostumisaste on Ri 4-5, sijoitetaan osat peruskunnostettavalle kalustolla varattuun paikkaan. Jos ruostuminen tai kuluminen on edennyt niin pitkälle, että rakenneosan alkuperäisestä teräsosan paksuudesta on enää jäljellä < 80 % tai poikkileikkauksen pinta-alasta < 90 %, esine poistetaan.
- **Paikkamaalaus ja ruiskusinkitys**  
Paikkamaalaukset ja sinkitykset tehdään Silko-ohjeen mukaan.
- **Mittatoleranssien tarkastus**  
Varasillan liikkuvissa osissa (esimerkiksi nivelissä) käytettävät paarretapit saatavat ohentua tai kulua urille. Kehissä olevat paarretappien reiät saattavat ylikuormituksesta venyä soikeiksi. Laukaan varastolta on saatavilla Bailey- ja Acrow kaluston tappien ja reikien mittatulkeilla voidaan selvittää, onko osa ylittänyt hylkäysrajan. Laukaalla on myös muille Bailey- kaluston osille reikävälin mittatulkkeja.  
  
Kehien paarteiden sekä pysty- ja vinosauvojen käyryys ja lommot on tarkastettava ja mitattava. Kehät, joiden käyryys on [ $> 0,002 \cdot$  mittaväli] poistetaan tai niistä tehdään ankkurointikehiä.  
  
Poikkipalkkien (niskojen) loivat käyryydet [ $< 0,002 \cdot$  mittaväli] oikaistaan.
- **Vaurioherkkien osien erillistarkastukset**  
Esimerkiksi Bailey- kaluston kehien alapaarteiden tuulisiderekien ympäristöön on havaittu syntyvän väsymissäröjä. Tarkastuksessa tällaiset etukäteen tiedossa olevat ongelmakohdat tarkastetaan muita paikkoja huolellisemmin. Silmämääräistä tarkastusta voidaan epäilyttävissä tapauksissa tehostaa käyttämällä tunkeumanestettä. Jos teräksessä on särö, kehät poistetaan tai niistä tehdään ankkurointikehiä.
- **Osien kuluneisuuden tarkastus**  
Bailey- kaluston puiset kansilankut, jotka ovat osittainkin kuluneet alle 50 mm:n paksuisiksi, poistetaan. Bailey-, Acrow ja Universal kaluston kansiosan teräslevy vaihdetaan, jos levy on kulunut alle 3 mm:n vahvuiseksi. Vaihtotyö teetetään erillisellä tilauksella.
- **Ponttonien kytkimien kunnan tarkastus**  
Vääntyneet kytkimet vaikeuttavat ponttonien kytkemistä toisiinsa. Kytkimen vääntyessä on sen kiinnityshitsausiin voinut syntyä halkeamia. Vialliset kytkimet korjataan ja epäilyttävät kiinnityshitsit tarkastetaan tunkeumanestettä käyttäen. Korjaustyöt teetetään erillisellä tilauksella.
- **Motorflote- ponttonien moottorien huoltotarpeen seuraaminen**  
Moottorien huoltotyö teetetään erillisellä tilauksella käyttöohjekirjan mukaisesti. Kerran vuodessa.

---

- **Ponttonien varustelun tarkastus**

Uniflote- ja TVH- float- ponttoneihin kuuluu ketjulla kiinnitettyjä kytkintappeja 6 kappaletta yhtä ponttonia kohti. Puuttuvat kytkintapit korvataan uusilla. Liikennevirasto hankkii uudet tapit.

- **Ponttonien sisäosien kunnan tarkastus**

Vesi poistetaan ponttonien sisältä ja vedenpoiston jälkeen tarkastetaan sisäosan pintakäsittelyn kunto. Pintakäsittelyn uusiminen teetetään erillisenä tilauksella.

- **Osien puhdistus, rasvaus ja niputtaminen**

Paarretapit, ruuvit ja mutterit puhdistetaan dieselöljyn ja öljyn seoksella. Kuivumisen jälkeen osien pintaan tulee jäädä ohut öljykerros. Käsittelyn jälkeen osat varastoidaan selkeästi merkittyihin laatikoihin.

Bailey-kaluston tuulisiteiden vanttiruuvit voidellaan varastorasvalla. Asennusrulliin ja muihin osiin kuuluvat laakerit rasvataan.

Pioneer- ja TIEL- ponttonien kytkinpultit rasvataan.

Osat niputetaan varastoinnin ja osien siirtelyn helpottamiseksi. Niputtamiseen käytetään sinkittyä teräsnauhaa.

- **Nostimien (tunkkien) tarkastus**

Nostimien toiminta tarkastetaan käyttöohjekirjan mukaan. Jos nostimessa havaitaan öljy-vuotaa, öljymäärän vajausta tai ilmaa, toimitetaan nostin hydraulikka-liikkeeseen huollettavaksi.

Paineilmakäyttöisten nostimien (tyynyjen) huollosta vastaa niiden toimittaja. (Nostotyynyjen nostokyky on n. 40 tonnia ja nostokorkeus max. 40 cm. Nostotyyny toimivat 8 bar. paineella).

## 6 Kaluston peruskunnostus

### 6.1 Asiakirjat

Varasiltakaluston tarkastuksessa ryhmään 3 (peruskunnostettava kalusto) luokitelluille osille tehdään korjaustoimenpiteitä tai perusteellinen pintakäsittely vain silloin, kun se on teknisesti mahdollista ja taloudellisesti kannattavaa.

Varasiltakaluston korjaus- ja pintakäsittelytyöissä noudatettavat asiakirjat ovat

- Sillanrakentamisen yleiset laatuvaatimukset, Infraryl 42050.1 Teräsrakenteiden pinnoitteet
- Siltojen korjausohjeet, Teräsrakenteet SILKO 1.301 - 1.357, 2.351 - 2.354, 3.352
- Bailey-, Uniflote-, Acrow ja Universal varasiltakalustojen valmistajien tekniset ohjeet
- TVH- flote-, Pioneer-, TIEL- ponttonien sekä VS 6-24 varasiltakaluston piirustukset

### 6.2 Korjaustoimenpiteet

Varasiltakaluston pääkannattimien (kehien) vääntyneitä tai muuten vaurioituneita sauvoja ja paarrevahvistimia ei saa korjata hitsaamalla eikä vahvistuslevyillä. Sen sijaan sauvojen kiinnityshitsien halkeamien korjaaminen ja niskan aluslevyn kiinnittäminen hitsaamalla on luvallista.

Törmäyksessä tai muusta syystä vaurioitunut kehä vaihdetaan rakentamalla asennusperää ja vetämällä siltaa rullien päällä kunnes vaurioitunut kehä voidaan vaihtaa. Jos vaurioitunut kehä on sillan päässä, voidaan kehän vaihto suorittaa nosturin avulla.

Poikkipalkkien (niskojen) loiva käyryys voidaan oikaista, Oikaisu on tehtävä vähitellen esimerkiksi tunkkien avulla.

Kansilevyjen hitsaaminen tai vaihto sekä kaluston sekundaariosien korjaaminen hitsaamalla ja oikaiseminen on sallittua, Korjauksen jälkeen on tarkistettava, että osa täyttää mittatoleranssien vaatimukset.

Ponttonien vääntyneet kytkimet korjataan irrottamalla viallinen kytkin kulmahiomakoneella ja hitsaamalla uusi kytkin ponttonipiirustuksen mukaisesti. Työssä voidaan käyttää toista ponttonia jiginä. TVH- flote ponttoneiden kytkimien korjauksessa voidaan käyttää varsinaista valmistus jigä. Jigit löytyvät Savitaipaleen varastosta.

Ponttoniin tullut reikä korjataan hitsaamalla teräslappu paikattavaan kohtaan. Korjatun kohdan tiiviys tarkastetaan pumppaamalla ponttonikammioon pieni ylipaine ja tutkimalla tiiviys saippualliuoksen avulla. Korjatun kohdan pintakäsittely tehdään kohdian 6.3.1 ja 6.3.2 mukaan.

## 6.3 Ponttonien pintakäsittely

### 6.3.1 Ulkopinnoite

Ponttonien ulkopinnan pinnoite mitoitetaan rasiusluokan C5 mukaan (upotusrasitus veteen). Sisäpinnat mitoitetaan vähintään kondenssiveden jatkuvalle rasiukselle. Ponttonien ulkopinnat maalataan maalausjärjestelmän TIEL 4.2 mukaan. Ponttonien ulkopintamaalien värisävyinä käytetään TVH- float-, Pioneer- ja TIEL-ponttoneilla KY 4 (= harmaa) sekä Uniflote- ponttoneilla KY 9 (= vihreä).

Pioneer- ja TIEL- ponttonien ulkopintoihin valmistuksen yhteydessä tehty ruiskusinkitys voidaan uusida tai korjata Infraryl 42050.3 Teräsrakenteiden pintakäsittelytyö.

### 6.3.2 Sisäpinnoite

TVH-float- keskiponttonien sekä Pioneer- ja TIEL-ponttonien sisäpinnat maalataan maalausjärjestelmän TIEL 4.3 mukaan.

Uniflote- ponttonien ja TVH-float- keula- ja peräponttonien sisäpinnat suihkupuhdistetaan puhdistusasteeseen Sa2 ja pintaan ruiskutetaan ruosteenestoaine (Tectyl 511 M tai vastaava). Tarvittava ainemäärä on 1 litra / 15 m<sup>2</sup>. Kuivumisajan 0,5 h jälkeen päälle ruiskutetaan suoja-aine 1 litra / 1,5 m<sup>2</sup> (Tectyl 122A tai vastaava). Ruostesuoja-aineen yhteenlasketun kuivakalvon paksuuden on oltava vähintään 250 mikrometriä (µm).

Ponttonien sisäpintoja käsiteltäessä on kiinnitettävä erityistä huomiota työturvallisuuteen. Ponttonikammioihin on järjestettävä riittävä ilmanvaihto. Työskentely yksin ilman valvontaa ei ole suositeltavaa

## 6.4 Varasiltakalustojen pintakäsittely

Pintakäsittelyn uusinnassa poistetaan vanha maali- tai sinkkikerros suihkupuhdistuksella puhdistusasteeseen Sa2, jonka jälkeen osat kuumasinkitään. Osittaisessa pintakäsittelyn uusinnassa (paikkaus) pinnoitteena voidaan käyttää ruiskusinkitystä.

Korvattaessa aikaisempina pintakäsittelynä ollut maalaus kuumasinkityksellä on umpinaiset kotelot ja putket avattava ennen kuumasinkitystä. Avaus tehdään esimerkiksi poraamalla koteloon tai putkeen reikä (osan koosta riippuen 6-10 mm). Avauksella estetään kuumasinkityksessä lämpötilan noususta johtuva umpinaisen tilan paineen nousu, joka saattaa halkaista rakenteen.

Kuumasinkityksessä mutterien ja ruuvien kierteet sekä rakenteeseen koneistetut kierreteet täyttyvät sinkistä. Kierteiden avaamistyön vähentämiseksi on suositeltavaa kiirtää mutteriin tai rakenteeseen tehtyyn kierteseen ruuvi sinkityksen ajaksi. Suojaimatta jääneistä ruuveista ja kierteistä poistetaan ylimääräinen sinkki kierrettyökälulla. Kehien parretappien rei'istä poistetaan ylimääräinen sinkki lyömällä reiän läpi parretappin halkaisijan kokoinen putkimainen tuurna.

Kuumasinkitystä varten poistetut osat on asennettava takaisin paikoilleen sinkityksen jälkeen.



## Kirjallisuusluettelo

1. Palkkisiltakalusto-opas, I osa, siltakalustot 1 K ja 1 L (Bailey), Pääesikunta Nro 18337Piontsto/8b, TopRot 1962, Helsinki 7.9.1962
2. Palkkisiltakalusto-opas, II osa, Siltakalusto U (Uniflote), Pääesikunta 814/Piontsto/8b, TopK 1967
3. Bailey Uniflote Handbook, Edited by Major J.A.E. Hathrell, julkaisija Acrow Press, 8 South Wharf, London
4. Bailey Und Uniflote Handbuch, Edited by Major J.A.E. Harhrell, julkaisija Press, 8 South Wharf, London
5. Military Engineering Vol III Part III, Bailey Bridge - normal uses, His Majesty's Stationery Office, London 1951
6. Military Engineering Vol III Part III, Bailey Bridge - normal uses, His Majesty's Stationery Office, London 1950
7. Military Engineering Vo III, Extra Wide Bailey Bridge uses, The War Office, London 1955
8. The Extra Wide Bailey Bridge, ME Volume III-Bridging. Part V - EWBB- normal uses, Mabey & Johnson Ltd.
9. Ministry of Supply, Military engineering establishment, Christchurch, report 658, Storey Uniflotes, Structural and hydrodynamic tests 1958
10. Extra Wide Bailey Bridge, Part I Fixed Span Bridge, Thos Storey, England
11. Extra Wide Bailey Bridge, Part II Pontoon Bridge, Thos Storey, England
12. Extra Wide Bailey Bridge, Part III Special Constructions, Thos Storey, England
13. The Uniflote, Unit Construction flotation system, Thos. Storey, England
14. Ingenjortruppinstruktion Del IV, Krigsbroarbeten, D.Balkbromaterial 2, Stockholm 1955
15. Mabey, Combact Bailey Bridge System, Compact 200 manual.
16. THE Super Bailey Manual, Mabey & Johnson Ltd
17. Acrow Panel Bridging Handbook, Thos Storey Ltd, England
18. Acrow- kalustosiltaopas, TVL/ Varasiltakurssit 30 - 31.8.1988
19. Mabey Universal bridge System, 4,2 m Single lane & 7,35 m Two lane roadway manual for Finnish national road administration, Mabey & Johnson Ltd 1992

- 
20. Universal varasiltakaluston ohjekirja Tielaitoksen käyttöön
  21. Reservbrumateriell, Kurs I acrow, Bailey og Uniflote reserbrumateriell, Veg-direktoratets bruavdeling, 1986
  22. Valsattujen teräspalkkien käyttö puukantisissa teräspalkkisilloissa jm= 2- 20 m, Tie- ja vesirakennushallitus, sillansuunnittelutoimisto TVH 722069, Helsinki 1981
  23. Varasiltojen pohjantutkimus- ja perustamisohjeet, Tie- ja vesirakennushallitus, Maatutkimustoimista, Sillanrakennustoimisto, Helsinki 1979
  24. Siltakaluston käyttö- ja kunnossapito-ohjeet Tie- ja vesirakennushallitus, Sillan rakennus toimisto, TVH 733284, Helsinki

## Bailey-varasiltakaluston osaluettelo

Esine-numero	Osan numero	Nimike	Paino (kg)
106700	BB 1	Kehä (l =10´)	274
109461	BB 2	Sidekehä, nelireikäinen	18
116721	BB 3	Vinotuki	7,5
110176	BB 4	Paarretappi	3,2
115027	BB 4A	Paarretapin sokka	0,06
115885	BB 6	Niskan side	4
116589	BB 7	Keskivuoli, lyhyt	84
106865	BB 8	Reunavuoli, lyhyt	86
101321	BB 9	Kerrosputtti	4,1
109384	BB 10	Malan pultti	0,8
112552	BB 11	Sidepultti	0,5
116600	BB 13	Malka, lyhyt	48
119867	BB 18	Nostimen antura (aluslevy)	16
116677	BB 19	Laakeripukki	32
112651	BB 21	Kehävipu	21
103103	BB 23	Kalturipukki EW, korkea	44
100639	BB 24	Keskikalturivuoli	163
103191	BB 25	Reunakalturivuoli	168
106106	BB 26	Kiertoavain 1 1/4"	7,7
108691	BB 29	Sidelevy	1,4
111970	BB 31	Laakerilevy	182
113553	BB 32	Kiintoavain 1 1/4 (48mm)	1,8
100694	BB 33	Kiintoavain 3/4" (31mm)	1,4
112783	BB 34	Kampiavain 3/4"	0,7
114400	BB 37	Kehänosturi	80
116435	BB 40	Kytkinpylväs K (kara)	65
115797	BB 41	Kytkinpylväs N (haarukka)	70
124510	BB 47	Sormisuoja	10
114983	BB 54	Liukurullan aluslevy, puinen	10,5
102652	BB 58	Luikurulla	51
102674	BB 59	Tukirulla	91
107569	BB 60	Tukirullan aluslevy, puinen	32
117491	BB 62	Päätepylväs N (haarukka)	66
116347	BB 63	Päätepylväs K (kara)	59
117920	BB 65	Nokan kiilakappale	12,4
118338	BB 68	Liitinpylväs K (kara)	88
119141	BB 69	Liitinpylväs N (haarukka)	92
114279	BB 80	Puolikehä (L=5´)	248
109230	BB 83	Kerrosväkivipu	45
107778	BB 108	Kalturipukki, matala	45
103752	BB 130	Paarretappi, kannaton	3,2
103785	BB 133	Niska EW	269
116776	BB 134	Tuuliside EW	34

Esine-numero	Osan numero	Nimike	Paino (kg)
106931	BB 136	Keskivuoli, pitkä	90
116545	BB 137	Reunavuoli EW, pitkä	94
107074	BB 140	Sidekehä EW	18
102014	BB 141	Liitoslankku	83
101112	BB 142	Malka EW, pitkä	47
108834	BB 143	Niskan side EW	4
108889	BB 144	Kansilankku EW	45
115445	BB 146	Päätepylväs EW K, siteetön (tappi)	82
116700	BB 147	Päätepylväs EW N, siteetön (lovi)	64
109274	BB 150	Lisäparre (paarrelujitin)	95
117227	BB 151	Kerrosputtin holkki (hylsy)	0,5
117436	BB 154	Jakopalkki	111
109439	BB 155	Jakopalkin yhdyslevy, lyhyt	16
109076	BB 166	Vaappunivel EW	18
124190	MBB 1001	Superkehä (L= 10´)	272
110297	BB	Silmukkaliitin	
122122	BB	Päätykehä K (kolmiokehä, kara)	
122111	BB	Päätykehä N (kolmiokehä, haarukka)	
100144	BB 1745/2	Kehän pystysuoruuden reikävälitulkki	
116083	BB 1745/3	Kehän kulmittainen reikävälitulkki	
115302	BB 1745/4	Sidekehän pitkä reikävälitulkki	
111672	BB 1745/5	Sidekehän lyhyt reikävälitulkki	
116765	BB 1745/6	Sidekehän kulman reikävälitulkki	
120626	BB 1745/7	Paarretapin kitatulkki	
111991	BB 1745/9	Paarretapin reikätulkki	
115478	BB 1745/10	Kerrosputtin kitatulkki	
123497	BB 1745/11	Kerrosputtin reikätulkki	
121715	BB 1745/12	Vinotuen reikävälitulkki	
120846	BB 1745/14	Niskan istukkatapin tulkki	
107866	BB 1745/57	Paarretapin lattatulkki	
105226	BB 1745/58	Kehän vaakasuuntainen reikävälitulkki	
105963	TSBB 505	Nestenostin, 25 tonnia	33
135135	TSBB 514	Kerrosputtti, lyhyt	3
105798	TSBB 517	Jakopalkin yhdyslevy, pitkä	22
105281	TSBB 612	Ulokki 4´6"	51
111530	TSBB 616	Kiilapaare K (kara)	34
112750	TSBB 617	Kiilapaare N (haarukka)	54
106634	TSBB 628	Jalkakäytävän kansilevy 4´6"x10´, puinen	85
121011	TSBB	Jalkakäytävän kansilevy 4´6"x5´, puinen	
105292	TSBB 633	Kulmaliitin	

Esine-numero	Osan numero	Nimike	Paino (kg)
105677	TSBB 647	Kaideputki, L =303 cm	13,2
105590	TSBB 648	Kaideputki, L =153 cm	6,8
105743	TSBB 649	Kaideputki, L =143 cm	6,4
105754	TSBB 650	Verkko, pitkä	13,7
105908	TSBB 651	Verkko, lyhyt	9,1
105941	TSBB 660	Verkon kiinnitin 2	
105952	TSBB 661	Verkon kiinnitin 1	
117733	TSBB 678	Vuoli, 4-palkkinen	
106227	TSBB 679	Vuoli, 4-palkkinen, pitkä	
124234	TSBB 684	Reunavuoli, 4-palkkinen	
124256	TSBB 686	Reunavuoli, 4-palkkinen, pitkä	
124300	TSBB 746	Nestenostin, 35 tonnia	
128403	TSBB 775	Verkko, lyhyt, kulmaraudalla	
128414	TSBB 776	Verkko, pitkä, kulmaraudalla	
123740	074 Bailey fi/fa 14159	Muovivasara	
<b>Bailey-kaluston teräskansi</b>			
126885	BB 7 tk	TVH- teräskansi vuoli	
126896	BB 8 tk	TVH- teräskannen reunalevy	
126940	BB 24 tk	TVH- teräskannen kalturivuoli	
124520	BB 25 tk	TVH- teräskannen Reunakalturivuoli	
126907	BB 133 tk	TVH- teräskannen niska	
126973	BB 136 tk	TVH- teräskannen vuoli, pitkä	
126930	BB 137 tk	TVH- teräskannen reunavuoli, pitkä	
123079	BB 141 tk	TVH- teräskannen liitoslaippa	
135157	BB 686 tk	TVH- teräskannen reunavuoli, pitkä, 4-palkkinen	
126918	TSBB 678 tk	TVH- teräskannen vuoli, 4-palkkinen	
126929	TSBB 679 tk	TVH- teräskannen vuoli, pitkä, 4- palkkinen	
122265	BB tk	TVH- ruuvi M20+aluslevy	
122254	BB tk	TVH- teräskannen kiinnitin	
123080	BB tk	TVH- teräskalturin kiinnitin	
123090	BB	TVH- kevyen liikenteen valaisinpylväs+valaisin	



## Acrow-varasiltakaluston osaluettelo

Esine- numero	Osan numero	Nimike	Paino (kg)
128800	AB 1	Kehä, L=10´ (3048mm)	267
134244	AB 1X	Leikkauskehä, L=10´ (3048mm)	280
128810	AB 2	Vinotuki	5
128821	AB 3	Sidekehä, 6- reikäinen	24
141713	AB 4	Sidekehä, 8- reikäinen	29
128832	AB 5	Päätepylväs K (kara)	93
128843	AB 6	Päätepylväs N (haarukka)	96
128854	AB 7	Laakeripukki, lyhyt	10
124454	AB 8	Laakeripukki, pitkä	20
128865	AB 9	Laakerilevy	146
128876	AB 10	Paarrevahvistin	92
129085	AB 11	Kiilapaare K (kara)	41
129096	AB 12	Kiilapaare N (haarukka)	34
141724	AB 13	Tuuliside STD	9
128887	AB 14	Tuuliside EW	10,5
139337	AB 15	Tuulisiteen yhdyslevy	4
146484	AB 16	Puolikehä L=5´ (1524mm)	160
137412	AB 17	Liitinpylväs K (kara)	129
137423	AB 18	Liitinpylväs N (haarukka)	132,5
138083	AB 21	Paarrevahvistin, L=5´ (1524mm)	57
137434	AB 22	Jakopalkki	132,5
137445	AB 23	Jakopalkin yhdyslevy L=1´6"	22,5
121891	AB 25	Paarrevahvistin, pitkä	170
146485	AB 30	Kulmakappale	25,5
146486	AB 31	Vaakasidekehä	70,5
146487	AB 33	Tukilevy N (haarukka)	22,6
138094	AB 41	Kiilakappale	12,5
139535	AB 42	Liukurulla	47,5
139546	AB 43	Tukirulla	98
141823	AB 44	Tukirullan keskityspalkkiyhdistelmä	285
139690	AB 45	Nostimen antura	13,5
141801	AB 46	Asennusnokan U- side DW, L=10´ (3048mm)	20
141812	AB 47	Asennusnokan niska DW	295
139645	AB 49	Tuulisiteen yhdyslevy kiilaparteen kohdalla	9
128898	AB 51	Paarretappi lukkorenkaalla	2,72
139348	AB 52	Lukkorengas	
128910	AB 53	Sidekehän pultti	0,36
128920	AB 54	Vinotuen pultti 3/4"	0,09
128931	AB 55	Niskan pultti	0,05
128942	AB 57	Kerrosputtti 1 1/4"	1,36
139722	AB 59	Kartiopaarretappi	2,72
138105	AB 63	Tuulisiteen pultti	0,33
146337	AB 70	Kerrosputtti M24	

Esine-numero	Osan numero	Nimike	Paino (kg)
146365	AB 76	Paarrevahvistin, L=10` (3048mm)	140
146366	AB 79	Paarretappi, paksu, lukkorenkailta	4
128953	AB 107	Kansilevyn side	1,36
128964	AB 121	Niska EW, kevyt, L=6477mm	362
138116	AB 131	Niska EW, raskas	451
137456	AB 150	Nivelen kansilevyn side	3,17
128975	AB 161	Kansilevy, kevyt, L=10` (3042mm)	184
128986	AB 162	Kansilevy, kevyt, L=5` (1518mm)	91
128997	AB 163	Reunakansilevy, kevyt L=10` (3048mm)	236
129020	AB 164	Reunakansilevy, kevyt L=5` (1518mm)	118
137467	AB 167	Nivelen kansilevy, kevyt	124
137478	AB 168 L	Nivelen reunakansilevy, kevyt, vasen	146
137489	AB 168 R	Nivelen reunakansilevy, kevyt, oikea	146
139293	AB 171	Kansilevy, raskas, L=10` (3042mm)	203
139304	AB 172	Kansilevy, raskas, L=5` (1518mm)	116
139315	AB 173	Reunakansilevy, raskas, L=10` (3042mm)	265
139326	AB 174	Reunakansilevy, raskas, L=5` (1518mm)	142
138127	AB 175	Nivelen kansilevy, raskas	140
138138	AB 176 L	Nivelen reunakansilevy, raskas, vasen	155
138149	AB 176 R	Nivelen reunakansilevy, raskas, oikea	155
129107	AB 182	Ulokki 4`6"	58
104060	AB 182	Ulokki 5`7"	68
129118	AB 185	Pystyputki, h=3`6"	4
138150	AB 186	Kaiteen täyteholkki	0,1
129130	AB 188	Kaideverkko, h=3`6"	31
129140	AB 190	Lista 4`6"	3,3
104071	AB 190	Lista 5`7"	4
129151	AB 201	Tuulisiteen avain (M16/m20)	0,8
129162	AB 202	Räikkä 3/4"+5/8" BSW (M16)	1
129173	AB 203	Lenkkiavain 3/4"+5/8" BSW	0,7
138182	AB 204	Räikän jatko 10" (kara 1/2")	0,4
129184	AB 205	Lukkorengaspihdit	0,5
129195	AB 206	Räikkä 1 1/4" BSW (kara 3/4")	3,5
137490	AB 207	Tunkki 35 tonnia	47
134783	AB 212	Kalturipalkki EW	177
129030	AB 218	Kalturin kansilevy, raskas, L=10` (3042mm)	333
129041	AB 219	Kalturin reunakansilevy, raskas, L=10` (3042mm)	354
129063	AB 221	Kalturin sisäpuolinen side	1,4
129074	AB 222	Kalturilevyn ulkopuolinen side	1,4
129052	AB 223	Kalturin side	1,4
138193	AB 228	Kalturin kansilevy, raskas, L=5` (1518mm)	107
138204	AB 229	Kalturin reunakansilevy, raskas, L=5` (1524mm)	137
141779	AB 233	Kalturin päätyläppä	74
141780	AB 234	Kalturi päätyläppä DW	29,5
141790	AB 235	Kalturin tanko STD	18,5
141856	AB 236	Kalturin tanko EW	22
139667	AB 238	Kiintoavain 3/4" BSW	1,3



Esine- numero	Osan numero	Nimike	Paino (kg)
139656	AB 239	Pitkävartinen hylsyavain M20	3,16
139733	AB 267	Maatuen kiinnityskisko	79
137500	AB 270	Parrassatula STD/EW	38,1
137511	AB 273	Vaappunivel	46,5
137522	AB 274	Laakerisatula, pitkä	134
138215	AB 276	Laakerisatula, lyhyt	59
146488	AB 277	Tukipalkkiyhdistelmä	406
146489	AB 278	Laakeripalkki	546
139744	AB 303	Niska EW, kevyt	358
104093	AB 304	Niska EW, raskas	614
141735	AB 306	Niska DW, kevyt	1057
139370	AB 309	Kansilevyn side pultteineen	2
139359	AB 310	Kansilevy, kevyt, 5-palkkinen, L=5` (1518mm)	101
139360	AB 311	Reunakansilevy, kevyt, 5-palkkinen, L=5` (1518mm)	128
141746	AB 312	Keskiteräskansi DW, kevyt, L=5` (1518mm)	41
104104	AB 313	Kansilevy, raskas, 5-palkkinen, L=5` (1518mm)	129
104115	AB 314	Reunakansilevy, raskas, 5-palkkinen, L=5` (1518mm)	155
139392	AB 320	Nivelpylväs K (kara)	167
139381	AB 321	Nivelpylväs N (haarukka)	167
139403	AB 322	Nivelpylvään tukilevy K (kara), lyhyt	38
146046	AB 323	Nivelpylvään tukilevy K (kara), pitkä	78
139414	AB 324	Nivelpylvään tukilevy N (haarukka), lyhyt	35
146047	AB 325	Nivelpylvään tukilevy N (haarukka), pitkä	72
139458	AB 326	Nivelpylväiden yhdyslevy	25
139469	AB 327	Nivelen kiinnityslevy	5,5
139447	AB 328	Nivelen niskan pultti	0,7
139436	AB 332	Nivelen niska EW, kevyt	301
139502	AB 340	Nivelen kansilevy, kevyt	78,5
139513	AB 341	Nivelen reunakansilevy, kevyt, vasen	101
139524	AB 342	Nivelen reunakansilevy, kevyt, oikea	101
139590	AB 357	Nivelen jalkakäytävän ulokin kiinnityslevy	13
139601	AB 359	Nivelen jalkakäytävän Ulokki, L=4` 6"	45
139425	AB 361	Nivelpylvään tuuliside EW	7
139612	AB 363	Nivelen jalkakäytävän kaideverkko, vasen, h=3` 6"	32
139623	AB 365	Nivelen jalkakäytävän kaideverkko, oikea, h=3` 6"	26
139470	AB 370	Nivelen lukitusosa	28
139491	AB 371	Nivelen tunkkausolka	51,5
139480	AB 372	Nivelen lukitusparre, L=2` 6"	34,5
139678	AB 373	Nivelen hylsy M24+jatkovarsi	0,9
139689	AB 374	Nivelen lenkkiavain M20/M24	1
139634	AB 375	Nivelen jalkakäytävän peitelevy, L=4` 6"	11
141845	AB 381	Kalturipalkki EW	209
140547	AB 388	Kalturin kansilevy, raskas, L=10` (3042mm)	320
140558	AB 389	Kalturin reunakansilevy, raskas, L=10` (3042mm)	367,5
141834	AB 390	Kalturin keskikansi, L=10` (3042mm)	146
140437	AB 395	Kalturin kansilevy, raskas, L=5` (1518mm)	131
140492	AB 396	Kalturin reunakansilevy, raskas, L=5` (1518mm)	154,5

Esine-numero	Osan numero	Nimike	Paino (kg)
141768	AB 398	Kalturin keskikansi, L=5` (1518mm)	51
141757	AB 405	Kalturipalkki DW	340
127062	AB 407	Kalturilevyn sisäpuolinen side	2
127050	AB 408 LH	Kalturin ulkopuolinen side, vasen	2
102278	AB 408 RH	Kalturin ulkopuolinen side, oikea	2
139579	AB 410	Laakerisatula K (kara), pitkä	205
139580	AB 411	Laakerisatula N (haarukka), pitkä	203
139557	AB 414	Laakerisatula K (kara), lyhyt	118,5
139568	AB 415	Laakerisatula N (haarukka), lyhyt	110
146367	AB 617	Liukulevy 180 tn (700-sarjan osa)	99
121000	AB	Jalkakäytävän kansi, 1660x1510 mm	
120990	AB	Jalkakäytävän kansi, 1660x3020 mm	
138226	AB	Sk 2036 päätepylväs K (kara), tukireiällinen	
138237	AB	Sk 2036 päätepylväs N (haarukka), tukireiällinen	
142109	AB	Kuljetuslaatikko	

## Universal-varasiltakaluston osaluettelo

Esine- numero	Osan numero	Nimike	Paino (kg)
146070	MU 64	Paarretappi	4,5
146071	MU 64A	Lukkorengas	0,014
146074	MU 65	Kannen kiinnitysruuvi M20/75	0,16
146075	MU 66	Kannenkiinnitysmutteri	0,22
146068	MU 71	Laakeripukki	5,7
146066	MU 72	Laakeri-istukka	6,7
146076	MU 76	Niskan sidepulttityhdistelmä M24/220	2,4
146067	MU 78	Liukulaakeriyhdistelmä	65
146065	MU 85	Niskan istukka N (haarukka)	5,8
146288	MU 86	Tukirullan aluspukki	31,1
146069	MU 87	Kiinteän laakerin aluslevy	34,6
146276	MU 93	Sidekehä pääty A	11,6
146277	MU 94	Sidekehä pääty B	11,6
146278	MU 95	Keskisidekehä	16,4
146055	MU 108	Vaakaside	5,4
146053	MU 112	Vinotuki niskaan 406	20
146054	MU 113	Vinotuki niskaan 610	17,3
146525	MU 113A	Erikoisvinotuki niskaan 610A	
146526	MU 113B	Erikoisvinotuki 610B	
146279	MU 116	Sidekehän aluslevy	0,24
146050	MU 121	Kehä	641
146051	MU 122	Kehä	663
146052	MU 123	Puolikehä	350
146114	MU 125	Päätyleikkauskehä	727
146062	MU 173	Reunasuiste	25,8
146078	MU 256	Paarrevahvistin, L=4500mm	208
146272	MU 258	Paarrevahvistin, L=2250mm	117
146058	MU 431	Tuuliside EW	36,3
146059	MU 433	Tuuliside DW	32,1
146060	MU 436	Niskan pystyside	12,1
146056	MU 467	Niska 406 EW, kevyt	398
146057	MU 471	Niska 610 DW, kevyt	1200
146061	MU 520	Kansielementti 1050 mm	237
146063	MU 531	Kannen jatke EW	68,8
146064	MU 533	Kannen jatke DW	112,3
146073	MU 570	Sidepultti M24/50, lyhyt	0,28
146072	MU 571	Sidepultti M24/98, pitkä	0,7
146079	MU 572	Kerros-pultti M36 (44,5) 201	2,9
146275	MU 574	Kerros-/sidekehän pultti M24 (44,5)/243	2,8
146077	MU 576	Laakerin kiinnityspultti M24/220	0,9
146273	MU 577	Laippamutteri M24	0,15
146274	MU 578	Laippamutteri M36	0,55
146080	MU 617	Tuulisieen EW jatke	8,7

Esine-numero	Osan numero	Nimike	Paino (kg)
146081	MU 618	Tuulisiteen EW jatke MU 644 kohdalla	9,7
146082	MU 619	Tuulisiteen yhdyskappale DW	5,3
146083	MU 620	Tuulisiteen DW jatke MU 644 kohdalla	0,74
146084	MU 621	Niskan pystysiteen jatke MU 644 kohdalla	1,1
146093	MU 622	Vinotuki 406 pudotusnokan kohdalla	18,9
146094	MU 623	Vinotuki 610 pudotusnokan kohdalla	16
146095	MU 638	Liukurulla	56,3
146096	MU 639	Tukirulla	188
146097	MU 644	Kiilakappale	29,8
146381	MU 645	Tukirullan keskityspalkki	199
146098	MU 661	Pudotusnokan pulttiyhdistelmä M36/385	6,2
146112	MU 672	Lenkkiavain 55 mm	5,1
146101	MU 673	Lenkkiavain 36 mm	1,8
146111	MU 676	Kiintoavain 55 mm	6
146100	MU 677	Kiintoavain 36 mm	2
146113	MU 680	Räikkäävain 55 mm	
146109	MU 682	Reiän kohdistintappi 56 mm	3,3
146099	MU 683	Tunkin pään levy	10,5
146535	MC 273	Kannen pultin T-avain 16 mm	
146528	NLC 13037	Tunkki 30 tonnia	
146527	NLC 13187	Kannen jatke EW	
146286	NLU 5041	Liikkuva laakeriyhdistelmä, pitkä liike	75
146459	NLU 9030	Niskan tunkkaustuki	91,6
146107	NLU 9049	Lukkorenkään asennustyökalu	0,75
146108	NLU 9050	Lukkorenkään poistotyökalu	0,23
146110	NLU 9051	Reiän kohdistintappi 24 mm	
146102	NLU 9052	T-vääntövarsi 3/4"	1,45
146103	NLU 9053	Räikkä 3/4"	
146104	NLU 9054	Hylsy 36mm (M24)	0,41
146533		Hylsy (paineilma) 36mm (M24)	
146534		Hylsy (paineilma) 55mm (M36)	
146506		Kevyttarrain Stipuz - 3 t	
146105	NLU 9055	Kannen pultin vääntövarsi	1,9
146085	NLU 9056	Kuusiokoloavain 14mm	0,28
146087	NLU 9064	Leka 3,25 kg	3,25
146088	NLU 9066	Vasara 1 kg	1,13
146089	NLU 9068	Sorkkarauta 1,5m	
146090	NLU 9069	Sorkkarauta 0,6 m	
146091	NLU 9070	Pakkaussiteen leikkuri	
146092	NLU 9071	Jakoavain	
146530		Kuusiokoloavain 16mm, paineilma	
146529	NLU 9077	Tunkki 60 tonnia	
146086	NLU 9080	Kuusiokoloavain 17 mm	0,47
146106	NLU 11055	Kannen nostokoukku	0,5
146386	NLU 12330	Kannen jatke DW	255
146289	NLU 13073	Tunkki 35 tonnia	
146270	NLU 13349	Niska 610 EW, raskas	729

Esine- numero	Osan numero	Nimike	Paino (kg)
146280	NLU 13350	Välituen laakeri-istukka	26,8
146281	NLU 13351	Kannen reunatäyte	25
146282	NLU 13352	Kaideputki L= 4500mm	15
146283	NLU 13353	Kaideputken U-pultti	0,42
146284	NLU 13354	Kaideputken jakoliitin	0,72
146271	NLU 13366	Erikoispaarretappiyhdistelmä	6
146285	NLU 13369	Liikuntaaumalevy	465
146287	NLU 13370	Liikuntauman kulmateräs	121
146387	NLU 14301	Kiinnitysruuvi M20/90 kannen jatketta NLU 12330 varten	0,26
146382	NLU 14305	Niska 610 DW, H= 617 mm	1327
146493		Tunkkauslevy 400x200x30mm	
146531		Tunkkauslevy 350x250x20mm	
146532		Tunkkauslevy 250x250x20mm	



## VS 3X6 (VS 6-24)-varasiltakaluston osaluettelo

### Esinenumero 146049, OSALUETTELO, TERÄSRAKENTEET:

Osan nimi	Piirustusnumero	Kpl	kg/kpl
Pääkannatinpalkki, L= 6m	VS 6-24/c-2a	6	1500
Kansielementti, B = 2 m	VS 6-24/c-4	8	1585
Kansielementti, B = 1 m	VS 6-24/c-4	2	925
Jäykisteristikko	VS 6-24/c-3	5	53
Vetotanko M20x3576	VS 6-24/c-3	4	8,8
Kaidepylväs, L = 1270 mm	VS 6-24/d-2	20	16
Teräslohde TVL230/5, L=5996mm	VS 6-24/d-2	2	85
Teräslohde TVL230/5, L=5496mm	VS 6-24/d-2	4	78
Teräslohde, jatko-osa, L=480mm	VS 6-24/d-2	8	6,8
Ylälohde 1, UNP 120, L=5996mm	VS 6-24/d-2	2	77
Ylälohde 2, UNP 120, L=5496mm	VS 6-24/d-2	4	71
Laakeripalkki HE 189B, L= 4 m	VS 6-24/b1	2	224
<b>KIINNITYSTARVIKKEET JA PIENOSAT: PAKATTU VANERILAATIKKOON,</b> koko 120X80X70cm, paino 360 kg			
Lukkolevy 15x90x170 mm	VS 6-24/b-1	8	
Kiinnityslevy 8x280x430 mm	VS 6-24/c-5	4	
Tukiosa U 60/140/60, L= 150 mm	VS 6-24/d-2	20	
Välilevy 6x45x120	VS 6-24/d-2	20	
Aluslaatta 4x50x50	VS 6-24/d-2	32	
Yläjohteen päätte UNP 120	VS 6-24/d-2	4	
Lukkoruuvi M 12x30 DIN 606	VS 6-24/d-2	64	
Aluslevy M12 DIN 125	VS 6-24/d-2	84	
Kuusiomutteri M12 DIN 934	VS 6-24/d-2, c-4	104	
Kuusioruuvi M20x140 DIN 931	VS 6-24/d-2	20	
Aluslevy M20 DIN 125	VS 6-24/d-2	40	
Kuusiomutteri M20 DIN 934	VS 6-24/d2, c-3	36	
Kuusioruuvi M12x160 DIN 931	VS 6-24/d-2	20	
Kuusioruuvi M24x100 DIN 933	VS 6-24/b-1, c-3, c-4, c-5	64	
Aluslevy M24 DIN 125	VS 6-24/b-1, c-3, c-4, c-5	96	
Kuusiomutteri M24 DIN 934	VS 6-24/b-1,c-3	56	
Kuusiokantaruuvi M16x150	VS 6-24/b-1	32	
Kuusioruuvi M30x100 DIN 931	VS 6-24/c-2, c-5	20	
Aluslevy M30 DIN 125	VS 6-24/c-2, c-5	40	
Kuusiomutteri M30 DIN 934	VS 6-24/c-2, c-5	20	
Kuusioruuvi M36x1000 10.9	VS 6-24/c-2	24	
Aluslevy M36 DIN 125	VS 6-24/c-2	48	
Kuusiomutteri M36 DIN 934	VS 6-24/c-2	48	
Aluslevy 5x50x62	VS 6-24/c-3	8	
Aluslevy 5x50x50	VS 6-24/c-3	8	
Jousialuslevy M24 DIN 127	VS 6-24/c-3, c-4	40	
Jousialuslevy M20 DIN 127	VS 6-24/c-3	8	
Lankasokka 6,3x60	VS 6-24/c-3	20	
Kuusioruuvi M20x35 FIN 933	VS 6-24/c-4	20	
Kuusioruuvi M12x140 DIN 931	VS 6-24/c-4	20	

## VS 18 (VS 6-24)- varasiltakaluston osaluettelo

## Esinenumero 146479, OSALUETTELO, TERÄSRAKENTEET:

Osan nimi	Piirustusnumero	Kpl	kg/kpl
Pääkannatinpalkki, L = 18m	VS 6-24/c-2 b	2	3780
Kansielementti, B = 2 m	VS 6-24/c-4	8	1585
Kansielementti, B = 1 m	VS 6-24/c-4	2	925
Jäykisteristikko	VS 6-24/c-3	5	53
Kaidepylväs, L = 1270 mm	VS 6-24/d-2	20	16
Teräsrohde TVL230/5, L=5996mm	VS 6-24/d-2	2	85
Teräsrohde TVL230/5, L=5496mm	VS 6-24/d-2	4	78
Teräsrohde, jatko-osa, L=480mm	VS 6-24/d-2	8	6,8
Ylärohde 1, UNP 120, L=5996mm	VS 6-24/d-2	2	77
Ylärohde 2, UNP 120, L=5496mm	VS 6-24/d-2	4	71
Laakeripalkki HE 189B, L= 4 m	VS 6-24/b1	2	224
Puinen alusrakenne-elementti koottuna	VS 6-24/b-3	2	4450
<b>KIINNITYSTARVIKKEET JA PIENOSAT: PAKATTU VANERILAATIKKOON,</b> koko 120x80x70 cm, paino 360 kg			
Lukkolevy 15x90x170 mm	VS 6-24/b-1	8	
Kiinnityslevy 8x280x430 mm	VS 6-24/c-5	4	
Tukiosa U 60/140/60, L= 150 mm	VS 6-24/d-2	20	
Välilevy 6x45x120	VS 6-24/d-2	20	
Aluslaatta 4x50x50	VS 6-24/d-2	32	
Yläjohteen päätte UNP 120	VS 6-24/d-2	4	
Lukkoruuvi M 12x30 DIN 606	VS 6-24/d-2	64	
Aluslevy M12 DIN 125	VS 6-24/d-2	84	
Kuusiomutteri M12 DIN 934	VS 6-24/d-2, c-4	104	
Kuusioruuvi M20x140 DIN 931	VS 6-24/d-2	20	
Aluslevy M20 DIN 125	VS 6-24/d-2	40	
Kuusiomutteri M20 DIN 934	VS 6-24/d2, c-3	36	
Kuusioruuvi M12x160 DIN 931	VS 6-24/d-2	20	
Kuusioruuvi M24x100 DIN 933	VS 6-24/b-1, c-3, c-4, c-5	64	
Aluslevy M24 DIN 125	VS 6-24/b-1, c-3, c-4, c-5	96	
Kuusiomutteri M24 DIN 934	VS 6-24/b-1,c-3	56	
Kuusiokantaruuvi M16x150	VS 6-24/b-1	32	
Kuusioruuvi M30x100 DIN 931	VS 6-24/c-2, c-5	20	
Aluslevy M30 DIN 125	VS 6-24/c-2, c-5	40	
Kuusiomutteri M30 DIN 934	VS 6-24/c-2, c-5	20	
Kuusioruuvi M36x1000 10.9	VS 6-24/c-2	24	
Aluslevy M36 DIN 125	VS 6-24/c-2	48	
Kuusiomutteri M36 DIN 934	VS 6-24/c-2	48	
Aluslevy 5x50x62	VS 6-24/c-3	8	
Aluslevy 5x50x50	VS 6-24/c-3	8	
Jousialuslevy M24 DIN 127	VS 6-24/c-3, c-4	40	
Jousialuslevy M20 DIN 127	VS 6-24/c-3	8	
Lankasokka 6,3x60	VS 6-24/c-3	20	
Kuusioruuvi M20x35 FIN 933	VS 6-24/c-4	20	
Kuusioruuvi M12x140 DIN 931	VS 6-24/c-4	20	



## Ponttonikalustojen osat

### TIEL- ponttoni

Esinenro	Osa	Paino (kg)
146023	Rampin kaide oikea (L= 8m) 6830 mm	
146024	Rampin kaide vasen (L= 8m) 6830 mm	
146025	Ramppi L = 8m, oikea	
146026	Ramppi L = 8m, vasen	
146192	Keskiponttoni (2460x7520x1220 mm)	6300
146195	Keulaponttoni (2460x7387x1220 mm), oikea	6150
146198	Käsivintturi tolpalla (Portable Winch S2000)	
146201	Kytkinpultti	
146204	Maihinnoususilta (2460x2000 mm)	650
146207	Sokkapultti 30x230 mm	
146210	Vanttiruuvi	
146213	Vintturin vaijeri koukulla	
146389	Keulaponttoni (2460x7387x1220 mm), vasen	6150
146390	Välin suojakouru (280x128x1220 mm), vasen	
146391	Saranan peitelevy A (198x68x735 mm)	18
146392	Saranan peitelevy B (198x68x103 mm)	26
146393	Keulan peitelevy C (120x60x1190 mm)	14
146394	Ponttonin kaide A, L= 7515mm + 5 kiinnikettä	
146395	Ponttonin kaide B, L= 2605mm + 8 kpl M8x50	
146396	Ponttonin kaide C, oikea, L= 6560 mm + 4 kiinnikettä	
146397	Ponttonin kaide C, vasen, L= 6560 mm + 4 kiinnikettä	
146398	Ramppi, L =4 m, oikea	1800
146399	Ramppi, L =4 m, vasen	1800
146400	Rampin kaide, vasen, kiinnikkeineen	
146401	Rampin kaide, oikea, kiinnikkeineen	
146402	Rampin pään tukilevy (200x40x5050 mm)	

### Pioneer-ponttonit

Esinenro	Osa	Paino (kg)
140327	Kaide L = 1900 mm	
140338	Kaide L = 2820 mm	
140349	Kaide L = 7300 mm	
140371	Keskiponttoni 2460x3725x1220 mm	3200
140250	Keskiponttoni 2460x7520x1220 mm	6300
140240	Keskiponttoni 2460x7520x1220 mm, kansipalkilla	6400
140382	Kiinnityssatula	
140261	Kytkinpultti	40
140350	Nivelkehä K (kara)	
140360	Nivelkehä N (haarukka)	
140316	Suojakouru 280x2750 mm	
140272	Suojakouru 300x1600 mm	
140283	Suojakouru 300x2230 mm	
140294	Suojakouru 300x2530 mm	
140305	Suojakouru 400x2750 mm	

**Uniflote- ponttoni**

<b>Esinenumero</b>	<b>Osan numero</b>	<b>Nimike</b>	<b>Paino kg</b>
122606	TSU 37/1A	Keskiponttoni (2438x5283x1219 mm)	3100
122837	TSU 37/2A	Keulaponttoni K (kara) (2438x1824x1219 mm)	900
102070	TSU 37/3A	Peräponttoni N (haarukka)(2438x1824x1219 mm )	900
120307	TSU 37/4	Nivellaakeri, pitkä	244
120560	TSU 37/5	Parrassatula	18
122705	TSU 37/30	Nivellaakeri, lyhyt	62
123695	TSU 37/81	Tirfor- talja	42
107151	TSU 37/82	Tirfor- taljan satula	16
123300	TSU 37/205	Ankkurikehä (koottava ankkuriyhdistelmä)	300
123970	TSU 37/206	Vintturi + satulat	
120604	TSU 44/1A	Kalturiponttoni (2438x3658x1219 mm)	1840
123871	TSU 44/2	Kalturin kytkinpylväs N (haarukka)	130
123409	TSU 44/3	Kalturin kytkinpylväs K (kara)	133
121374	TSU 44/4	Säätötanko	57
123618	TSU 44/5	Liukulevy	250
120857	TSU 44/10	Taljan satula (kiinnitin)	16
102762	TSU 44/11	Taljan satula	
123772	TSU 44/14	Roiskelevy	
122650	TSU 44/27	Kalturin kansilevy I, II	500
106975	TSU 44/28	Ponttonin kansilevy I, II	800
115490	TSU 44/33	Sivulevy, oikea	
107130	TSU 44/32	Sivulevy, vasen	
102762	UG 11	Taljan satula	
122848	UG 78	Tukijalan alaosa	
122859	28 TSU 37/2a	Tukijalan jatko-osa	
122860	29 TSU 37/2a	Tukijalan kiinnityskehikko N/K	
102773	30 TSU 4/17	Ponttoni nivel K	
102784	31 TSU 4/18	Ponttoni nivel N	

**TVH- Float ponttoni**

<b>Esinenumero</b>	<b>Osan numero</b>	<b>Nimike</b>	<b>Paino kg</b>
110935	01 TVH-Float	Ponttonin keulaosa	1166
110946	02 TVH-Float	Ponttonin peräosa	1173
110934	03 TVH-Float	Ponttonin keskiosa	3587
110957	04 TVH-Float	Laakeripalkki	143
111221	05 TVH-Float	Ponttonin parraspalkki	
111232	06 TVH-Float	Ponttonin parraspalkki N (haarukka)	
111243	07 TVH-Float	Ponttonin parraspalkki K (kara)	

**Moottoriponttonit**

<b>Esinenumero</b>	<b>Osan numero</b>	<b>Nimike</b>	<b>Paino kg</b>
510543	01	Motorflote	
510532	02	Motorflote	

## Vuokrasopimusmalli

Vuokralle antaja Osoite	Liikennevirasto PL 33 00521 Helsinki Viite: Raili Bärlund
Vuokralle ottaja Laskutusosoite	
Vuokra-aika	
Vuokrattu kalusto	
Varasto Yhteyshenkilö	
Vuokrauspaikka Yhteyshenkilö	
Kaluston palautus varasto	
Vuokrahinta	
Vuokran maksu	<input type="checkbox"/> Kuukausittain <input type="checkbox"/> Yhdessä erässä vuokra-ajan päätyttyä <input type="checkbox"/> Yli vuoden sopimuksissa erittäin vuoden lopussa
Kaluston vakuutusarvo vakuutusyhtiö ja vakuutuksen numero	
Lisätietoja	
Paikka ja aika	
Allekirjoitukset	Vuokralle antaja Vuokralle ottaja

Liitteet:

Tiedoksi:

Laatija:

## Hyreskontraktmodel

Ägare Adress	
Mottagare Adress	
Hyrestid	
Hyresutrustning	
Depå Kontakperson	
Leveransadress Kontakperson	
Hyressumma	
Försäkringsvärde	
Tilläggsuppgifter	
Ort och tid	
Namnteckning	

Bilagor:  
Till kännedom  
Författare:

Hyresvillkor

# Vuokrausehdot

## LIIKENNEVIRASTON OMISTAMAN VARASILTAKALUSTON VUOKRAUSEHDOT

### 1. Vuokra-aika

Vuokra-aika alkaa vuokrakaluston lähetyspäivästä tai siitä päivästä, jolloin vuokrauksen kohde on ollut vuokralla ottajan noudettavissa ja päättyy päivään, jolloin kalusto on saapunut vuokralle antajan varastoon, ellei vuokrauksesta ole muuta sovittu. Lyhin mahdollinen vuokra-aika on 14 vrk. Vuokrausvuorokausi vaihtuu klo 08.00.

Vuokrasopimus on määräaikainen. Jos ei ole tehty määräaikaista vuokrasopimusta, on sopimuksen irtisanomisaika molemmilla osapuolilla 14 vrk. Irtisanominen on tehtävä kirjallisesti.

### 2. Vuokran suuruus ja maksu

Vuokran suuruus määräytyy voimassaolevan hinnaston mukaan, ellei toisin ole sovittu. Vuokraan ei sisälly korvausta suunnittelusta, asennuksesta, purkamisesta, asennusvalvonnasta, tavaroiden lastauksesta tai purkamisesta eikä myöskään siellä suoritettavista korjaustöistä.

Vuokra laskutetaan kuukausittain tai kertalaskuna vuokra-ajan päättyttyä.

### 3. Kaluston vastaanotto

Vuokralle ottajan on kaluston haltuunoton yhteydessä tai välittömästi sen jälkeen tarkistettava kaluston kunto, määrä ja laatu sekä tehtävä mahdolliset muistutuksesta ilman aiheetonta viivytystä.

### 4. Kuljetuskustannukset

Kaluston kuljetuskustannuksista ja kuljetusaikaisesta vakuuttamisesta vastaa vuokralle ottaja.

### 5. Vastuu vuokrauksen kohteesta

Vuokralle ottaja vastaa kaikista vuokrakalustolle vuokra-aikana sattuneista vahingoista, vuokrakaluston katoamisesta ja tuhoutumisesta luonnollista kulumista lukuun ottamatta.

### 6. Vastuu vuokrakaluston aiheuttamista vahingoista ja työturvallisuus

Vuokralle antaja ei vastaa vuokra-aikana kaluston käytöstä vuokralle ottajalle tai kolmannelle osapuolelle aiheutuneista välittömistä tai välillisistä vahingoista.

Vuokralle ottaja vastaa työturvallisuus- yms. määräysten mukaisten työmaatarkastusten suorittamisesta sekä tarpeellisista luvista ja valvonnasta.

### 7. Sopimuksen ja kaluston siirto

Vuokralle ottaja ei ole ilman vuokralle antajan kirjallista suostumusta lupaa siirtää tätä vuokrasopimusta kolmannelle eikä myöskään tämän sopimuksen tarkoittamaa kalustoa tai koneita kolmannen käytettäväksi tai toiselle työmaalle.

### 8. Vuokrauskohteen palautusvelvollisuus

Vuokralle ottajan velvollisuutena on palauttaa vuokraamansa kalusto vuokran antajalle välittömästi vuokrauksen päättyttyä **puhdistettuna ja muutoin samassa kunnossa**

kuin kalusto oli vuokralle luovutettaessa. Jos kalusto palautetaan pudistamattomana, peritään vuokralle ottajalta kaikki puhdistuksesta aiheutuneet kustannukset.

Kalusto tulee palauttaa samaan toimipisteeseen, josta vuokraus on tapahtunut, ellei sopimuksessa ole toisin mainittu tai kirjallisesti muuta sovittu. Palautuksen yhteydessä on laadittava tarkastuspöytäkirja, jossa todetaan kaluston kunto ja mahdolliset puutteet.

#### **9. Vakuutukset**

Vuokralle ottaja huolehtii vuokraamansa kaluston vakuuttamisesta kuljetuksen, palon tai muun syyn takia.

Edunsaajana vakuutus sopimuksessa tulee olla vuokralle antaja ja vakuutusarvona kaluston jälleenhankinta-arvo. Jälleenhankinta-arvo löytyy voimassaolevasta vuokrahinnastosta.

#### **10. Purkuoikeus**

Mikäli vuokralle ottaja ei täytä tämän sopimuksen ja siihen mahdollisesti liittyvien lisäsopimusten mukaisia velvoitteita, on vuokralle antaja oikeutettu ilman irtisanomista välittömästi purkamaan sopimuksen kesken sopimuskauden. Vuokralle ottaja vastaa kaikista palautus- ja takaisinottokustannuksista.

Vuokralle ottajan jouduttua konkurssiin tai selvitystilaan, purkautuu sopimus välittömästi.

#### **11. Ylivoimainen este**

Jos vuokralle antaja ylivoimaisesta tapahtumasta tai muista sellaisista vuokralle antajasta riippumattomista olosuhteista johtuen ei voi täyttää sopimusta tai jos sopimuksen täyttäminen tällaisesta syystä johtuen vaikeutuu tai viivästyy, ei vuokralle antaja vastaa vuokralle ottajalle näin mahdollisesti aiheutuneesta vahingosta.

#### **12. Kaluston kunto**

Kaluston osiin ei saa tehdä reikiä, korjaushitsauksia, eikä kiinnittää mitään osia. Suunnittelijan on suunniteltava rakenteet siten, ettei reikien tekoon tai hitsauksiin ole tarvetta.

# Hyresvillkor för reservbroutrustning som Trafikverket äger

## 1. Hyrestiden

Hyrestiden börjar vid den tidpunkt den hyrda utrustningen skickas eller från och med den dag hyrestagaren (den som hyr in) kan avhämta den hyrda utrustningen. Hyrestiden slutar då utrustning har anlänt till uthyrarens (ägarens) depå ifall annat inte har överenskommits. Den kortaste möjliga hyrestiden är 14 dygn. Ny hyresdag börjar dagligen klockan 08.00.

Hyreskontraktet är tidsbestämt. Ifall hyreskontraktet inte är på bestämd tid är kontraktets uppsägningstid 14 dagar för båda parterna. Uppsägningen bör göras skriftligt.

## 2. Hyressumma och betalning

Hyressumman bestäms enligt gällande prislista om inte annat överenskoms. I hyressumman ingår inte ersättning för projektering, montering, demontering, monteringsövervakning, lastning och lossning av gods vid arbetsplatsen liksom inte heller där gjorda reparationsarbeten.

Hyressumman faktureras månadsvis eller som engångsavgift vid slutet av kontraktstiden.

## 3. Mottagning av utrustning

Hyrestagaren bör omedelbart efter att utrustningen anlänt inspektera utrustningens skick, mängd och kvalitet samt framställa eventuella anmärkningar utan obefogat dröjsmål.

## 4. Transportkostnader

Hyrestagaren ansvarar för transportkostnaderna och försäkringarna under transporten.

## 5. Ansvar för hyrd utrustning

Hyrestagaren ansvarar för alla skador som orsakas hyresutrustningen under hyrestiden med undantag av naturligt slitage. Hyrestagaren svarar också för om utrustningen förstörs eller försvinner.

## 6. Ansvar för skador hyresutrustningen förorsakar jämte arbetarskydd

Uthyraren ansvarar inte för direkta eller indirekta skador som användandet av utrustningen förorsakar hyrestagaren eller tredje part under hyrestiden.

Hyrestagaren ansvarar för genomförandet av arbetarskydds- och andra stadgeenliga besiktningar på arbetsplatsen samt för nödvändiga tillstånd och övervakning.

## 7. Överföring av kontrakt eller utrustning

Hyrestagaren får inte utan uthyrarens skriftliga godkännande överföra detta kontrakt på tredje part liksom inte heller användningen av den utrustning eller de maskiner detta kontrakt omfattar till tredje part eller till en annan arbetsplats.

## 8. Skyldighet att återlämna hyresutrustningen

Hyrestagaren är skyldig att omedelbart efter hyrestidens utgång återlämna den utrustning han hyrt till ägaren samt att se till att utrustningen är rengjord och i samma

---

skick som den var vid överlåtelsen. Om utrustningen återlämnas utan att den har rengjorts upp bärs alla kostnader för rengöringen av hyrestagaren.

Ifall annat inte har överenskommits i kontraktet eller skriftligt vid annan tidpunkt, bör utrustningen återlämnas till det driftställe där uthyrningen gjordes. Vid återlämningen bör man göra ett inspektionsprotokoll, där utrustningens skick och eventuella brister noteras.

#### **9. Försäkringar**

Hyrestagaren ser till att den utrustning han hyrt har transportförsäkring samt försäkring gentemot brand eller andra orsaker.

Förmånstagaren i försäkringskontrakten bör vara uthyraren och försäkringssumman bör motsvara utrustningens nyanskaffningsvärde, som är antecknad i gällande prislista.

#### **10. Hävningsrätt**

Ifall hyrestagaren inte uppfyller de förpliktelser som ingår i detta kontrakt eller i där tillhörande tilläggsavtal, har uthyraren under löpande kontraktstid rätt att omedelbart, utan uppsägning häva kontraktet. Hyrestagaren ansvarar för alla kostnader som uppkommer vid återlämningen och återtagandet.

Ifall hyrestagaren gör konkurs eller försätts i likvidation, hävs kontraktet omedelbart.

#### **11. Force majeure**

Ifall uthyraren på grund av övermäktig händelse eller på grund av att uthyraren till följd av förhållanden som inte beror på uthyraren inte kan uppfylla detta kontrakt eller om uppfyllandet av kontraktet på grund av sådan orsak försvåras eller fördröjs, ansvarar uthyraren inte för eventuella förluster gentemot hyrestagaren.

#### **12. Materielens skick**

I materielens delar får inte göras hål eller reparationssvetsningar och inte heller fästas några delar. Planeraren ska planera konstruktionerna så att det inte finns behov av hål eller svetsningar



## Varasiltakaluston vuokrahinnat

Vuokra-ajan vaikutus vuokran suuruuteen (kaikki kalustotyypit):  
 Kaluston vuokra-ajan ollessa yli 2 kk, pienennetään vuokraa 20 %  
 Kaluston vuokra-ajan ollessa yli 6 kk, pienennetään vuokraa 30 %  
 Kaluston vuokra-ajan ollessa yli 1 v, pienennetään vuokraa 40 %

### UNIVERSAL-KALUSTO, VUOKRAHINNASTO 1.1.2009

Rakenne- tyyppi	Vuokra (alv o) €/kg/kk	Leveys (m)	Paino (kg/m)	Vuokra (alv o) €/siltam/kk	Vakuutus- arvo (€/m)	Huom.
SS	0,102	4,2	990	101,20	4 348,96	Kevyt kansi
SSR	0,102	4,2	1 195	121,00	5 254,48	Kevyt kansi
DS	0,102	4,2	1 317	134,20	5 792,16	Kevyt kansi
DSR1	0,102	4,2	1 520	155,10	6 687,12	Kevyt kansi
DSR2	0,102	4,2	1 723	174,90	7 581,64	Kevyt kansi
TS	0,102	4,2	1 614	163,90	7 103,36	Kevyt kansi
TSR2	0,102	4,2	2 023	205,70	8 902,52	Kevyt kansi
TSR3	0,102	4,2	2 226	223,30	9 795,28	Kevyt kansi
DD	0,102	4,2	1 957	199,10	8 610,80	Kevyt kansi
DDR1	0,102	4,2	2 160	220,00	9 504,00	Kevyt kansi
DDR2	0,102	4,2	2 363	239,80	10 397,20	Kevyt kansi
	Nivelosat DS/4,2 m (€/kk/nivel)			728,20	29 128,00	
	Asennustyökalut (yht. €/kk)			739,20	29 568,00	
	Asennusrullat (yht. €/kk)			715,00	28 600,00	
	Asennusnokka ja - perä (yht.€/kk)			1 977,80	79 112,00	
SS	0,102	7,35	1700	172,70	7 475,16	Kevyt kansi
SSR	0,102	7,35	1904	193,60	8 380,68	Kevyt kansi
DS	0,102	7,35	2026	205,70	9 815,28	Kevyt kansi
DSR1	0,102	7,35	2222	225,50	9 780,76	Kevyt kansi
DSR2	0,102	7,35	2432	247,50	10 704,76	Kevyt kansi
TS	0,102	7,35	2324	236,50	10 226,48	Kevyt kansi
TSR2	0,102	7,35	2733	278,30	12 027,84	Kevyt kansi
TSR3	0,102	7,35	2936	298,10	12 921,48	Kevyt kansi
DD	0,102	7,35	2666	270,60	11 730,40	Kevyt kansi
DDR1	0,102	7,35	2870	291,50	12 628,00	Kevyt kansi
DDR2	0,102	7,35	3073	312,40	13 521,20	Kevyt kansi
	Lisä raskaista niskoista (€/m/kk)			8,80	352,00	
	Nivelosat DS/7,35 m (€/kk/nivel)			882,20	35 288,00	
	Asennustyökalut (yht. €/kk)			739,20	29 568,00	
	Asennusrullat (yht. €/kk)			1 227,60	49 104,00	
	Asennusnokka ja -perä (yht.€/kk)			2 305,60	92 224,00	

**ACROW-KALUSTO, VUOKRAHINNASTO 1.1.2009**

Rakennetyyppi	Vuokra (alv 0) €/kg/kk	Leveys (m)	Paino (kg/m)	Vuokra (alv 0) €/siltam/kk	Vakuutusarvo (€/m)	Huom.
SS	0,064	4,13	888	57,20	3 907,20	
SSR	0,064	4,13	1020	66,00	4 488,00	
DS	0,064	4,13	1080	70,40	4 752,00	
DSR	0,064	4,13	1344	86,90	5 913,60	
TS	0,064	4,13	1263	81,40	5 557,20	
TSR	0,064	4,13	1655	106,70	7 282,00	
DD	0,064	4,13	1462	94,60	6 432,80	
DDR	0,064	4,13	1728	112,20	7 603,20	
Raskaskansi, lisähinta (€/m/kk)				24,20	968,00	
Nivelosat DS/4,13m (€/kk/nivel)				71,50	2 860,00	
Asennustyökalut (yht. €/kk)				372,90	14 916,00	
Asennusrullat (yht. €/kk)				258,50	10 340,00	
Asennusnokka (yht. €/kk)				491,70	19 668,00	

**BAILEY-KALUSTO, VUOKRAHINNASTO 1.1.2009**

Rakennetyyppi	Vuokra (alv 0) €/kg/kk	Leveys (m)	Paino (kg/m)	Vuokra (alv 0) €/siltam/kk	Vakuutusarvo (€/m)	Huom.
SS	0,047	4,2	607	28,60	667,70	ei puukantta
SSR	0,047	4,2	751	35,20	826,10	ei puukantta
DS	0,047	4,2	998	46,20	1 097,80	ei puukantta
DSR	0,047	4,2	1283	59,40	1 411,30	ei puukantta
TS	0,047	4,2	1187	55,00	1 305,70	ei puukantta
TSR	0,047	4,2	1620	74,80	1 782,00	ei puukantta
DD	0,047	4,2	1387	63,80	1 525,70	ei puukantta
DDR	0,047	4,2	1673	77,00	1 840,30	ei puukantta
Puukansi (€7siltam/kk)				14,30	415,80	
Nivelosat DS/4,2m (€/kk/nivel)				37,40	1 117,60	
Asennustyökalut (yht. €/kk)				277,20	8 319,30	
Asennusrullat (yht. €/kk)				184,80	5 546,20	
Asennusnokka (yht. €/kk)				277,20	8 319,30	

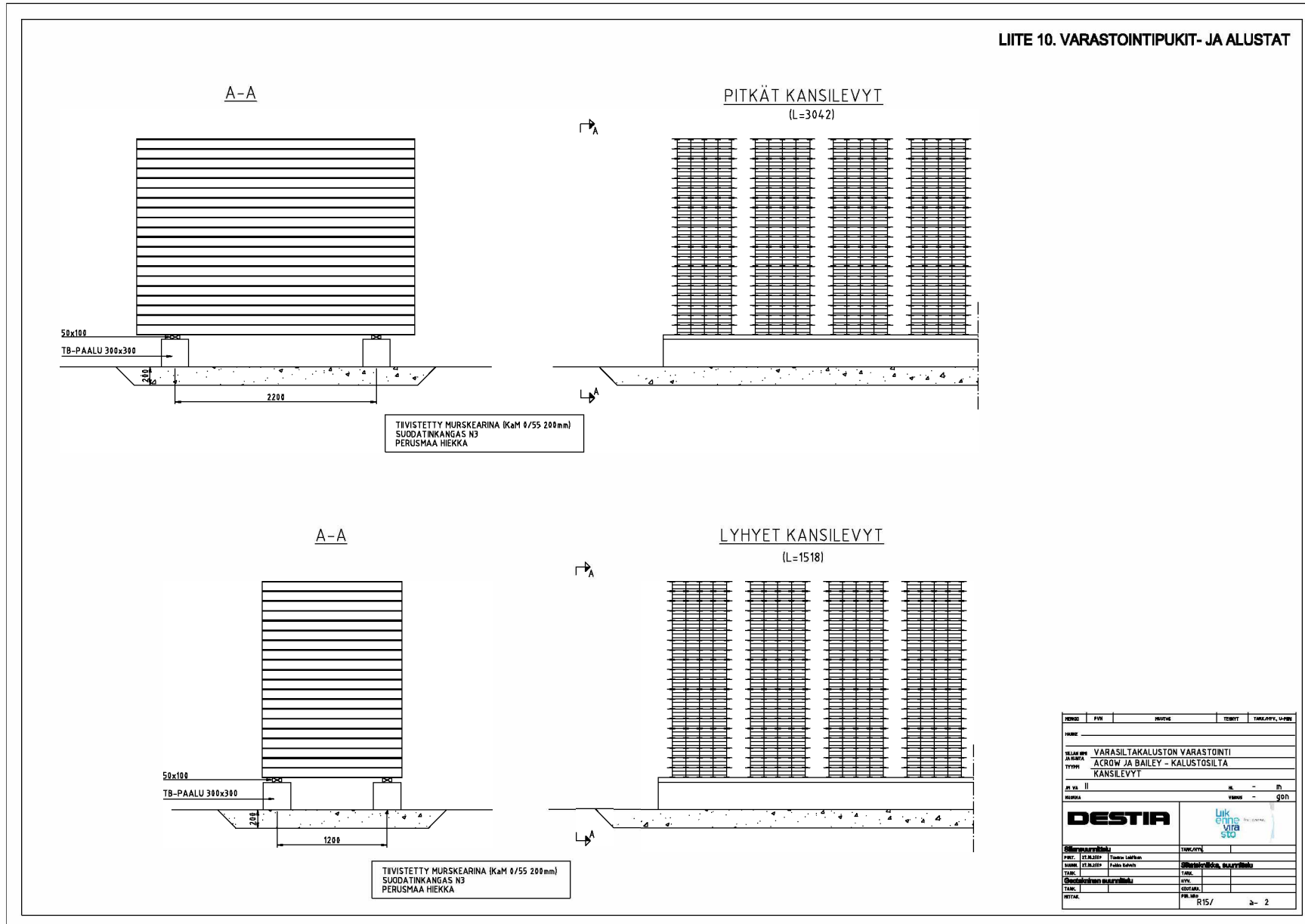
**PONTTONI- JA PALKKISILTAKALUSTOT, VUOKRAHINNASTO 1.1.2009**

Ponttoni tyyppi	Pituus (m)	Korkeus (m)	Leveys (m)	Paino (kg)	Vuokra (alv 0%) (€/kpl/kk)	Vakuutusarvo (€/kpl)
Uniflote	5,28	1,22	2,44	3100	443,30	8 873,70
Uniflote, keula- ja perä	1,82	1,22	2,44	900	147,40	2 957,90
TVH-Float	5,28	1,22	2,27	4000	443,30	8 873,70
TVH-Float keula- ja perä	1,81	1,22	2,27	1170	147,40	2 957,90
Pioneer ja TIEL	7,52	1,22	2,46	6300	646,80	12 941,50
Motorflote	3,05	1,7	2,44	4500	2 500,00	40 000,00
<b>Palkkisiltakalustot</b>						
VS6-24	18	0,97	4,5	33400	1 996,50	59 899,40
<b>Teräspalkit</b>						
	<b>Palkkikoko</b>				<b>Vuokra (alv 0%) (€/kg/kk)</b>	<b>Vakuutusarvo (€/kg)</b>
Valssatut teräspalkit	HE 600 ...HE 1000				0,0374	0,55



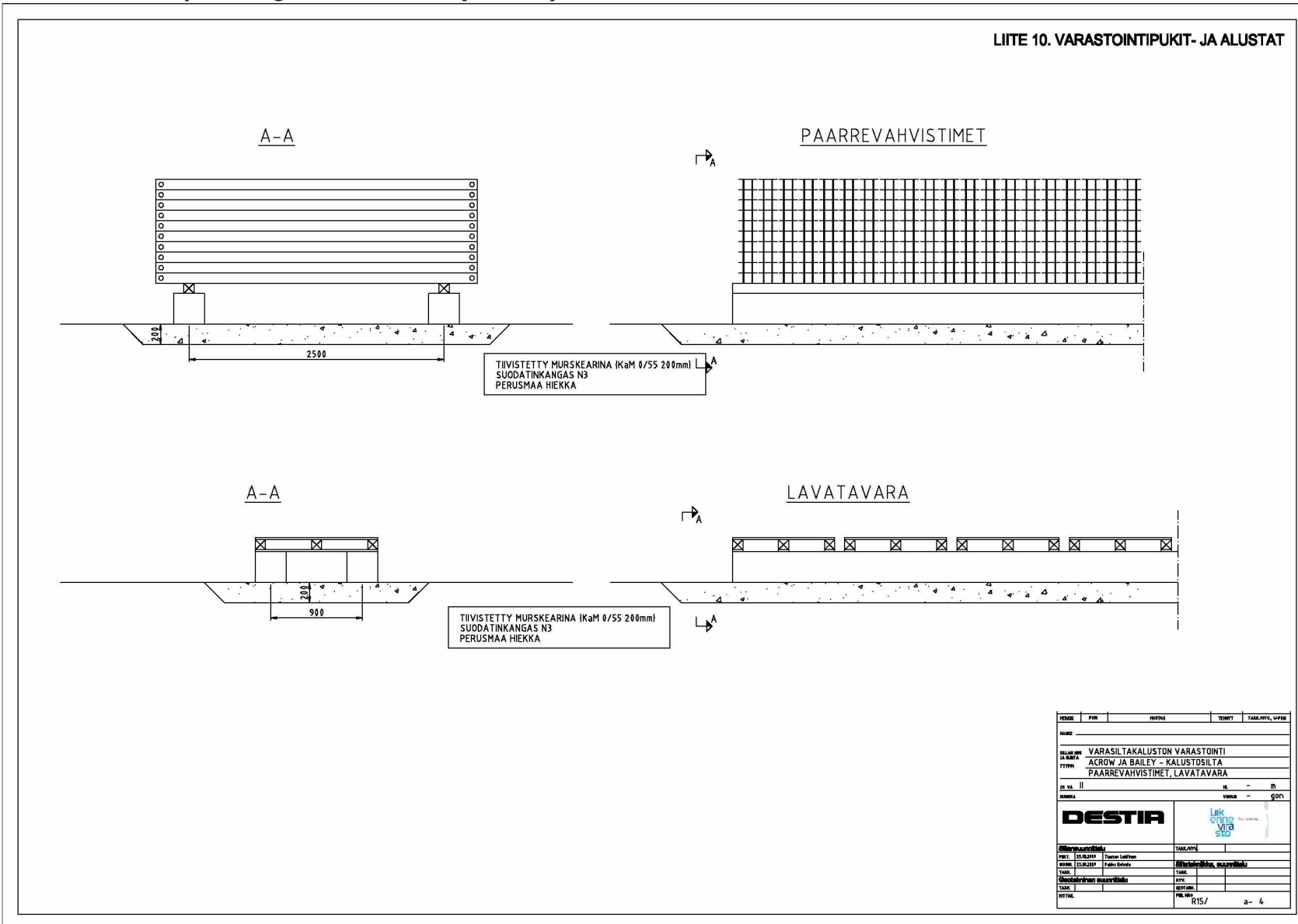


# Varastointipukit ja -alustat (malli)





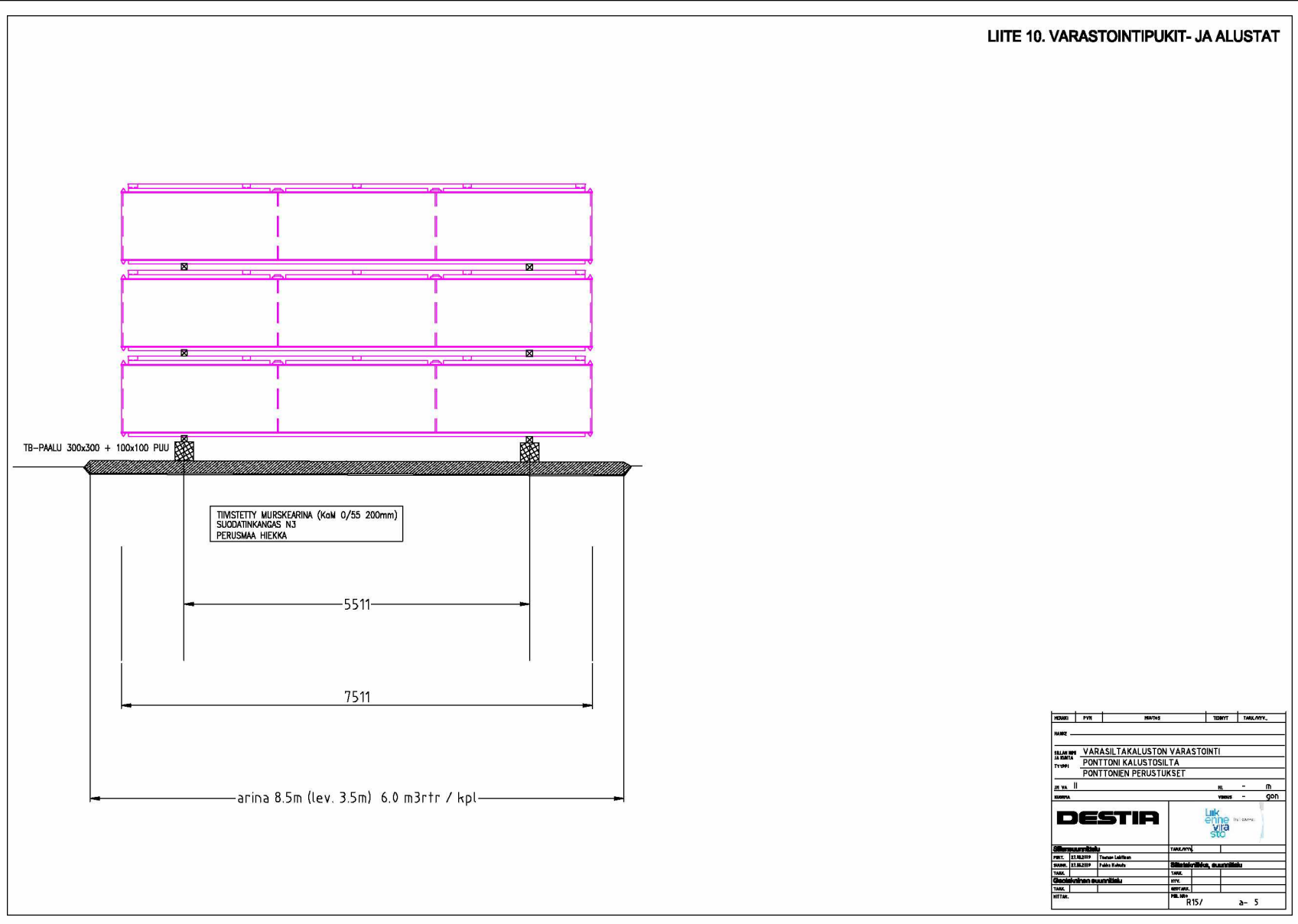
# Varastointipukit ja -alustat (malli)





# Ponttonien perustukset (malli)

LIITE 10. VARASTOINTIPUKIT- JA ALUSTAT



KODI	PVI	RAVINTO	YHTEY	TIKAL/RYT.
VARASIL TAKALUSTON VARASTOINTI				
PONTTONI KALUSTOSILTA				
PONTTONEN PERUSTUKSET				
PI VA	II	IL	-	m
SUMMA		YHTEY	-	000
<b>DESTIA</b>		Luk erina yria sio		
Päättökäsitelmä		TIKAL/RYT.		
PIK.	01.08.2019	Taruus Lahtinen		
SOVI.	01.08.2019	Pekko Kähkö	Suomen Keskustiedustelu	
TIKAL.			TIKAL/RYT.	
Osaamisen arvio		HYV.		
TIKAL.			TIKAL/RYT.	
TIKAL.			TIKAL/RYT.	
		RIS/ 2- 5		





