



Perävaunujen käyttöohje

2022/2



Joustava huoltoverkosto ja nopea varaosapalvelu

Närko After sales on jatkuvasti kehittyvä raskaan kuljetuskaluston huolto-organisaatio. Se takaa Sinulle varman ja joustavan huollon nykyaikaisin työmenetelmin sekä nopean ja luotettavan varaosa- ja tarvikepalvelun.

Perävaunujen käyttöohje 2022/2 korvaa aiemmin julkaistun ohjekirjan
Perävaunun ohjekirja 2006/2.

Layout ja kuvitus:

Ad Vizard, Mustasaari 2022

Ohjelmisto: CorelDRAW X6

Onnittelemme perävaunun onnistuneen valinnan johdosta. Ehdotamme, että tutustutte tähän ohjekirjaan, jotta saisitte mahdollisimman suuren hyödyn perävaunustanne moneksi vuodeksi eteenpäin.

Närko After sales

Sisällysluettelo

Liikenneturvallisuus

Liikenneturvallisuus ensin	4
Tärkeät turvallisuustarkastukset	5

Umpikoripäällirakenteet

Sivuovien avaaminen	6
Siirrettävän keskitolpan siirtäminen	8
Siirrettävän keskitolpan kiinnittäminen	9
Siirrettävän keskitolpan siirtäminen (luokitellut umpikorit)	10
Siirrettävän keskitolpan kiinnittäminen (luokitellut umpikorit)	11
Sivuovien sulkeminen	12
Ovien ripustusjärjestelmän säätö	13
Takaovien varmistus aukiasennossa	14

Kapellipäällirakenteet

Kapellien käsittely	15
Estä jään muodostuminen	16
Kapellin sivuverhojen kiristäminen	17
Liukuvan kapellikaton käyttö	19
Kattomekanismin sulkeminen	21
Levennettävä takakuormausaukko	22
Korotettava katonreuna	24

Kuormaaminen ja kuorman varmistaminen

Yleistä kuorman varmistamisesta	28
Kuorman varmistaminen lyhyesti	28
Kuormatilat ja kuorman varmistaminen, määräys	29
Kuormatilan tai vaihtokuormatilan lukituslaitteiden kiinnitys ajoneuvoon	29
Perävaunun kiinteän kuormatilan kiinnitys	29

Sisällysluettelo

Kuorman varmistamisen periaatteet	30
Kappaletavarakuorman varmistaminen	30
Kuormatilan seinä rakenteiden kuormanvarmistuskyky	31
Kuorman varmistamisen vähimmäisvaatimukset	32
Kitkan hyödyntäminen kuorman varmistamisessa	34
Kuorman varmistaminen sidonnalla	37
Kitkasidonnän sidontatarpeen laskentamalli	38
Esimerkkejä kuormatilojen sidontapisteen kuormanvarmistus- kapasiteetista kertovista kilvistä	39
Sidontavälineiden merkinnät ja sallitut kuormitukset	40
Vaihtokuormatilan varmistaminen ajoneuvoon	42
Merikontin varmistaminen	43

Kuorman sijoittaminen ajoneuvoon

Kuorman jakautuminen ajoneuvoyhdistelmään	44
Kuorman jakautuminen ajoneuvoon	45

Kuorman varmistaminen ajoneuvoon

Kuorman varmistaminen	46
Seinään asennettujen kuormansidontakiskojen käyttö	48
Liukuvien kuormansidontapisteen käyttö	49
Kiinteiden kuormansidontapisteen käyttö	50
Esimerkkejä kuormansidonnasta	51

Välitasopalkkien käyttö

Välitasopalkkien käyttö	53
Välitasopalkkien pystykiskot	53
Välitasopalkit	58
Välitason kuormaus ja purkaus	62
Välitason kuorman taaksepäin siirtymisen estäminen	64

Perävaunun sidonta laivakuljetuksen ajaksi

Perävaunun sidonta laivakiinnikkeisiin	67
--	----

Perävaunun kytkentä ja irrottaminen

KytKentä- ja irrottamisjärjestys	68
Seisontajarrun käyttö	68
Pyöräkiilojen käyttö	69
Puoliperävaunun kytkentä ja irrottaminen	70
Vetoaisallisen perävaunun kytkentä ja irrottaminen	72

Perävaunun vaurioitunut vetoaisa	73
Ennen lähtöä tehtävät toimenpiteet	73
Vetovarustusta koskevat rajoitukset	
Vetopöydän suurin sallittu kaltevuus	74
Vetoaisan suurin sallittu kaltevuus	75
Ilmajousitus ja ajokorkeus	
Ilmapalkeet	78
Ajokorkeuden tehdasasetus	79
Paineilmaohjatun ilmajousituksen ajokorkeuden säätö	79
Elektronisesti ohjatun ilmajousituksen ajokorkeus	80
Ilmajousitetun perävaunun nosto- ja laskuventtiilin käyttö	81
Rajoitinvajajerien käyttö	
Huckepack-vaunujen nostaminen	83
Jousitusliikkeen rajoittaminen vajajereilla	83
Perävaunun jarruvarustus	
Lisäaineiden käyttö kielletty	84
Perävaunun seisontajarruventtiili ja siirtelyventtiili	85
Katastrofijarrun ohjaaminen	86
Seisontajarrun mekaaninen päältäkytkeminen	87
HCT-ajoneuvoyhdistelmät	
HCT-ajoneuvoyhdistelmän määritelmä ja ominaisuudet	88
HCT-yhdistelmät rajanylittävässä liikenteessä	88
HCT-yhdistelmät Suomessa	89
HCT-yhdistelmän kääntyvyys ja ajovakaus	90
HCT-yhdistelmän turvallinen käyttö	91
HCT-käytäntö	91
Ennen ajoon lähtöä	92
HCT-yhdistelmän ylläpito ja huolto	92
Hävitysohjeet	
Vaaralliset aineet jotka saattavat esiintyä perävaunujen ja kuormatilojen yhteydessä	93
Perävaunut sekä perävaunujen ja kuorma-autojen päällirakenteet	95
Merkkien selitykset	
Yleiset varoitus-, kielto- ja muut merkit	96
Muistiinpanoja	97

Liikenneturvallisuus ensin

Ajoneuvoyhdistelmän kuljettaja on kaikissa tilanteissa velvollinen noudattamaan tilanteen vaatimaa varovaisuutta siten, ettei liikenneturvallisuus vaarannu. Kuljettajalla tulee olla tietoa ajoneuvon liikennekelpoisuudesta ja kuormaamisesta. Kuljettajan tulee myös tuntee ne varoitukset ja kiellot, joista tässä ohjekirjassa kerrotaan.

Perävaunu ja auton päällirakenne ovat työvälineitä, jotka jatkuvasti altistuvat rasitukselle ja kulutukselle. Ulkoisesta vaikutuksesta syntyneet vauriot voivat huonontaa ajoneuvon liikenneturvallisuutta merkittävästi.

Kuljettaja ei aina voi pitää itsestään selvänä sitä, että ajoneuvo on teknisesti ja liikenneturvallisuutta ajatellen valmis ajoon. Kuljettajan vaihtuminen, vetoajoneuvon tai perävaunun vaihtaminen sekä kuormaaminen ja purkaminen ovat esimerkkejä tilanteista, joissa tärkeää tietoa voi jäädä huomioimatta, jos kuljettaja ei ole riittävän tarkkaavainen.

Liikenteeseen lähtevän vetoajoneuvon tulee kaikissa tilanteissa täyttää kaikki tieliikennelainsäädännön vaatimukset ja kuorman tulee olla kuormansidontamääräysten mukaisesti varmistettu.

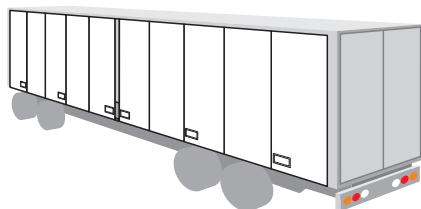
Tärkeät turvallisuustarkastukset

Kuljettajan tulee päivittäin kiinnittää huomiota seuraaviin liikenneturvallisuuden kannalta tärkeisiin kohtiin:

- 1 Poista aina katolle mahdollisesti kertynyt vesi, lumi tai jää ennen lähtöä.
- 2 Tarkasta, että kuorma on oikein varmistettu ja kuormansidontalaitteet ovat hyvässä kunnossa.
- 3 Tarkasta, että kaikki ovet ja laidat ovat suljetut.
- 4 Tarkasta kapellin ja kattomekanismien kiinnitys ja kunto.
- 5 Tarkasta perävaunun valolaitteiden toimivuus.
- 6 Tarkasta pyöränpultit, kapselit ja renkaat silmämääräisesti.
- 7 Tarkasta vetolaitteet silmämääräisesti.

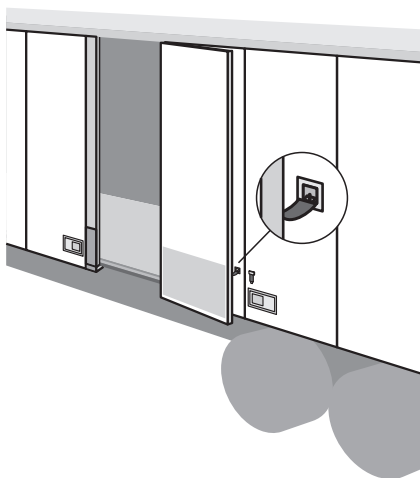
Sivuovien avaaminen

Avaa 3-, 5- ja 7-osaiset sivuovet samalla tavalla. Varmista aina viimeksi avatut ovilehdet kumilenkillä ennen kuin avaat seuraavan lukon. Varmista viimeiseksi koko ovipakka ketjun tai vivun avulla. Kuvat esittävät 5-osaisen sivuoven avaamista.

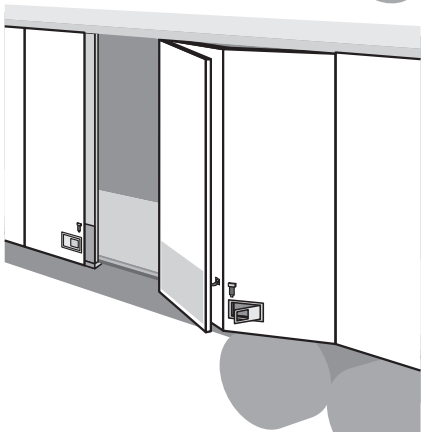
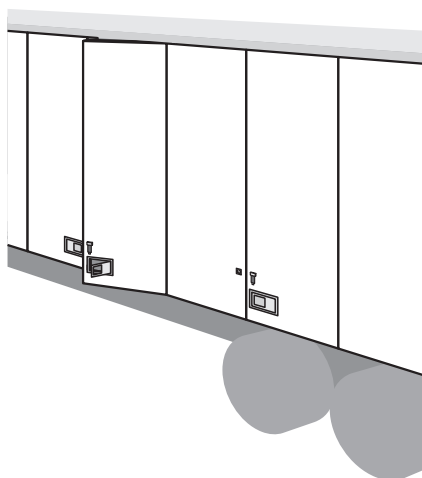


1. Avaa lukko ovesta nro 1, käännä ovilehti auki ja sulje lukko uudelleen.

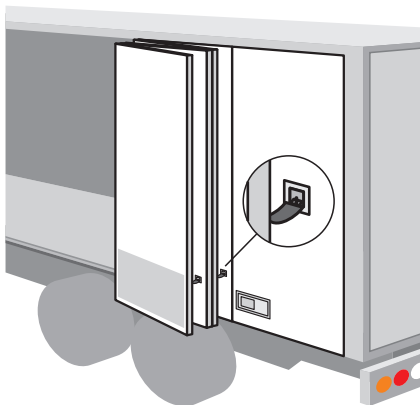
2. Käännä ovilehti nro 1 kokonaan auki ovilehteä nro 2 vasten ja varmista ovilehti kumilenkin avulla.



3. Avaa ovilehden nro 3 lukko, käännä ovilehdet nro 2 ja 3 auki ja sulje lukko uudelleen.



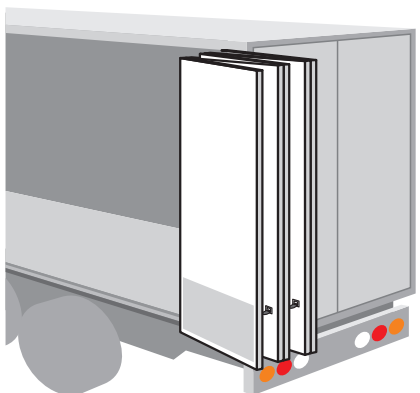
Umpikoripäällirakenteet



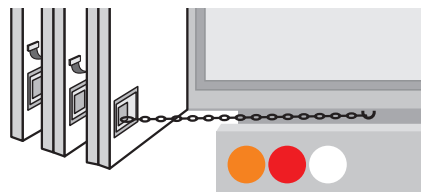
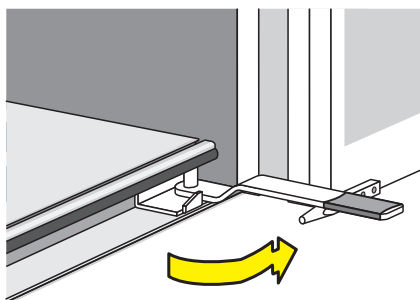
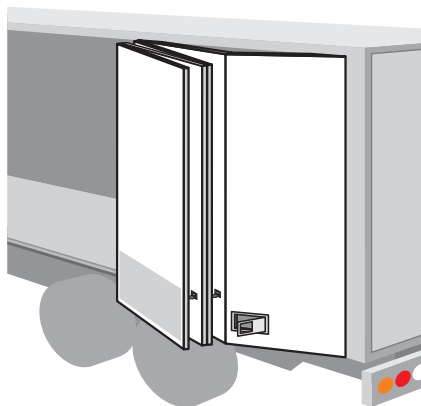
4. Käännä ovilehdet nro 1, 2 ja 3 kokonaan auki ovilehteä nro 4 vasten ja varmista ovipakka kumilenkillä.



5. Avaa ovilehden nro 5 lukko, avaa ovilehdet nro 4 ja 5 ja sulje lukko uudelleen.



6. Käännä koko ovipakka auki. Varmista ovipakka vivulla tai ketjulla perävaunun varustuksesta riippuen.

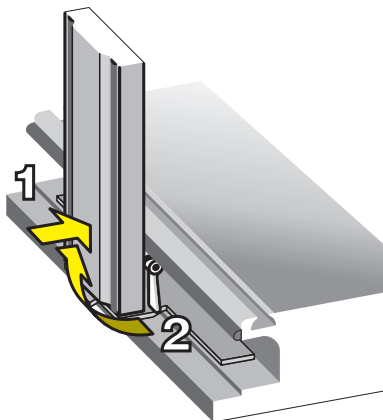
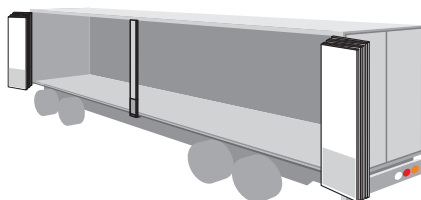


Yleisellä tiellä ajaminen sivuovet auki on ehdottomasti kielletty!

7

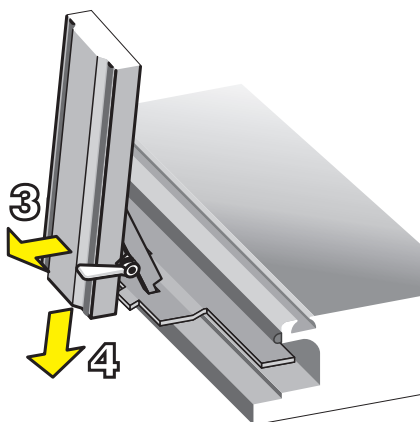
Siirrettävän keskitolpan siirtäminen

Siirrettävä keskitolppa voidaan vapauttaa ja siirtää yläkiskoa pitkin eteen- tai taaksepäin.

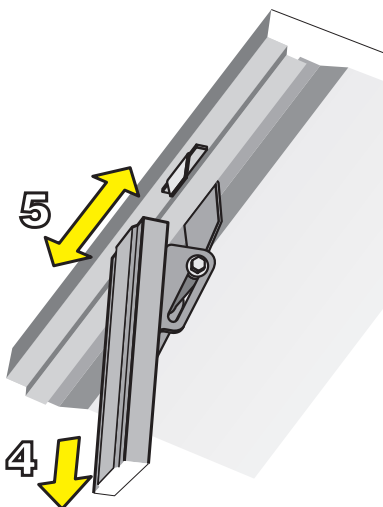


1. Paina keskitolpan alapäätä sisäänpäin (1) ja käännä lukitusvipua 90° myötäpäivään (2).

2. Vedä keskitolpan alapäätä ulospäin (3) ja sen jälkeen koko keskitolppa alas (4).



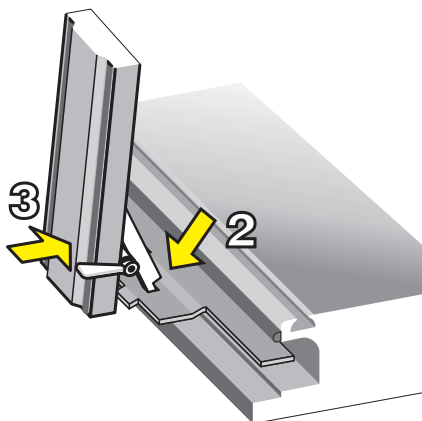
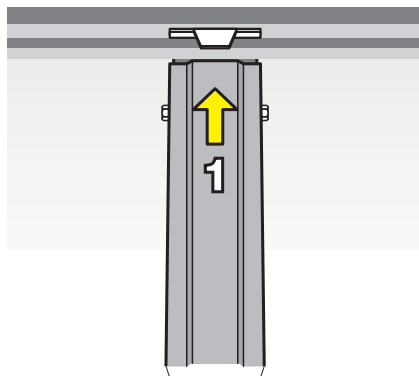
3. Keskitolppa vapautuu ja on nyt siirrettävissä yläkiskoa pitkin (5).



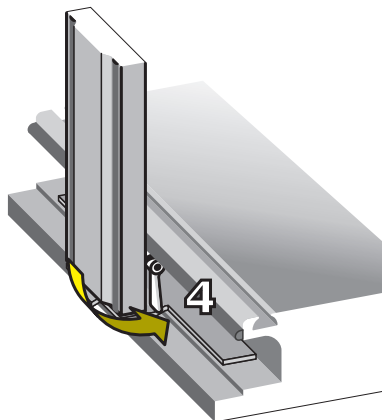
Siirrettävän keskitolpan kiinnittäminen

Ennen kuin sivuovet voidaan sulkea, on siirrettävä keskitolppa kiinnitettävä ja lukittava oikeaan asentoonsa.

1. Aseta keskitolppa niin, että tolpan yläpää on yläkiskossa sijaitsevan ohjauskiilan kohdalla (1).



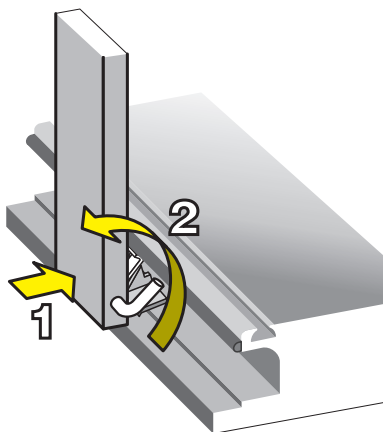
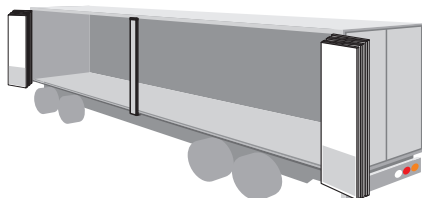
2. Aseta tolpan alapäässä oleva vipu paikalleen (2) ja paina tolpan alapäätä sisäänpäin (3).



3. Lukitse tolppa kääntämällä lukitusvipua 90° vastapäivään (4).

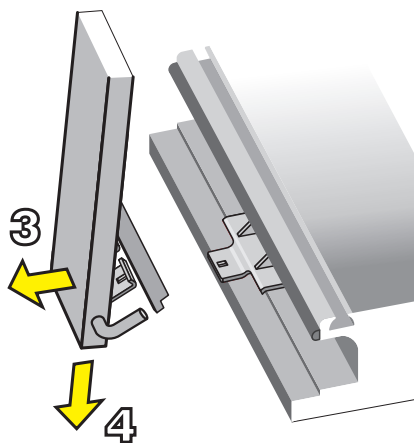
Siirrettävän keskitolpan siirtäminen (luokitellut umpikorit)

Siirrettävä keskitolppa voidaan vapauttaa ja siirtää yläkiskoa pitkin eteen- tai taaksepäin.

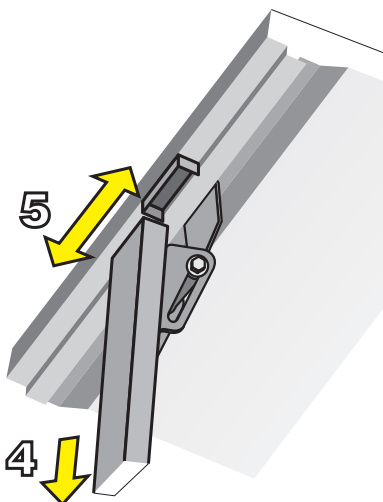


1. Paina keskitolpan alapäätä sisään (1) ja käännä lukitusvipua vastapäivään (2).

2. Vedä keskitolpan alapäätä ulospäin (3) ja sen jälkeen koko keskitolppa alas (4).



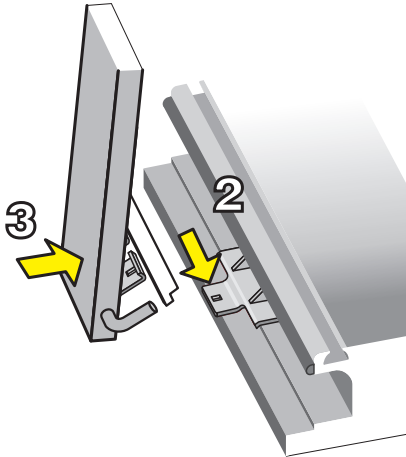
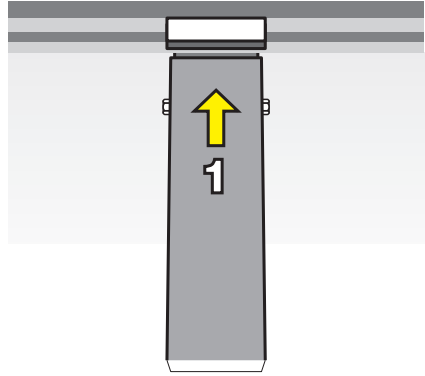
3. Keskitolppa vapautuu ja on nyt siirrettävissä yläkiskoa pitkin (5).



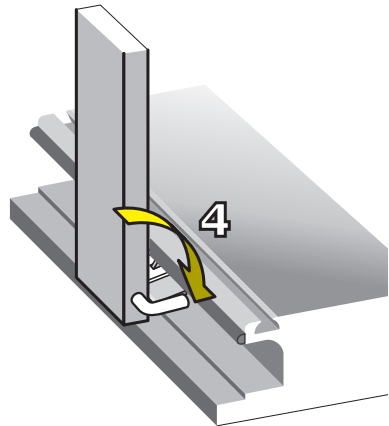
Siirrettävän keskitolpan kiinnittäminen (luokitellut umpikorit)

Ennen kuin sivuovet voidaan sulkea, on siirrettävä keskitolppa kiinnitettävä ja lukittava oikeaan asentoonsa.

1. Aseta keskitolppa niin, että tolpan yläpää on yläkiskossa olevan holkin kohdalla (1).



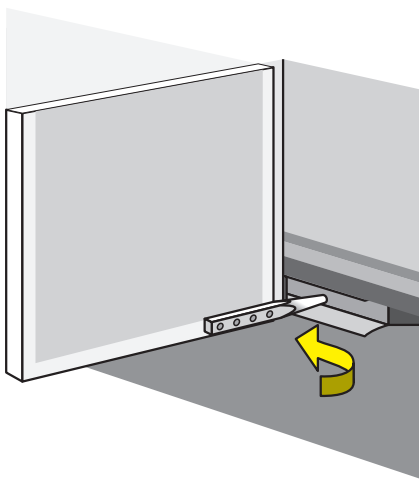
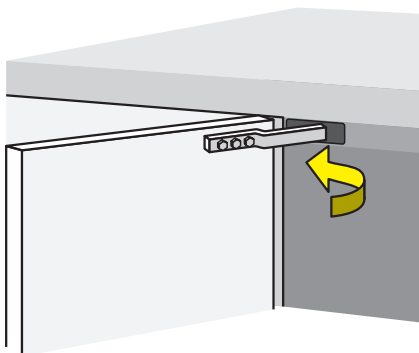
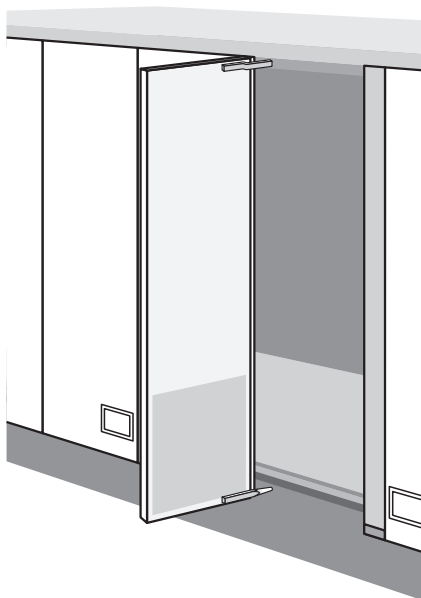
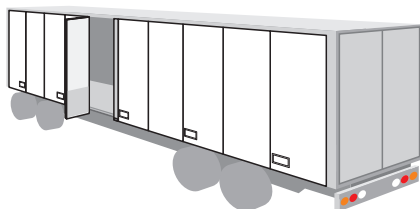
2. Aseta tolpan alapäässä oleva vipu paikalleen (2) ja paina tolpan alapäätä sisäänpäin (3).



3. Lukitse tolppa kääntämällä lukitusvipua myötäpäivään (4).

Sivuovien sulkeminen

Sivuovia suljettaessa järjestys on päinvastainen kuin avattaessa. Tarkista ovia sulkiessasi, että sekä ylä- että alalukitusormet ohjautuvat omiin vastakappaleisiinsa. Kuvat esittävät 5-osaisen sivuoven sulkemista.



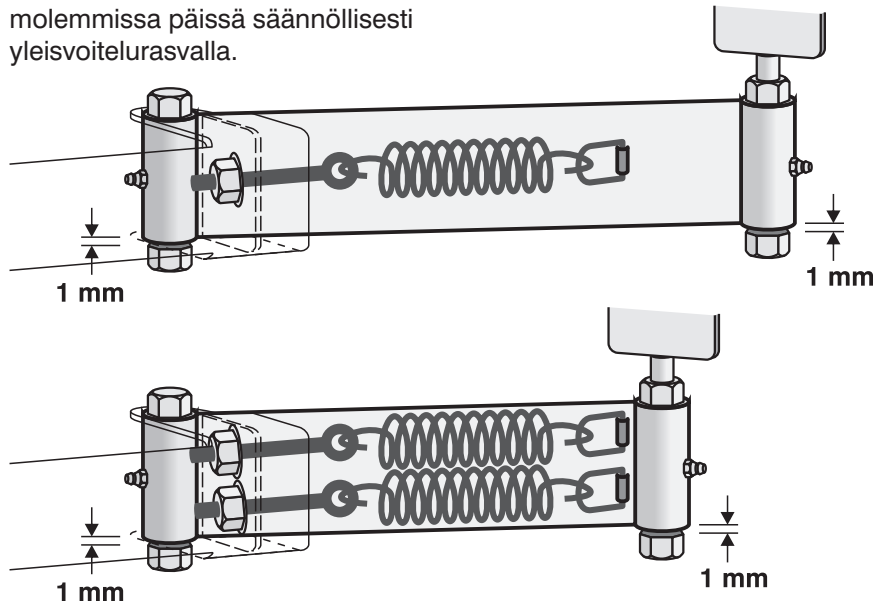
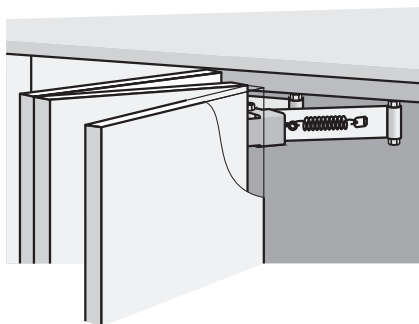
Ovien ripustusjärjestelmän säätö

3-osaissa sivuovissa on yksi kannatinvarsi, 5-osaissa ovissa on kaksi ja 7-osaissa ovissa kolme kannatinvarrtta.

Ovien korkeusasema säädetään kannatinvarsiensa kummassakin päässä sijaitsevien säätöruuvien avulla. Nivelissä tulee olla n. 1 mm:n pitkittäisvälys.

Säädä tarvittaessa jousien veto-voimat kannatinvarsiensa ulommissa päissä sijaitsevien kiristysmutterien avulla.

Voitele nivelet kannatinvarsiensa molemmissa päissä säännöllisesti yleisvoitelurasvalla.

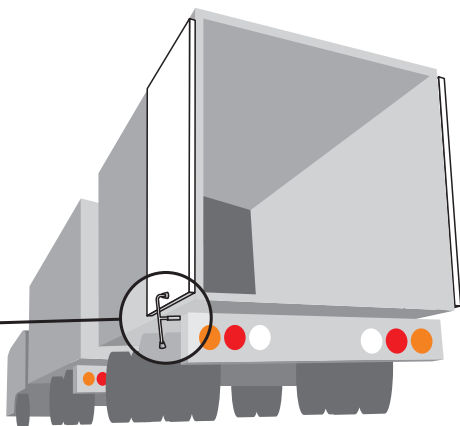
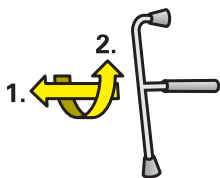
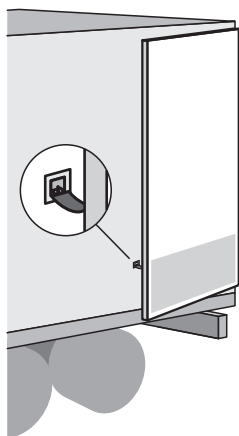


Takaovien varmistus aukiasennossa

Takaovien saranat sallivat 270°:n avaamiskulman niin, että ovet avattaessa kääntyvät eteen perävaunun kylkiä vasten. Kuormauslaitureihin peruuttamisen helpottamiseksi ovet voidaan varmistaa aukiasentoon kumilenkkien (ylempi kuva) tai ulosvedettävien varmistinvipujen (alempi kuva) avulla. Yleisellä tiellä ajaminen takaovet auki on kuitenkin ehdottomasti kielletty.



Yleisellä tiellä ajaminen takaovet auki on ehdottomasti kielletty!



Kapellien käsittely

Huolehdi siitä, että terävät reunat ja kulmat eivät aiheuta vaurioita kapelliin sitä asennettaessa tai purettaessa. Älä laahaa kokoontaitettua kapellia maata pitkin, sora ja kivet vaurioittavat sitä helposti.

Käännä perävaua niin, että tuuli ei pääse kapellin alle kun vaunua kuormataan tai puretaan kovassa tuulessa.

Tavallisen kapellin kumisten kiinnityslenkkien tulee aina olla kunnolla kiristetyt.

Kapellikankaan reiät ja repeämät tulee korjata mahdollisimman pian.

Älä aja ilman kapellia

Yleisellä tiellä ajaminen ilman kapellia on kielletty, ellei myös kapellitelinettä poisteta. Kapellitelineen osia voi irrota ja ne voivat vahingoittaa muita tielläliikkuja.



Yleisellä tiellä ajaminen ilman kapellia on kielletty, ellei myös kapellitelinettä poisteta.

Estä jään muodostuminen

Tue kapelli sisäpuolelta perävau-
nun ollessa pysäköitynä sade- ja
sulatusveden kerääntymisen estä-
miseksi kapellin päälle. Vesi jäätyy
pakkasella, ja ajossa jääpalat sin-
koutuvat kapellin päältä. Huolehdi
mahdollisen jään poistamisesta
kapellin päältä ennen ajoon läh-
temistä.



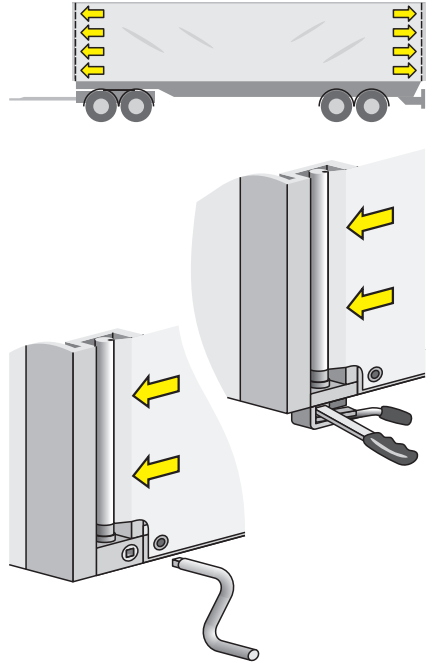
Ajettaessa jääpalat
sinkoutuvat pois
kapellin päältä.

**HENKIÖ-
VAHINKO-
VAARA!**

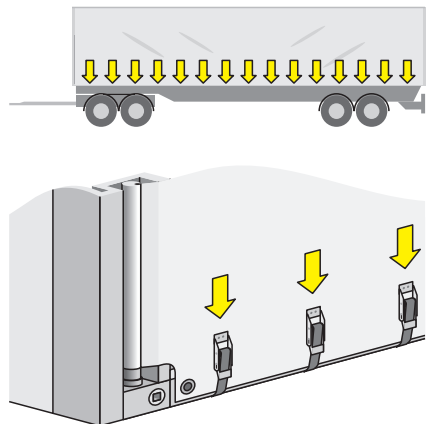
Kapellin sivuverhojen kiristäminen

Kapellin sivuverhoja voidaan kiristää eteen- tai taaksepäin etu- ja takakulmatolppissa sijaitsevien pystyputkien ympärille. Putkia kierretään kiinteävipuisen kiristyslaitteen tai kulmavaihteen ja irrotettavan kammen avulla.

Poista kaikki epäpuhtaudet kiristyslaitteista ennen sivuverhojen kiristämistä. Epäpuhtaudet vahingoittavat kiristyslaitteita.

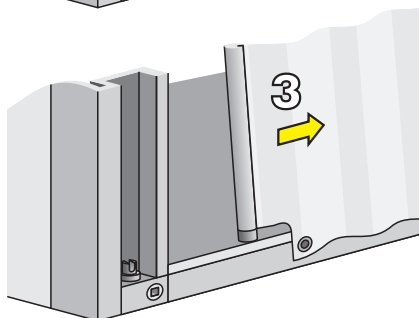
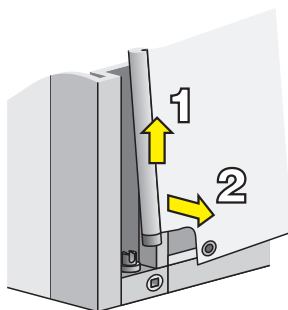


Sivuverhon alareuna kiristetään alas tiheästi sijaitsevilla kiristyslaitteilla, jotka kiinnitetään alareuna-profiiliin alle.



Kapellipäällirakenteet

Löysäetty sivuverho voidaan yhdessä pystyputken kanssa irrottaa kiristyslaitteesta tai kulmavaihteesta, jolloin sitä voidaan vetää haluttuun suuntaan.



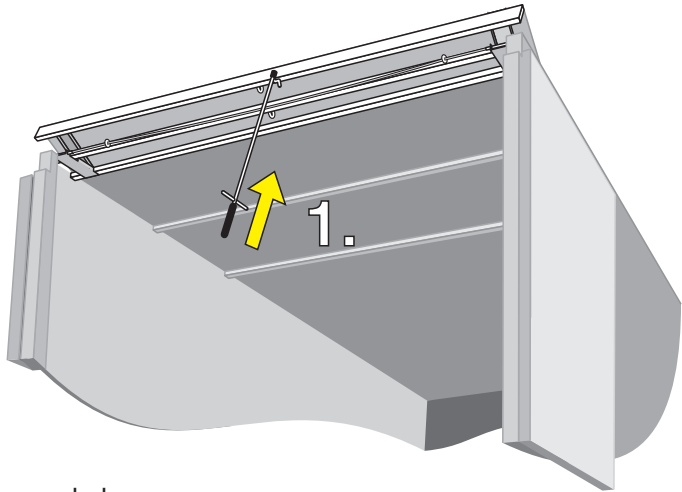
Yleisellä tiellä ajaminen kapellin sivuverhot auki on kielletty.



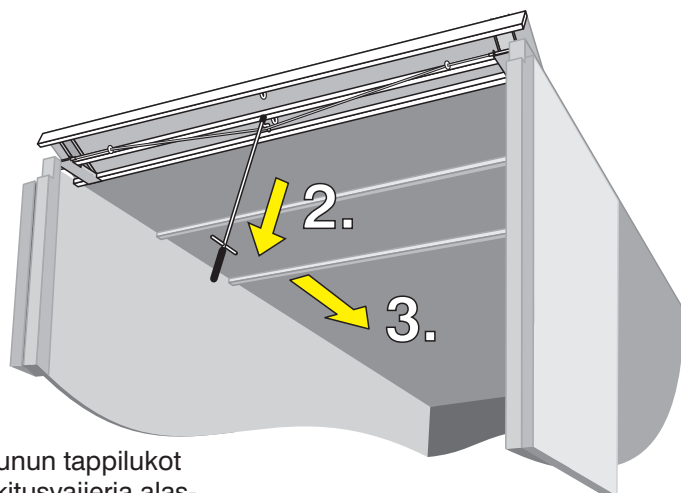
Yleisellä tiellä ajaminen sivuverhot auki on kielletty.

Liukuvan kapellikaton käyttö

Liukuvan kapellikaton lukko on asennettu taakse kattomekanismin takavaunuun. Takavaunu lukitaan reunaprofiileihin kahdella lukkotapilla. Koko katto voidaan työntää eteen, kun takaovet on avattu, takavaunun kulmaosa nostettu ja tappilukot avattu.

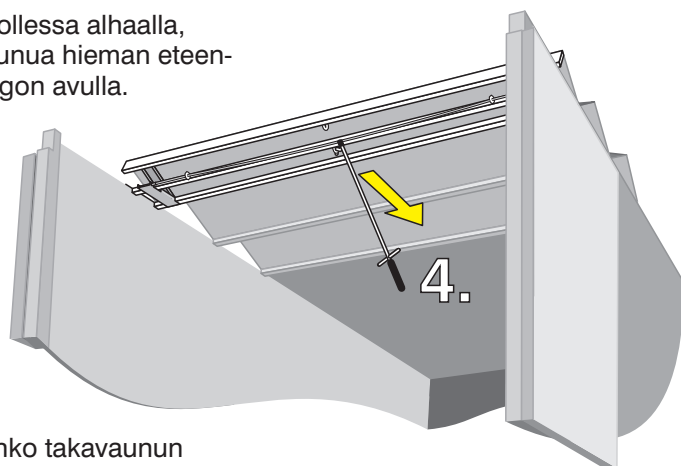


1. Nosta takavaunun kulmaosa ylös vetotangon avulla.



2. Avaa takavaunun tappilukot vetämällä lukitusvaijeria alaspäin vetotangon avulla.

3. Vaijerin yhä ollessa alhaalla, vedä takavaunua hieman eteenpäin vetotangon avulla.

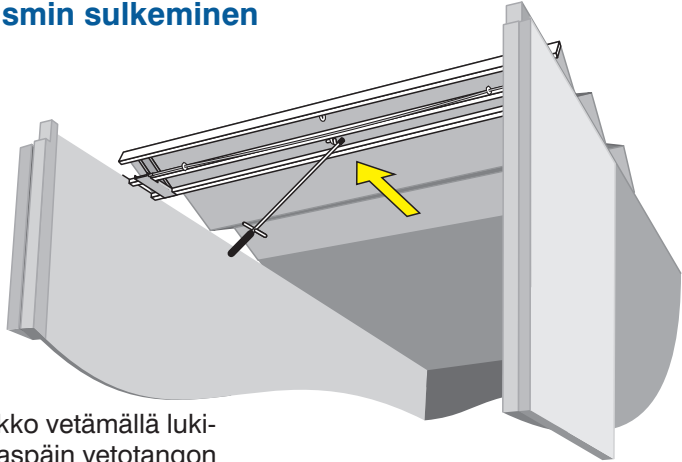


4. Siirrä vetotanko takavaunun keskellä olevaan silmukkaan. Avaa katto vetämällä takavaunua eteenpäin vetotangon avulla. Takavaunu lukitaan eteen toisen tappilukon avulla.

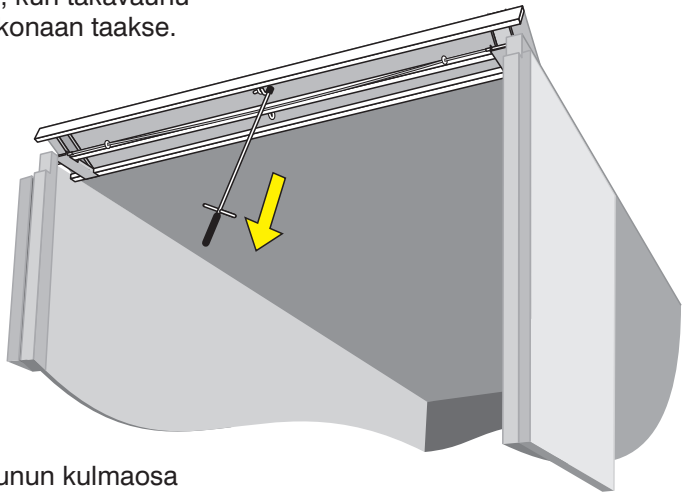


Yleisellä tiellä ajaminen katto avattuna on kielletty.

Kattomekanismin sulkeminen



1. Avaa tappilukko vetämällä lukitusvaijeria alaspäin vetotangon avulla. Vaijerin yhä ollessa alhaalla, vedä takavaunua hieman taaksepäin. Siirrä vetotanko takavaunun keskellä olevaan silmukkaan ja vedä takavaunua taaksepäin. Tappilukko lukkiutuu itsestään, kun takavaunu vedetään kokonaan taakse.



2. Vedä takavaunun kulmaosa alas vetotangon avulla.

Levennettävä takakuormausaukko

Levennettävä kuormausaukko helpottaa suurikokoisen tavaran kuormaamista takaapäin. Perävaunun rakenteesta riippuen voidaan toista tai molempia kulmatolppia työntää ulos sivuille toisesta riippumatta.

Ennen kuormausaukon leventämistä pitää

- avattava kattomekanismi avata kokonaan



Kattomekanismin avaaminen sivulla 19.

- kapellin sivuverhot irrottaa kokonaan sivutolpista ja vetää niitä eteenpäin

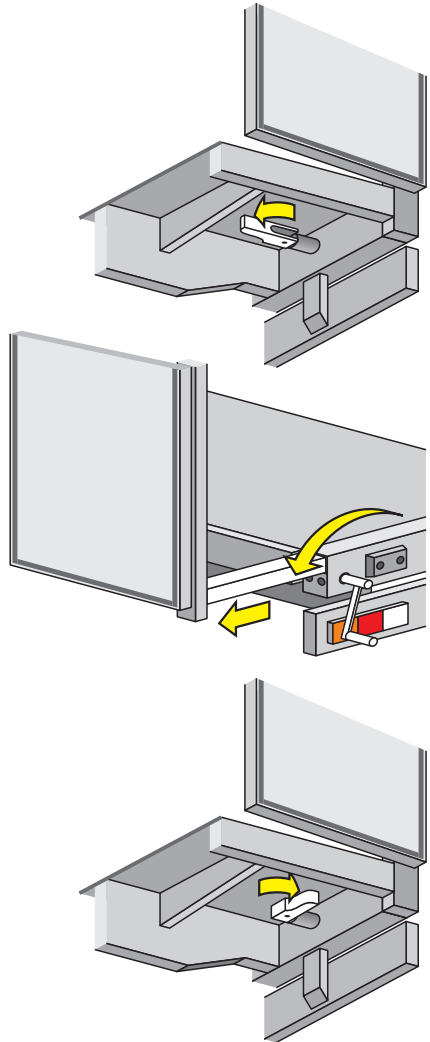


Sivuverhojen irrottaminen ja siirtäminen sivulla 18.

- kapellitelineen sivulaudat irrottaa
- sivutolpat irrottaa alareunaprofiilista ja tarvittaessa vetää niitä eteenpäin
- takaovet avata kokonaan
HUOM! Takaovia ei voida lukita auki, kun kuormausaukkoa levennetään.

Avaa kuormausaukon lukitusmekanismi ja siirrä kulmatolppaa/-tolppia sivulle kampea kiertämällä. Kulmatolppa/-tolpat voidaan tarvittaessa lukita levennettyyn asentoon lukitusmekanismin avulla. Palauta kuormausaukko ajoasentoon kuormauksen jälkeen ja sulje lukitusmekanismi.

Yleisellä tiellä ajaminen kuormausaukko levennettyinä on kielletty.



Yleisellä tiellä ajaminen kuormausaukko levennettyinä on kielletty.

Korotettava katonreuna

Korotettava katonreuna helpottaa suurikokoisen tavaran kuormaimista sivulta. Perävaunun rakenteesta riippuen voidaan joko toista tai molempia reunoja nostaa toisesta riippumatta.



Jos katonreunaa pitää nostaa ja perävaunun sivu avata kuormaimista tai purkamista varten, tulee

- kapellin sivuverhot irrottaa kummatolpista ja vetää niitä eteen- tai taaksepäin.



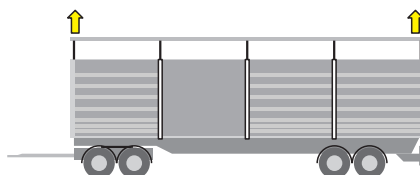
Sivuverhojen irrottaminen sivulla 18.

- kapellitelineen sivulaudat irrottaa.
- sivutolpat irrottaa alareunaprofiiliin kiinnikkeistä ja tarvittaessa vetää niitä eteen- tai taaksepäin.
- takaovet avata.

Sivutolppaa voidaan joutua nostamaan kiinnikkeestä irrottamisen helpottamiseksi.



Jos perävaunussa on teleskooppisivutolpat, voidaan toista katonreunaa tai molempia katonreunoja nostaa ja laskea irrottamatta kapellitelineen sivulautoja ja kapellin sivutolppia.



Jos lastausaukkoa täytyy leventää, pitää sivutolpat kuitenkin irrottaa alareunaprofiiliin kiinnikkeistä ja vetää niitä eteen- tai taaksepäin.



Yleisellä tiellä ajaminen katonreuna nostettuna on kielletty.



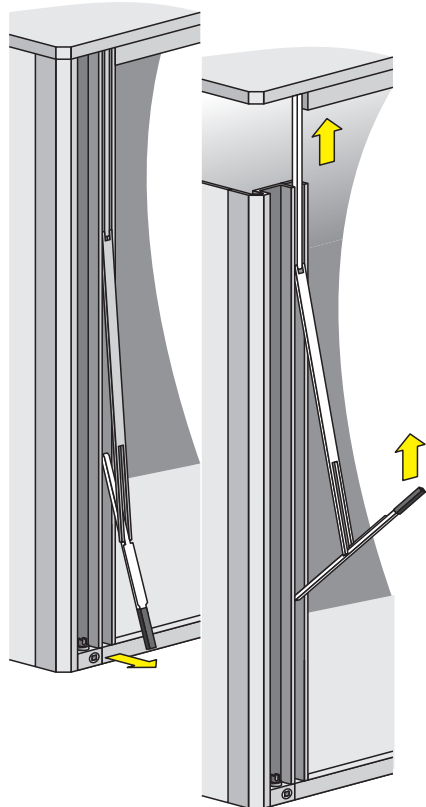
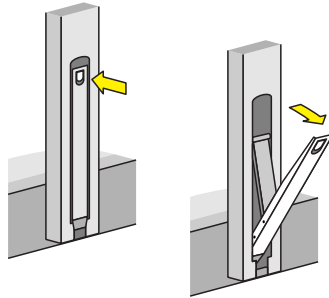
Yleisellä tiellä ajaminen katonreuna nostettuna on kielletty.

Teleskooppisivutolpat irrotetaan alareunaprofiiliin kiinnikkeistä seuraavasti:

- työnnä lukitusvivun yläpäässä oleva varmuussalpa sisään
- avaa lukko vetämällä lukitusvipu ulos
- irrota sivutolppa kiinnikkeestä

Sivutolppaa voidaan joutua nostamaan kiinnikkeestä irrottamisen helpottamiseksi.

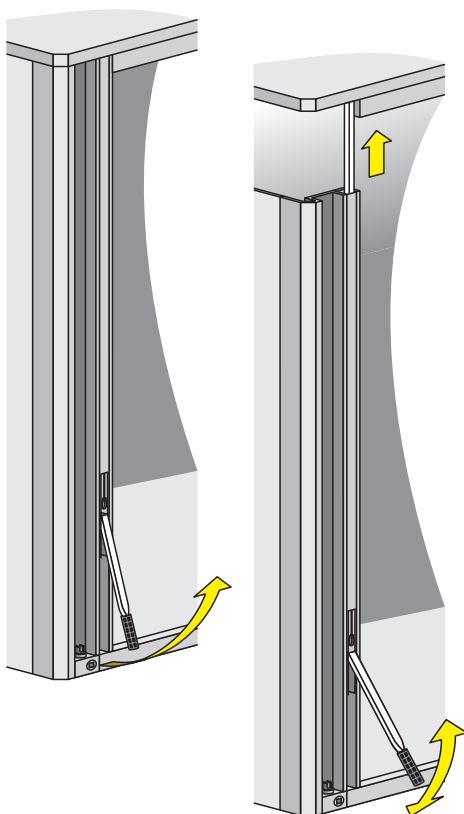
Vipuvarsiyypistä nostomekanismeja ohjataan vipuvarrella, joka ensin vedetään ulos kulmatolpasta ja nostetaan sitten ulos-/ylöspäin. Mekanismin kaasujousi helpottaa nostamista. Sivulaita lasketaan vetämällä vipuvarsi alas ja lukitaan työntämällä vipuvarsi kulmatolpan sisään.



Kapellipäällirakenteet

Vivullista nostomekanismia ohjataan nostovivulla, joka käännetään ulos kulmatolpasta. Sivulaita nousee vivusta pumpppaamalla.

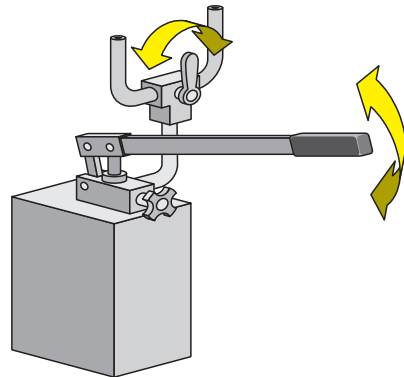
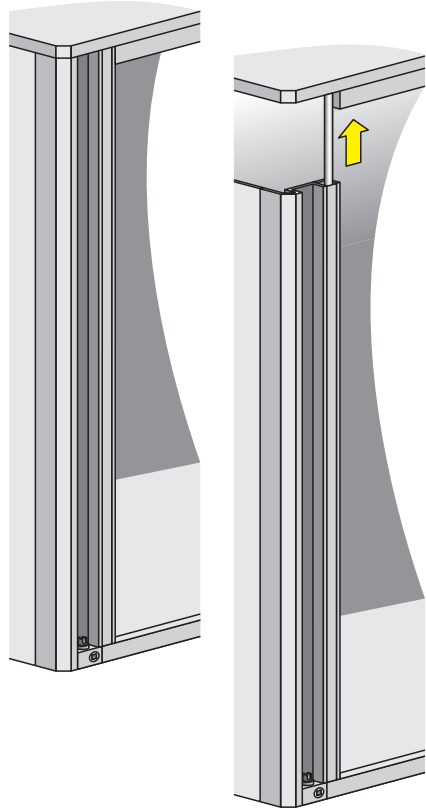
Sivulaita lasketaan vapauttamalla nostovivun yläpuolella oleva säppi ja lukitaan työntämällä nostovipu kulmatolpan sisään.



Hydraulista nostomekanismia ohjataan käsikäyttöisellä hydraulipumpulla. Pumppu sijaitsee tavallisesti perävaunun oikealla puolella lavan alla telin takana.

Jos molemmat katonreunat ovat nostettavia, on pumppu varustettu kaksiasentoisella valitsinventtiilillä, jonka avulla ohjattava katonreuna valitaan. Valittua katonreunaa nostetaan asettamalla ensin valitsin oikeaan asentoon ja tarkistamalla, että sulkuventtiili on suljettu, ja käyttämällä sitten pumpunkampea.

Katonreuna lasketaan asettamalla valitsin oikeaan asentoon ja avaamalla pumpunkammen alla oleva laskuventtiili.



Yleistä kuorman varmistamisesta

Kuormanvarmistamisessa noudatetaan Eurooppalaista kuormanvarmistusmallia. Tässä kerrotaan vain lyhyesti kuorman varmistamisesta koska kuormanvarmistusta käsitteleviä käsikirjoja on runsaasti. Suosittelemme kuorman varmistamisen määräyksiin perehtymistä ja ajan tasalla pysymistä kuormanvarmistamisen suhteen. *On huomioitava, että Euroopan maiden kuormansidontasäännöissä saattaa löytyä poikkeavaisuuksia.*

Kuorman varmistaminen lyhyesti

- Kuorma ei saa siirtyä siten, että se vaarantaa liikenneturvallisuutta.
- Kuorman varmistamiseksi tulee käyttää tuentaa, sidontaa, lukitsemista tai peittämistä.
- Kuorman varmistaminen perustuu tuennan, sidonnan ja kitkavoiman yhteisvaikutukseen.
- Varmistuksen tulee kestää 8 m/s^2 kiihtyvyys eteenpäin sekä 5 m/s^2 kiihtyvyys sivusuuntaan ja taaksepäin.
- Vaihtokuormatilan kiinnitys ajoneuvoon on myös kuorman varmistamista ja kiinnitysten on pidettävä kuormatila paikallaan kun sen painopisteeseen vaikuttaa 8 m/s^2 kiihtyvyys eteenpäin sekä 5 m/s^2 kiihtyvyys sivusuuntaan ja taaksepäin.
- Jos kuorman ja alustan kosketuspinnat eivät ole puhtaita rasvasta, öljystä, lumesta tai jäästä suurin sallittu kitkakerroin (μ) sidontatarpeen määrittelyssä on 0,2.
- Kuormatilan rakenteiden hyväksikäyttö kuorman tuentaan edellyttää valmistajan merkitsemiä lujustietoja.
- Kaikissa sidonta- ja tuentavälineissä on oltava selkeästi merkityt tiedot sallitusta kuormituksesta.
- Kuorman varmistamiseen käytettävällä rakenteella tai apuvälineellä ei ole lainkaan varmistuskapasiteettia mikäli valmistajan merkintä sallitusta kuormituksesta on puutteellinen tai puuttuu kokonaan.

Kuormatilat ja kuorman varmistaminen, määräys

Määräys koskee Suomessa valmistettuja ajoneuvoja sekä rekisteröitäviä, ulkomailta Suomeen tuotuja ajoneuvoja. Määräys koskee kuljetettavan kuorman lisäksi myös kuormatiloja ja niiden kiinnitystä ajoneuvoon.

Määräys sisältää myös raakapuun kuljetuksessa käytettävien varmistus- ja sidontalaitteiden vaatimukset.

Kuormatilan tai vaihtokuormatilan lukituslaitteiden kiinnitys ajoneuvoon

Kiinteällä kuormatilalla tai vaihtokuormatilalla varustetun ajoneuvon rekisteröinti- tai muutokatsastus edellyttää asentavan tahon antaman todistuksen sekä valmistajan antamat asennus- ja työohjeet, joilla varmistetaan että asennus on suoritettu alkuperäisen ajoneuvon valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Perävaunun kiinteän kuormatilan kiinnitys

Perävaunun kiinteää kuormatilarakennetta hyväksyttäessä tulee esittää selvitys perusajoneuvon ja kuormatilan rakentajan yhteistyöstä koskien kuormatilan asennusta. Mikäli perävaunun alustalla ja kuormatilalla on sama valmistaja, todistusta kuormatilan kiinnittämisestä ei rekisteröinti- tai muutokatsastuksessa tarvita. Vaatimus koskee sekä uusia että vanhoja ajoneuvoja.

Kuorman varmistamisen periaatteet

Kuorma ei saa siirtyä siten, että se voi haitata ajoneuvon turvallista käyttöä liikenteessä. Kuorman on pysyttävä paikoillaan kaikissa mahdollisissa kiihdytyksissä, jarrutuksissa sekä kaarteissa ajettaessa. Kuorma ei saa liikkua merkittävästi ajoneuvon hidastuvuuden ollessa 8 m/s^2 , tai sivuttaiskiihtyvyyden ollessa 5 m/s^2 . Vaihtokuormatilan lukituslaitteiden tulee pitää kuormatila paikallaan kun korin painopisteeseen vaikuttaa 8 m/s^2 kiihtyvyys eteenpäin tai 5 m/s^2 kiihtyvyys sivuille ja taaksepäin. Irtaimen tavarat ei saa tulla kuormatilan laitojen yli voimakkaassa jarrutuksessa 80 km/h nopeudesta pysähdyksiin. Kuorman varmistamiseksi käytetään tuentaa, sidontaa, lukitsemista tai peittämistä.

VAK/ADR luokiteltujen kuormanvarmistusvarusteiden vaatimukset sekä vaatimukset vaihtokuormatilan kiinnityksestä ajoneuvoon poikkeavat yllä mainituista vaatimuksista mikäli VAK/ADR luokitus on eri kuin EX II.

Kappaletavarakuorman varmistaminen

Kappaletavaran sidontatarpeen määrittämisessä saa huomioida:

- Kuormatilan seinä rakenteiden kuormanvarmistuskyky, mikäli kuormatilan valmistaja on tiedottanut siitä. Kaikissa sidonta- ja tuentavälineissä on oltava selkeästi merkityt sallitut kuormitukset.
- Kuorman ja lattian välinen pito (kitka), vain jos kuorman liikkuminen tärinän vaikutuksesta on estetty pääasiallisesti sidonnalla.
- Lattiaan asennettavia pylvästolppia sekä irrallisia kuormantukia joissa on selkeitä merkintöjä joista selviää suurimmat rakenteille ja apuvälineille sallitut kuormitukset.

Kuormatilan seinärakenteiden kuormanvarmistuskyky

Kuormatilan rakenteen kuormanvarmistuskyky perustuu valmistajan antamiin tietoihin. Tuenta kuormatilan rakenteisiin on mahdollista vain silloin, kun seinärakenteiden lujuus on tiedossa ja kun sallitut kuormitukset on ilmoitettu valmistajan kiinnittämällä kilvellä josta käy ilmi:

- Kuormatilalle suurin sallittu kuorman massa
- Kuormatilan seinärakenteiden L- tai XL-koodin mukainen lujuus, tai muu rakenteiden lujuus.

L- ja XL-koodien mukaiset sallitut kuormakorien rakenteeseen sallitut kuormitukset on määriteltä SFS-EN standardeissa.

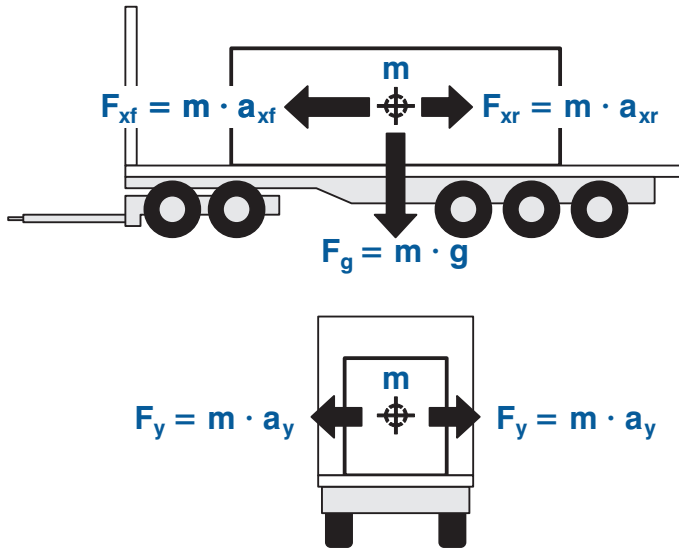
Valmistajan ilmoittamat suurimmat sallitut kuormitukset ja suurin sallittu hyötykuorma (*Huom! Kuvassa annetut arvot ovat esimerkkiarvoja, ei yleispäteviä arvoja*).

Vehicle body in compliance with	EN 12642-XL P (26 000 kg)		
Loading height up to	200 mm	2000 mm	Max Height
Front wall	–	–	3 920 daN
Rear wall	–	–	2 352 daN
Side walls	–	–	3 136 daN
Number of laths per section	N/A		



Kuormatiloissa ilman kuormanvarmistuskykyä kuorman varmistus perustuu kokonaan erillisiin kuormanvarmistusvarusteisiin.

Kuorman varmistamisen vähimmäisvaatimukset



m = varmistettavan kuorman massa [kg]

g = painovoiman putoamiskiihtyvyys 10 m/s^2 *)

F_g = kuormaan alaspäin vaikuttava painovoima [N]

a_{xf} = kuormaan eteenpäin vaikuttava kiihtyvyys 8 m/s^2

F_{xf} = kuormaan eteenpäin vaikuttava voima [N]

a_{xr} = kuormaan taaksepäin vaikuttava kiihtyvyys 5 m/s^2

F_{xr} = kuormaan taaksepäin vaikuttava voima [N]

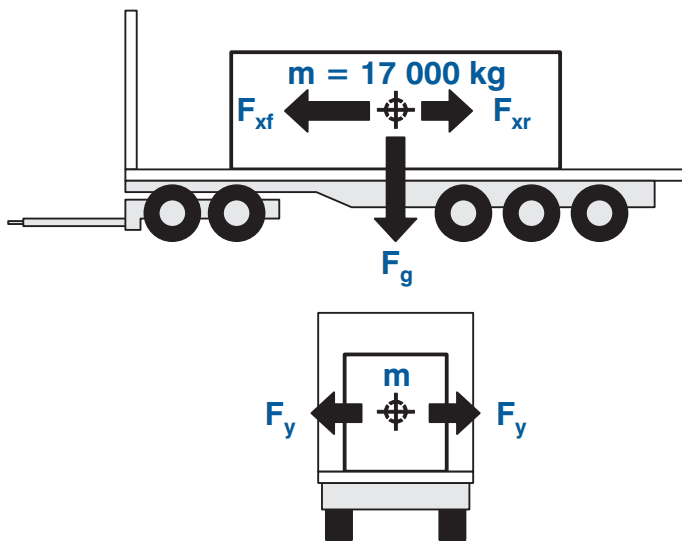
a_y = kuormaan sivusuuntaan vaikuttava kiihtyvyys 5 m/s^2

F_y = kuormaan sivusuuntaan vaikuttava voima [N]

*) Painovoiman putoamiskiihtyvyyden todellinen arvo on $9,81 \text{ m/s}^2$, mutta laskelmissa käytämme pyöristettyä arvoa 10 m/s^2 .

Kuormaaminen ja kuorman varmistaminen

Esimerkki kuormanvarmistuksen tarpeen laskemisesta



Kuormaan alaspäin vaikuttava painovoima:

$$F_g = 17\,000\text{ kg} \cdot 10\text{ m/s}^2 \text{ *)} = 170\,000\text{ N}$$

Kuormaan eteenpäin vaikuttava voima:

$$F_{xf} = 17\,000\text{ kg} \cdot 8\text{ m/s}^2 = 136\,000\text{ N}$$

Kuormaan taaksepäin vaikuttava voima:

$$F_{xr} = 17\,000\text{ kg} \cdot 5\text{ m/s}^2 = 85\,000\text{ N}$$

Kuormaan sivusuuntaan vaikuttava voima:

$$F_y = 17\,000\text{ kg} \cdot 5\text{ m/s}^2 = 85\,000\text{ N}$$

Tässä esimerkissä edellytetään siis kuormanvarmistus, jonka pito-voima on 136 000 N (13 600 daN) suoraan eteenpäin ja 85 000 N (8 500 daN) sivusuuntaan ja taaksepäin.

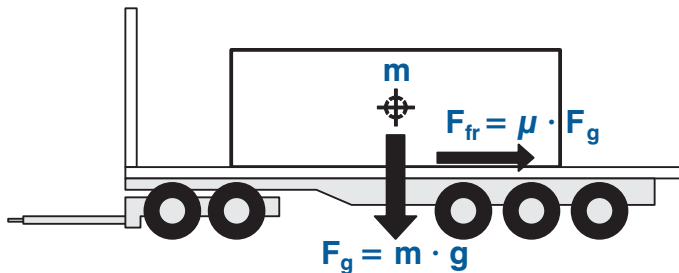
*)Painovoiman putoamiskiintoisuuden todellinen arvo on $9,81\text{ m/s}^2$, mutta laskelmissa käytämme pyöristettyä arvoa 10 m/s^2 .

Kitkan hyödyntäminen kuorman varmistamisessa

Kuorman ja kuormatilán lattiaan välinen pito riippuu kuorman massasta ja kosketuspintojen materiaalien välisestä kitkasta. Kitkakertoimen (μ) yleisimmät numeeriset arvot löytyvät sivun 36 taulukosta. Taulukkoarvojen käyttö edellyttää, että kosketuspinnat ovat puhtaita rasvasta, öljystä, lumesta ja jäältä. **Muussa tapauksessa kitkakertoimen suurin sallittu arvo on 0,2.**



Kitkakertoimen taulukkoarvojen käyttö edellyttää, että kosketuspinnat ovat puhtaita rasvasta, öljystä, lumesta ja jäältä.



m = varmistettavan kuorman massa [kg]

g = painovoiman putoamiskiihtyvyys 10 m/s^2 *)

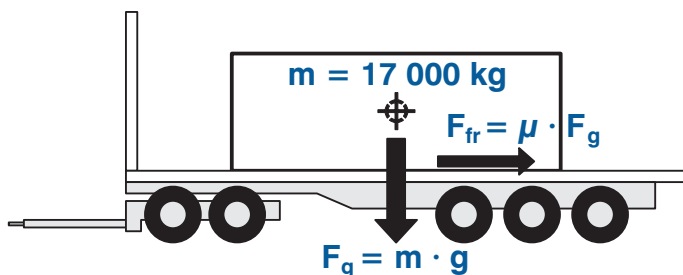
F_g = kuormaan alaspäin vaikuttava painovoima [N]

μ = kitkakerroin taulukosta sivulla 36

F_{fr} = kitkavoima [N]

Kuormaaminen ja kuorman varmistaminen

Esimerkki kitkavoiman suuruuden laskemisesta



Sahapintainen puukuorma vanerilattialla antaa kitkakertoimeksi 0,45.

Kuormaan alaspäin vaikuttava painovoima:

$$F_g = 17\,000 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 170\,000 \text{ N}$$

Kitkavoima:

$$F_{fr} = 0,45 \cdot 170\,000 \text{ N} = 76\,500 \text{ N}$$

Kitkavoima on tässä esimerkissä 76 500 N ja se vaikuttaa kuormatilan lattian tasossa joka suuntaan. Kitkavoima on siis osa kuorman varmistamista jonka saa vähentää kuormaan vaikuttavista kokonaisvoimista, **mutta vain jos kuorman liikkuminen tärinän vaikutuksesta on estetty pääasiallisesti sidonnalla.**

Jäljelle jäävät muilla välineillä varmistettavat voimat:

Kuormaan eteenpäin vaikuttava varmistamaton voima:

$$F_{x_{fu}} = 136\,000 \text{ N} - 76\,500 \text{ N} = 59\,500 \text{ N}$$

Kuormaan taaksepäin ja sivusuunnassa vaikuttava varmistamaton voima:

$$F_{x_{ru}} = F_{y_u} = 85\,000 \text{ N} - 76\,500 \text{ N} = 8\,500 \text{ N}$$

*)Painovoiman putoamiskiiktyvyyden todellinen arvo on 9,81 m/s², mutta laskelmissa käytämme pyöristettyä arvoa 10 m/s².

Kuormaaminen ja kuorman varmistaminen

Kitkakertoimet

Kosketuspinnan materiaaliyhdistelmät		Kitkakerroin μ
Kuorma	Kuormatilan lattia tai muu alusta	
Puu, sahapinta	Kertopuu/Vaneri	0,45
	Rihlattu alumiinilevy	0,4
	Kutistekalvo	0,3
	Ruostumaton teräslevy	0,3
Puu, höyläpinta	Kertopuu/Vaneri	0,3
	Rihlattu alumiinilevy	0,25
	Ruostumaton teräslevy	0,2
Muovipalletti	Kertopuu/Vaneri	0,2
	Rihlattu alumiinilevy	0,15
	Ruostumaton teräslevy	0,15
Teräshäkki	Kertopuu/Vaneri	0,45
Teräspakkaus	Rihlattu alumiinilevy	0,3
	Ruostumaton teräslevy	0,2
Betoni, karkea pinta	Aluspuu, sahapinta	0,7
Betoni, sileä pinta		0,55
	Liukuestematto, kumia	0,6

Kuorman varmistaminen sidonnalla

Ylisidonta (kitkasidonta)

Ylisidonta tarkoittaa kuorman sitomista kuormatilan lattiaa vasten siten, että kuorman alaspäin suunnattu voima kasvaa. Jos edellisessä esimerkissä jäljelle jäävä varmistamaton eteenpäin vaikuttava voima on 59 500 N voidaan kiristämällä kuorma lattiaa vasten lisätä kitkavoiman suuruutta kunnes savutetaan riittävä kuorman varmistaminen.

Kuormaan eteenpäin vaikuttava varmistamaton voima:

$$F_{xfu} = 59\,500\text{ N}$$

Kitkakerroin:

$$\mu = 0,45$$

Tarvittava sidontavoima kohtisuoraan kuormatilan lattiaa vasten:

$$F_{zc} = F_{xfu} / \mu = 59\,500\text{ N} / 0,45 = 132\,000\text{ N}$$

Jos käytämme 4 000 N sidontavöitä kuorman yli niin, että sidontavoima suuntautuu suoraan alaspäin kuorman kummallakin puolella, jokaisen sidontavyön yhteenlaskettu sidontavoima on 6 000 N. Kiristimen puolella vyön kapasiteetti on kokonaisuudessaan hyödynnettävissä, mutta vastakaisella puolella voidaan vyön ja kuorman välisestä kitkasta johtuen hyödyntää vain puolet. Tarvittava määrä sidontavöitä on silloin:

$$n = 132\,000\text{ N} / 6\,000\text{ N} = 22\text{ kpl}$$

Sidontavöiden lukumäärä voidaan pienentää mikäli niiden lisäksi käytetään esimerkiksi hyväksytyjä kuormantuentavälineitä ja/tai hyödynnetään kuormatilan etuseinän kuormanvarmistuskykyä.

Kuormaaminen ja kuorman varmistaminen

Kitkasidonnan sidontatarpeen laskentamalli

Kuorman massa m = kg

Kuormaan alaspäin vaikuttava painovoima F_g = $\cdot 10 \text{ m/s}^2$ = N

Kitkakerroin μ =

Kitkavoima F_{fr} = $\cdot$ = N

Kuormaan eteenpäin vaikuttava varmistettava voima F_{xf} = $\cdot 8 \text{ m/s}^2$ = N

Kuormaan eteenpäin vaikuttava varmistamaton voima F_{xfu} = $-$ = N

Tarvittava alaspäin suunnattu kokonaiskiristysvoima F_{zc} = $/$ = N

Yhden sidontavyön standardin mukainen kiristysvoima S_{TF} = N

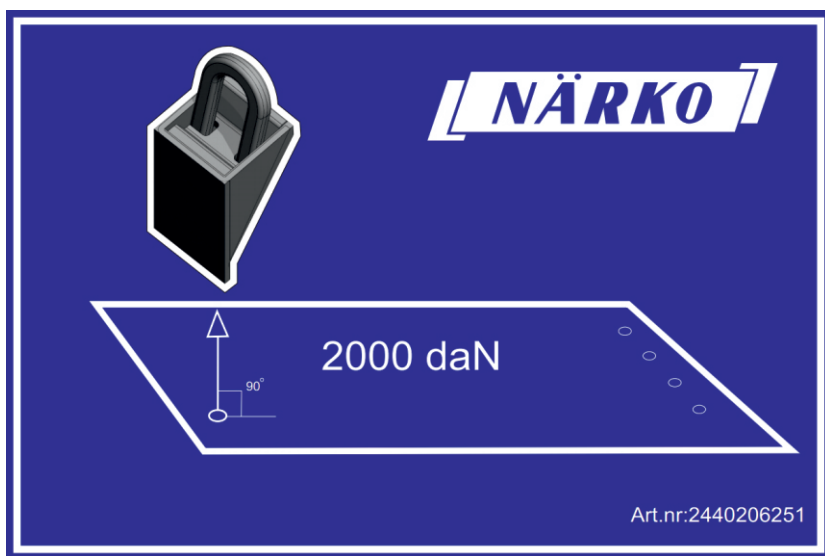
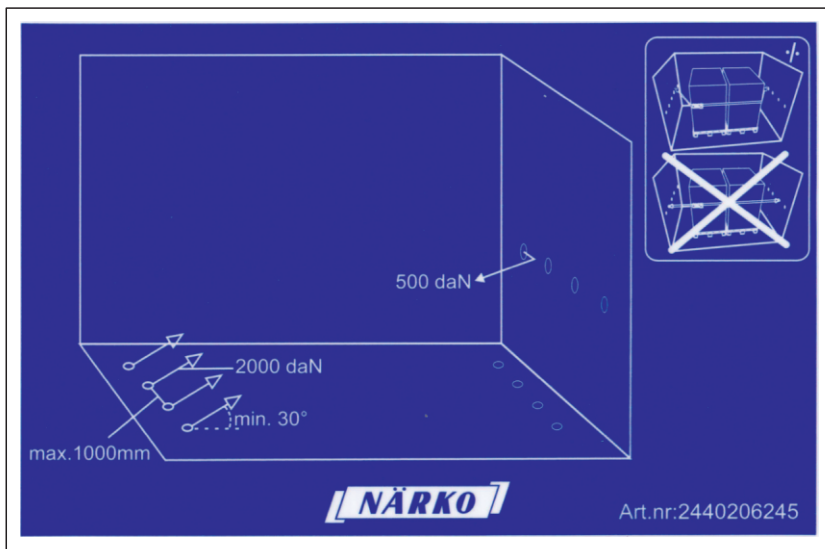
Yhden sidontavyön alaspäin suunnattu kiristysvoima S_{TFV} = $\cdot 1,5^*)$ = N

Tarvittava sidontavöiden lukumäärä n = $/$ = kpl

*) Kiristimen puolella vyön kiristysvoima on kokonaisuudessa hyödynnettävissä, mutta vastakkaisella puolella voidaan vyön ja kuorman välisestä kitkasta johtuen hyödyntää vain puolet kiristysvoimasta.

Kuormaaminen ja kuorman varmistaminen

Esimerkkejä kuormatilojen sidontapisteiden kuormanvarmistuskapasiteetista kertovista kilvistä



Sidontavälineiden merkinnät ja sallitut kuormitukset

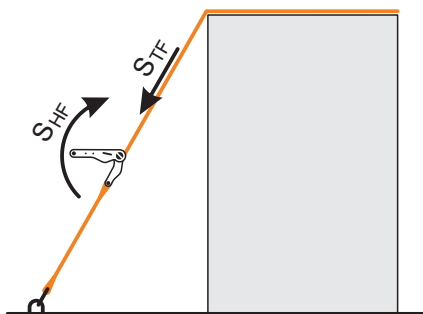
Kaikilta kuormansidontavälineiltä vaaditaan standardin SFS-EN 1295:2010 mukaisia lujuusmerkintöjä. Kuormansidontaverkoilta ja -peitteiltä vaaditaan määräysten mukaisia selkeitä merkintöjä nimellislujuudesta.

Yleisimmät sidontavöissä käytettävät lujuusarvot ja niiden merkintätavat ovat

- MBS Minimum Breaking Strenght Vähimmäismurtolujuus
- LC Lashing Capacity Suurin sallittu kiristysvoima
- LC₂ Lashing Breaking Kaksinkertainen murtolujuus
- S_{TF} Standard Tension Force Standardin mukainen kiristysvoima
- S_{HF} Standard Hand Force Standardin mukainen käsivoima

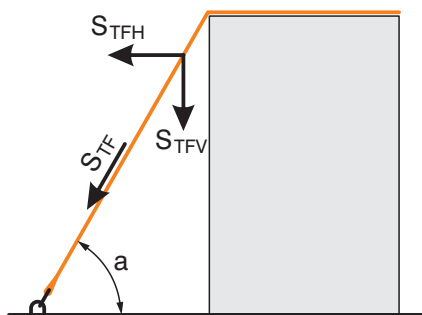
Sallitun kiristysvoiman (LC) yksikkönä on yleensä newton (N) tai sen kerannaisyksiköitä dekanewton (daN) tai kilonewton (kN). Suomessa käytetään myös sidontavöitä, joiden lujuusarvot on annettu yksikössä kilogramma (kg).

S_{HF} ja S_{TF} ilmaisevat millä käsivoimalla saadaan aikaan standardin mukainen kiristysvoima.



Kuormaaminen ja kuorman varmistaminen

Sidontavyön kulma kuormatilan lattian suhteen määrää sen, kuinka vyön kiristysvoima jakautuu kohtisuoraan lattiaa vasten ja lattian suuntaisesti. Sidonta on tehokkain kun sidontavyö muodostaa suoran kulman (90°) lattian kanssa, jolloin koko kiristysvoima suuntautuu suoraan alaspäin. Kulman pienentyessä kiristysvoiman alaspäin suuntautuva komponentti pienenee ja vastaavasti lattian suuntainen komponentti kasvaa. Molemmat komponentit voidaan tarvittaessa käyttää hyväksi niiden vaikutussuunnat huomioiden.



Sidontakulma a	Pystykomponentti S_{TFV}	Vaakakomponentti S_{TFH}
90°	$1,00 \times S_{TF}$	$0,00 \times S_{TF}$
80°	$0,98 \times S_{TF}$	$0,17 \times S_{TF}$
70°	$0,94 \times S_{TF}$	$0,34 \times S_{TF}$
60° 	$0,87 \times S_{TF}$	$0,50 \times S_{TF}$
50°	$0,77 \times S_{TF}$	$0,64 \times S_{TF}$
40°	$0,64 \times S_{TF}$	$0,77 \times S_{TF}$

Esimerkki:

Sidontavyö, jonka suurin sallittu kiristysvoima $LC = 8\,000\text{ N}$ ja standardin mukainen kiristysvoima $S_{TF} = 4\,000\text{ N}$, kiristetään 60° kulmaan. Alaspäin vaikuttava sidontavoima on silloin $0,87 \times 4\,000\text{ N} = 3\,500\text{ N}$ ja sivusuunnassa vaikuttava sidontavoima on $0,50 \times 4\,000\text{ N} = 2\,000\text{ N}$. Sidonta vaikuttaa siis sekä alaspäin että sivusuunnassa.

Vaihtokuormatilan varmistaminen ajoneuvoon

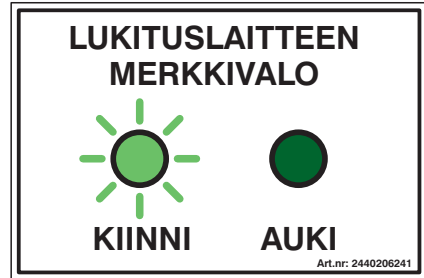
Vaihtokuormatila lukitaan ajoneuvoon yleensä kahdella kynsilukkoparilla. VAK/ADR-luokitellut vaihtokuormatilat saattavat edellyttää kolmea lukkoparia mikäli VAK-luokitus on eri kuin EX II.

Kynsilukot avataan ja suljetaan käsisäilytyksellä käyttökytkimellä. Vihreät merkkivalot syttyvät merkiksi siitä, että kynsilukot ovat suljetussa asennossa.

Vaihtokuormatilan lukituslaitteet voidaan hyväksyä myös ilman merkkivaloja edellyttäen että ne ovat mitoitettuja niin, että ne lujuudeltaan täyttävät määräykset kuormatilan varmistamisesta vaikka yhteen lukkoon sattuisi tekninen toimintahäiriö. Liikenteeseen lähtö vajaalla lukituksella edellä mainittuun viitteen ei kuitenkaan ole sallittu.

Tarkasta ennen liikkeellelähtöä että:

- lukkojen merkkivalot palavat.
- kynsilukot ovat yhteensopivat päälle vaihdettavan kuormatilan kanssa ja että ne suljettaessa kiinnittyvät vaihtokuormatilan runkoon asianmukaisesti.
- kynsilukkojen varmistussokat ovat paikoillaan, mikäli ne kuuluvat ajoneuvon varustukseen. Liikenteeseen lähtö varmistamattomilla lukoilla on kielletty.



NÄRKO	
Vaihtokorin lukituslaitteet	Locking device of swap body
Vaihtokorin kokonaismassa Max. weight of swap body	34 000 kg
Painopisteen korkeus Vertical center of mass	1,6 m
Hyväksytty SFS-4417 mukaisille vaihtokorille Approved for swap bodies according to SFS-4417 FI-84200 Närpes, Finland	



**Liikenteeseen lähtö
vajaalla vaihtokuor-
matilan lukituksella
ei ole sallittu.**



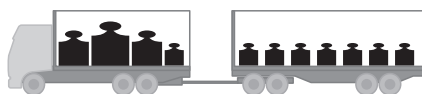
**Liikenteeseen lähtö
varmistamattomilla
kynsilukoilla on
kielletty.**

Merikontin varmistaminen

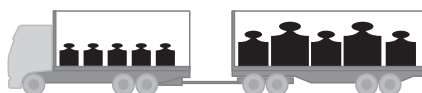
Merikontit tai muut merikontin kiinnityspisteillä varustetut vaihtokuormatilat varmistetaan hyväksytyillä konttilukoilla jotka ajoneuvon valmistajan toimesta on kiinnitetty ajoneuvoon. Sallittu kuormitus on ilmoitettu kontin suurimman sallitun massan muodossa lukkojen yhteyteen. VAK/ADR-hyväksytyille konttialustalle vaaditaan VAK/ADR-hyväksytyt konttilukot.

Kuorman jakautuminen ajoneuvoyhdistelmään

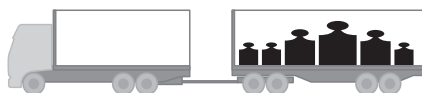
Jos kuorma ei ole tasaisesti jaettu koko ajoneuvoyhdistelmään, tulee raskaamman kuorman aina sijaita etummaisessa ajoneuvossa. Kuormattua perävaunua ei saa koskaan kytkeä toiseen, kuormaamattomaan perävaunuun tai kuormaamattomaan vetoajoneuvoon.



Oikein jaettu kuorma:
Raskaampi kuorma vetoautossa.



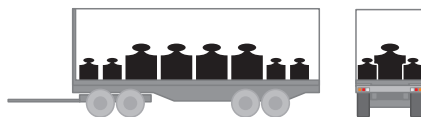
Väärin jaettu kuorma:
Raskaampi kuorma perävaunussa.



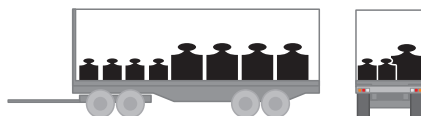
Väärin jaettu kuorma:
Kuormaamaton vetoauto.

Kuorman jakautuminen ajoneuvoon

Yksittäisen ajoneuvon kuorma tulee jakaa niin, että painopiste sijaitsee ajoneuvon keskilinjalla. Pituussuunnassa kuorma tulee jakaa tasaisesti niin, että sallitut akseli- ja telipainot eivät ylitä. Korkeintaan 60 prosenttia suurimmas-
ta sallitusta kuormasta saa sijoittaa perävaunun puolta pituutta vastaavalle alalle.

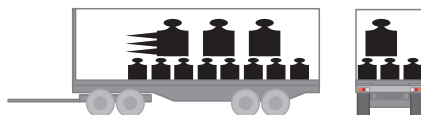


Oikein jaettu kuorma:
Kuorman painopiste keskilinjalla, kuorma tasaisesti jaettu pituussuunnassa, painopiste mahdollisimman alhaalla.



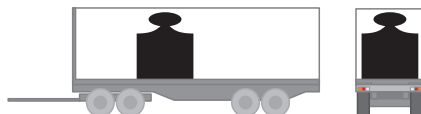
Väärin jaettu kuorma:
Kuorman painopiste ei keskilinjalla, kuorma epätasaisesti jaettu pituussuunnassa.

Kuorman painopiste tulee aina sijoittaa niin alas kuin mahdollista. Kuorma tulee mahdollisuuksien mukaan tukea ajoneuvon eturunkoa vasten.



Väärin jaettu kuorma:
Painopiste korkealla, kuormaa ei ole tuettu eturunkoa vasten. Terävät osat on suunnattu eteenpäin.

Vakioperävaunuun ei saa kuormata perävaunun kokonaiskantokykyä vastaavaa, pienelle alalle sijoituvaa kuormaa.



Väärin jaettu kuorma:
Perävaunun suurin sallittu kuorma keskitetty pienelle alalle.

Suurin sallittu trukkipaino ilmoitetaan perävaunun tyyppikilvessä.

Kuorman varmistaminen

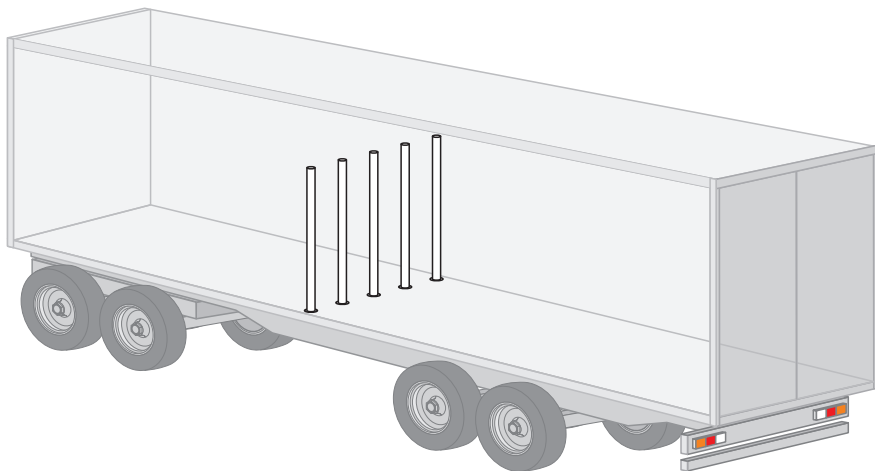
Kuorman varmistamisessa on ensisijaisesti kyse liikenneturvallisuudesta. Kaikenlainen kuorma tulee varmistaa kuorman varmistamista koskevan lainsäädännön mukaisesti ja asianmukaisia välineitä käyttäen. Kuorma tulee varmistaa niin, että se ei pääse liikkumaan kuljetuksen aikana. Varmistuksen tulee siis kestää sekä voimakkaita jarrutuksia että väistöliikkeitä.

Varmistamisen tarve vaihtelee kuorman laadusta ja ajoneuvosta riippuen. Kaikkiin tilanteisiin sopivien sääntöjen muotoileminen on käytännössä mahdotonta. Kuorman varmistamisesta vastaavan henkilön tulee siksi pystyä arvioimaan, miten kuorma kussakin yksittäistapauksessa pitää varmistaa.

Kuorman varmistustapoja ovat tuenta, sidonta ja näiden yhdistelmä. Bulkkitavara, jota ei muulla tavalla voida varmistaa, tulee kuljettaa tarkoituksenmukaisissa, suljetuissa tai peitetyissä kuormatiloissa.

Kuorman varmistaminen ajoneuvoon

Jos ajoneuvon lattia on varustettu pylväsholkeilla, voidaan kuorma lukita pylväsholkkeihin asennettavia pylvästolppia vasten tuettavien, irrallisten väliseinien avulla.



Thermoseiniä, eli kuormatilan eri lämpöisiin osiin jakavia eristäviä väliseiniä, ei kuitenkaan saa käyttää kuorman varmistamiseen.



Thermoseiniä ei saa käyttää kuorman varmistamiseen.

Seinään asennettujen kuormansidontakiskojen käyttö

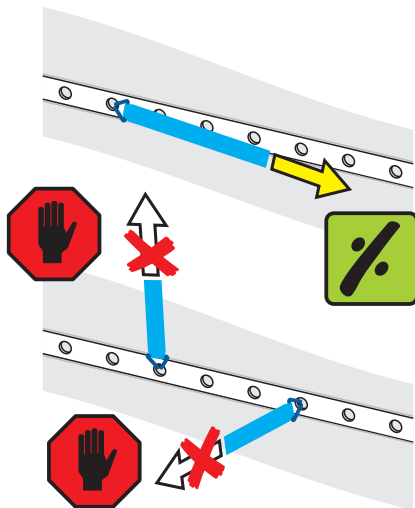
Umpikorikuormatilojen seinissä, myös sivuovien sisäpuolella, on seinärakenteeseen kiinnitettyjä kuormansidontakiskoja. Kiskojen suurimmat sallitut kuormitukset on ilmoitettu kuormatilaan kiinnityillä kilvillä.

Huomaa, että sidontakiskoja saa kuormittaa ainoastaan pituussuunnassa, sen sijaan korkeus- tai poikittaissuunnassa sitominen ei ole sallittua.

Kuormansidontavälineiden tulee olla hyväksyttyjä, varustettu selkeillä merkinnöillä ja hyväkuntoisia.



Kuormansidontavälineiden vaatimukset sivulla 40.



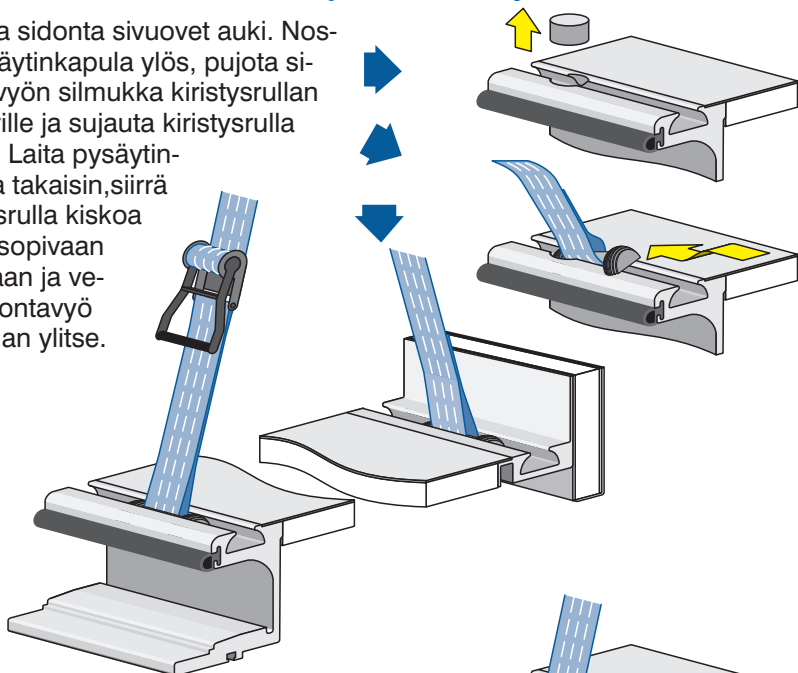
Sidontakiskoja ei saa kuormittaa korkeus- tai poikittaissuunnassa.



Älä ylikuormita kuormansidontakiskoja!

Liukuvien kuormansidontapisteiden käyttö

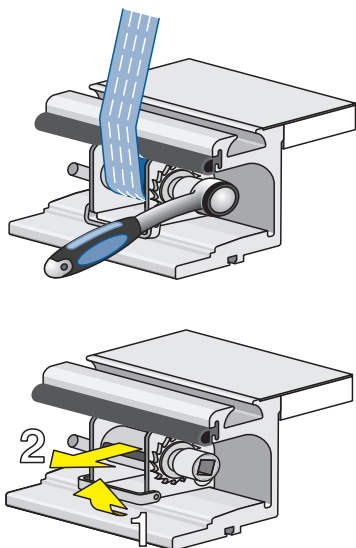
Suorita sidonta sivuovet auki. Nosta pysäytinkapula ylös, pujota sidontavyön silmukka kiristysrullan ympärille ja sujauta kiristysrulla uraan. Laita pysäytinkapula takaisin, siirrä kiristysrulla kiskoa pitkin sopivaan paikkaan ja vedä sidontavyö kuorman ylitse.



Sisäänrakennetut kuormansidontavintturit ovat siirrettävissä ovenpuolista reunaprofiilia pitkin. Kiristä vintturit räikkäkahvan avulla.

Käännä vintturin tukisanka ulospäin vintturin irrottamiseksi reunaprofiilista.

Kuormansidontavälineiden tulee olla hyväksyttyjä, varustettu selkeillä merkinnöillä ja hyväkuntoisia.

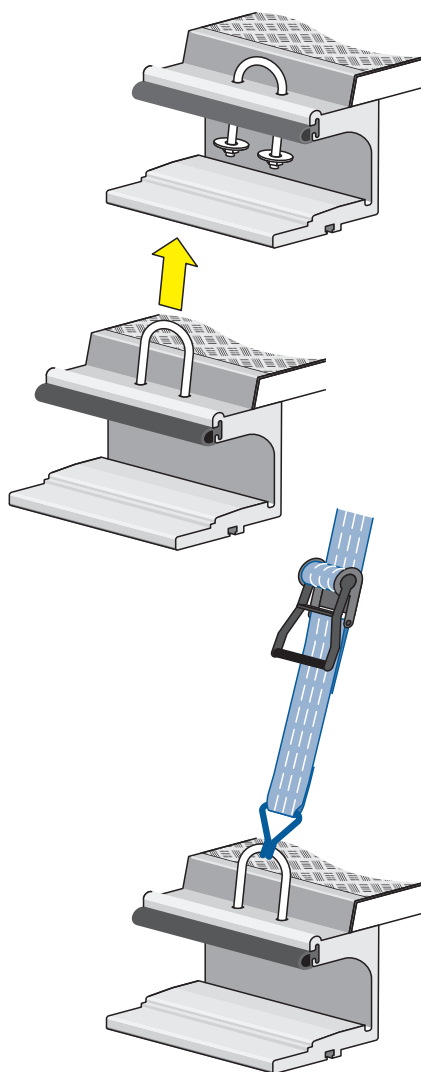
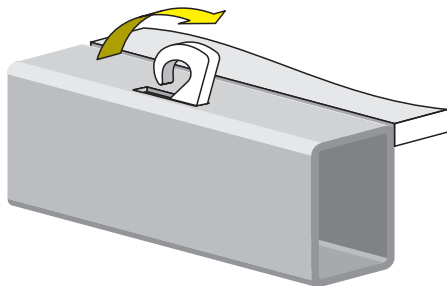


Kuormansidontavälineiden vaatimukset sivulla 40.

Kiinteiden kuormansidontapisteiden käyttö

Kiinteitä kuormansidontapisteitä on useampia erilaisia malleja kuormatilan tyypistä ja rakenteesta riippuen. Oikealla esimerkki ylösnostettavasta kuormansidontalenkistä, joka käyttämättömänä laskee kokonaan lattiatason alapuolelle. Alla esimerkki lavavaunuissa yleisesti käytetystä ylöskäännettävästä kuormansidontakoukusta. Kuorman sidontaan käytetään vakio-mallisia hyväksyttyjä, kiinnityskoukuilla varustettuja sidontavöitä.

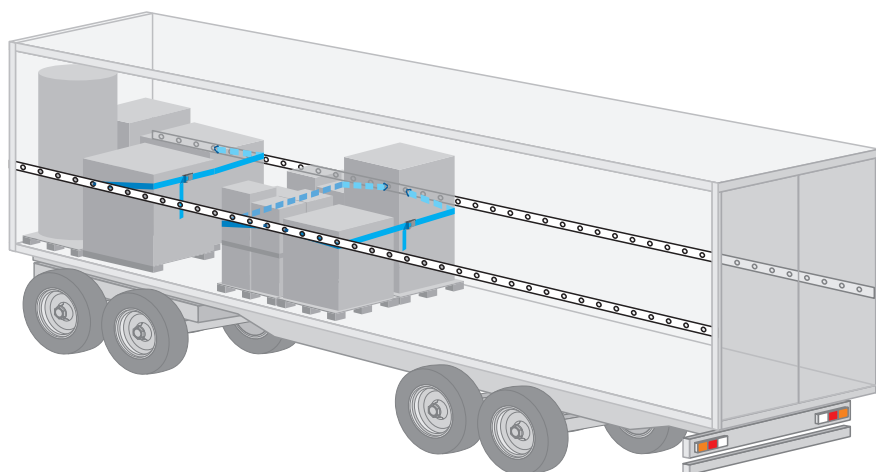
Sidontapisteiden sallitusta kuormituksesta ilmoitetaan erikseen kuormatilaan kiinnitetyllä kilvellä.



Esimerkkejä kuormansidonnasta

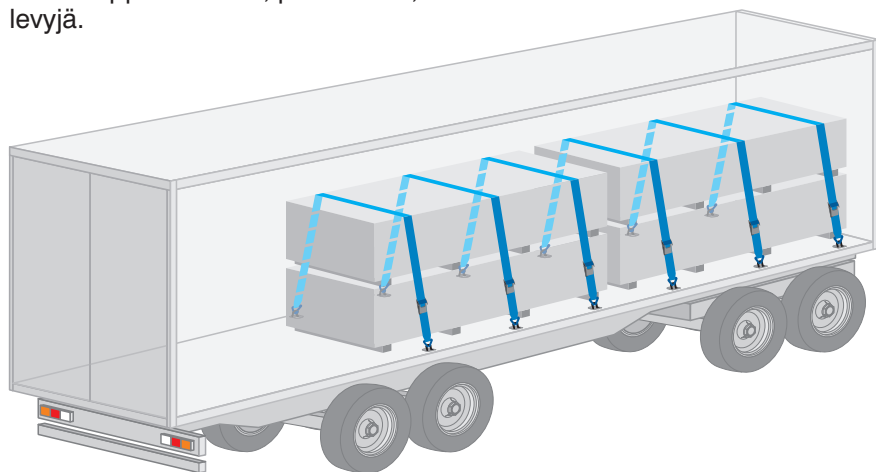
Seuraavat esimerkit kuormansidonnasta ovat suuntaa antavia.

Kevyt sidonta: Homogeeninen, kiinteärakenteinen kuorma. Esimerkiksi kevyttä kappaletavaraa kuormalavoilla.

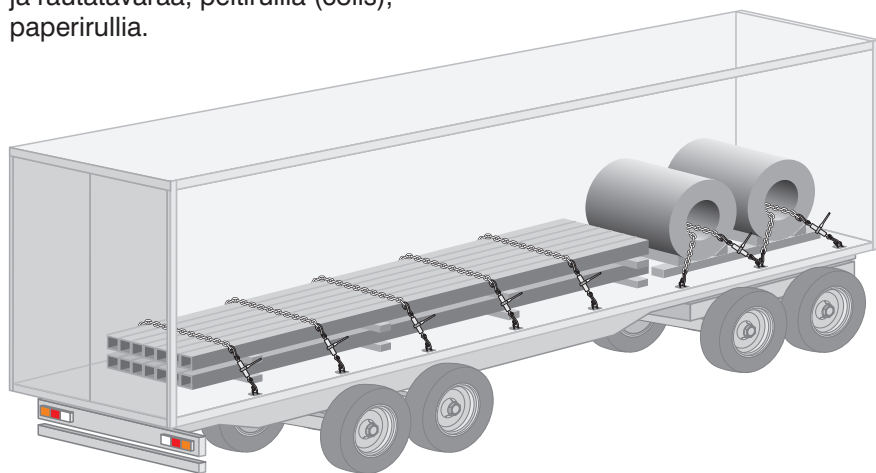


Kuorman varmistaminen ajoneuvoon

Normaali sidonta: Esimerkiksi keskiraskasta, vaihtelevan muotoista kappaletavaraa, puutavaraa, levyjä.



Raskas sidonta: Esimerkiksi pelti- ja rautatavaraa, peltirullia (coils), paperirullia.

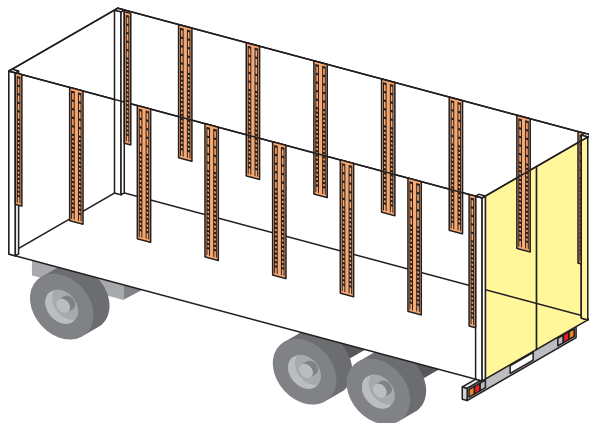


Välitasopalkkien käyttö

Välitasopalkkien käyttö mahdollistaa kuorman jakamisen kahteen tasoon. Välitasopalkit ovat korkeussuunnassa säädettäviä poikittaispalkkeja, jotka käytön jälkeen nostetaan ylös kuormatilan kattoon vasten. Välitasopalkit pysyvät ylhäällä silloinkin, kun kuljetettavana on perinteisesti vain kuorman lattialle kuormattua tavaraa. Mikäli kuormatilan suurin sisäkorkeus tarvitaan kokonaisuudessaan käyttöön, poistetaan väliaikaisesti tarvittava määrä välitasopalkkeja.

Välitasopalkkien pystykiskot

Mikäli kuormatila ei ole varustettu sivuovilla, välitasopalkkien pystysuorat kiinnityskiskot ovat kiinteästi asennettuina kuormatilan seinärakenteisiin.

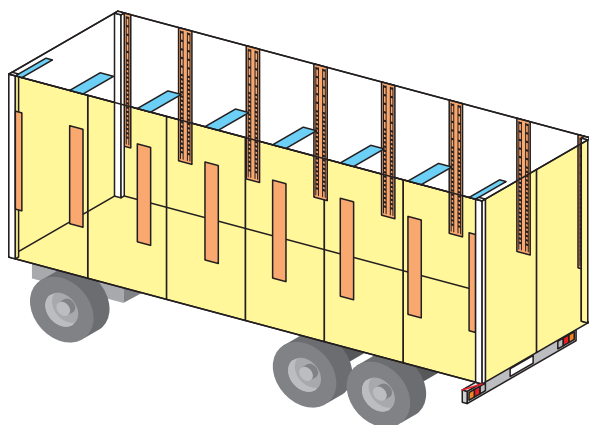


 Seinärakenteisiin asennettu pystykisko

Välitasopalkkien käyttö

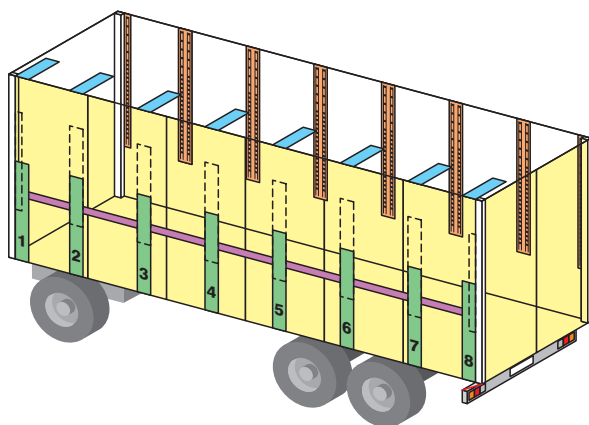
Sivuovilla varustetuissa kuormatiloissa, joiden kuormaus ja purkaminen tapahtuu ainoastaan takaovien kautta, ovipuolen pystykiskot on asennettu sivuoviin.

Lisäksi kuormatilan kattoon on asennettu lyhyet vaakakiskot välitasopalkkien säilytystä varten silloin, kun ne eivät ole käytössä.



-  Seinärakenteeseen asennettu pystykisko
-  Sivuoveen asennettu pystykisko
-  Kattoon asennettu vaakakisko

Mikäli kuormatilan kuormaus ja/tai purkaminen tapahtuu myös sivuovien kautta, seinäpuolen pystysuorat kiinnityskiskot ovat kiinteästi asennettuna kuormatilan seinärakenteisiin. Ovipuolen kiinnityskiskot on asennettu erillisiin lattian reunaprofiiliin tukeutuviin apuprofiileihin, jotka mahdollistavat sivuovien aukaisemisen sekä kuormauksen ja kuorman purkamisen myös sivuovien kautta.

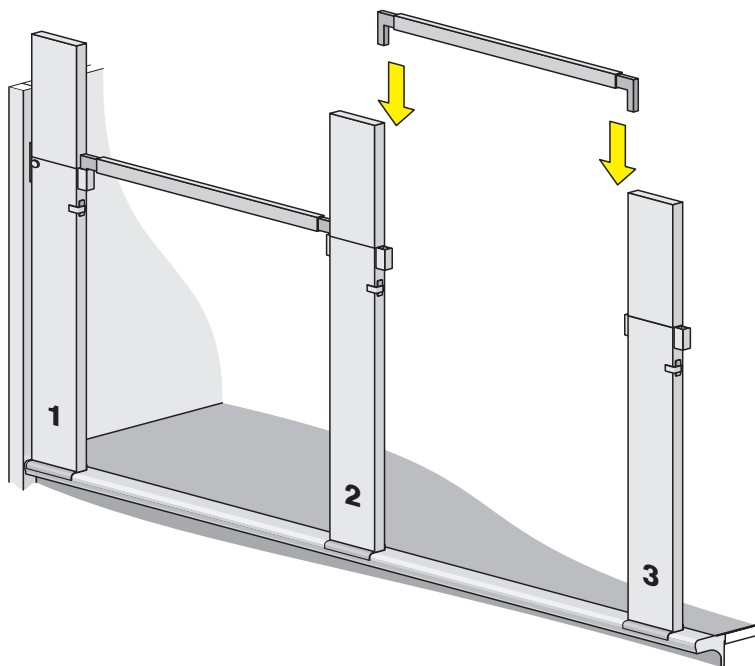


-  Seinärakenteeseen asennettu pystykisko
-  Sivuoveen asennettu pystykisko
-  Lattia profiiliin tukeutuva pystykisko
-  Pystykiskojen väliset vaakatuuet
-  Kattoon asennettu vaakakisko

Välitasopalkkien käyttö

Seuraavaksi asennetaan apuprofiili nro 2 sekä profiilien 1 ja 2 välinen vaakatuki, apuprofiili nro 3 sekä profiilien 2 ja 3 välinen vaakatuki jne.

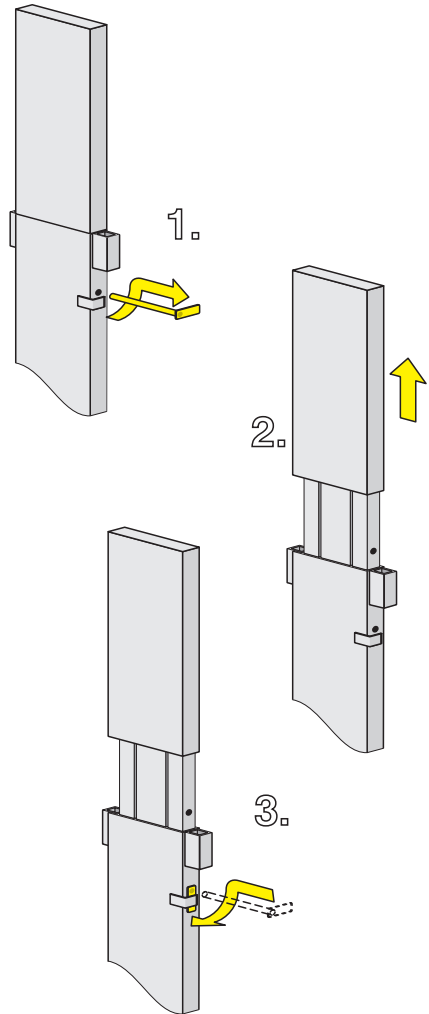
Kuormatilan rakenteesta johtuen vaakatukien pituudet voivat joissakin tapauksissa poiketa vakiopituudesta. Varmista silloin, että jokainen vaakatuki sopii apuprofiilien välitilaan.



Apuprofiilin yläosan korkeuden säätö

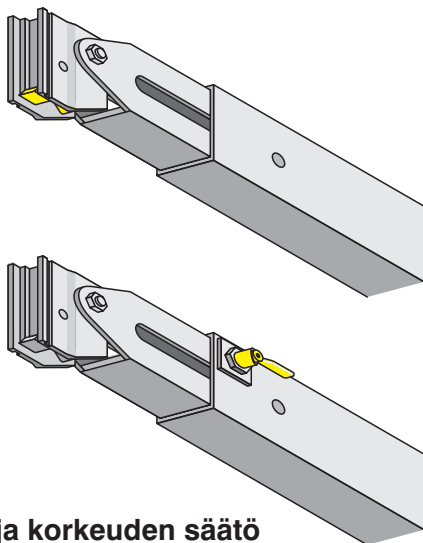
Apuprofiilin yläosan korkeus on teleskooppiitoiminnon ansiosta säädettävissä seuraavasti:

1. Vapauta lukitustappi kiertämällä 90° vastapäivään ja vedä tappi kokonaan ulos.
2. Nosta apuprofiilin yläosa toivotulle korkeudelle.
3. Laita lukitustappi paikalleen ja lukitse kiertämällä 90° myötäpäivään.



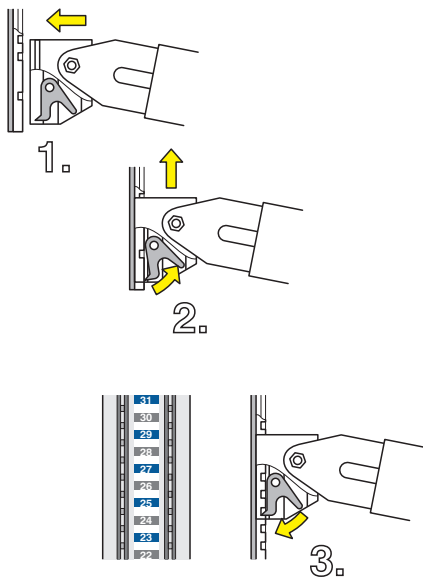
Välitasopalkit

Välitasopalkkien kummassakin päässä on niveltapeilla kiinnitetyt liukukengät, jotka liittyvät välitasopalkkeihin teleskooppijatkaiden avulla. Teleskooppiliike mahdollistaa välitasopalkkien siirtäminen kiskoja pitkin pää kerrallaan. Samanlaiset välitasopalkit käytetään kaikissa kuormatiloissa mutta sivuovilla varustetuissa kuormatiloissa, joiden kuormaus ja purkaminen tapahtuu myös sivuovien kautta, liukukenkien teleskooppijatkheet ovat lukittavissa tappilukkojen avulla.



Välitasopalkkien kiinnittäminen ja korkeuden säätö

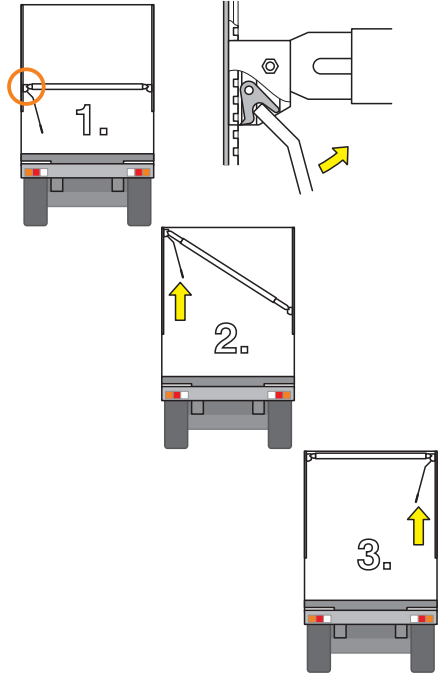
1. Sijoita toinen liukukenkä pystykiskoon alapäähän.
2. Avaa lukitusvipu ja nosta liukukenkä haluttuun korkeuteen.
3. Vapauta lukitusvipu, joka sulkeutuu jousivoimalla. Varmista että lukitusvivun kieli osuu pystykiskon loveen.
4. Toista samat toimenpiteet toisen liukukengän kohdalla. Tarkista lopuksi että välitasopalkki on vaakasuorassa ja oikealla korkeudella. Pystykiskojen yhteydessä on numeroilla varustettu asemointitarra joka helpottaa oikean korkeusaseman löytämisen.



Välitasopalkkien nostaminen säilytysasentoon

Kuormatilat ilman sivuvovia:

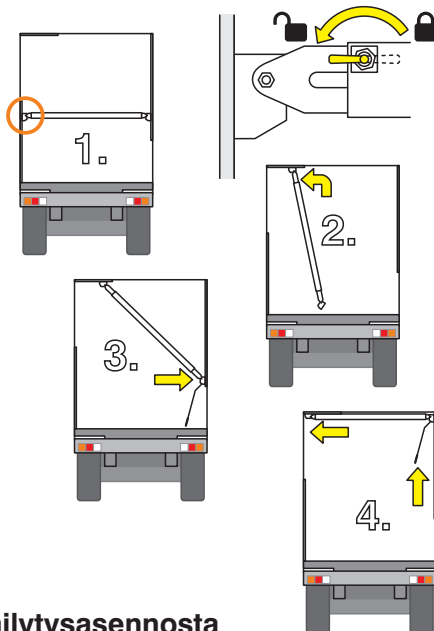
1. Sijoita nostosauva vasemmanpuoleisen liukukengän lukitusvipuun ja avaa lukko kääntämällä sauvaa.
2. Työnnä liukukenkä sauvan avulla ylös asti ja poista sauva, jolloin liukukengän lukko sulkeutuu. Jos välitasopalkin pituus rajoittaa liikkeen, siirrä molemmat liukukengät vuorotellen.
3. Toista toimenpide oikeanpuoleisen liukukengän kohdalla.



Välitasopalkkien käyttö

Sivuovilla varustetut kuormatilat:

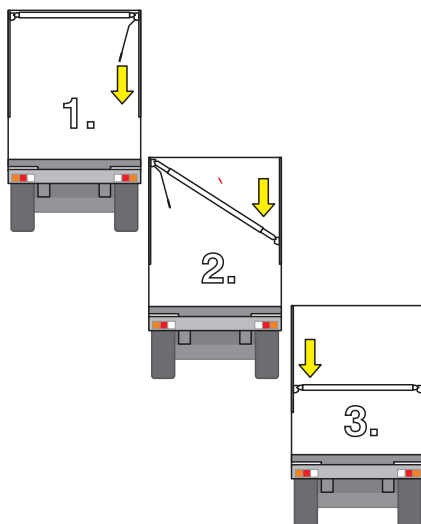
1. Avaa teleskooppijatkkeiden tapilukot, jos ovipuolella on irrotettavat pystykiskot. Irrota sen jälkeen välitasopalkki kokonaan pystykiskoista.
2. Kiinnitä vasemmanpuoleinen liukukenkä kattoon asennettuun vaakakiskoon.
3. Kiinnitä oikeanpuoleinen liukukenkä seinäkiskoon ja avaa lukko nostosauvalla.
4. Nosta liukukenkä ylös asti ja poista nostosauva.



Välitasopalkkien laskeminen säilytysasennosta

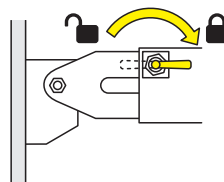
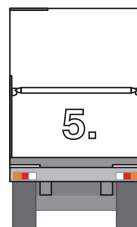
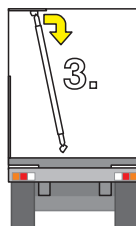
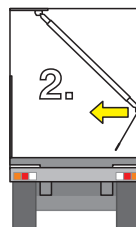
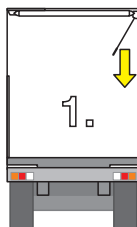
Kuormatilat ilman sivuovia:

1. Sijoita nostosauva oikeanpuoleisen liukukengän lukitusvipuun ja avaa lukko kääntämällä sauvaa.
2. Laske liukukenkä haluttuun korkeuteen ja poista sauva.
3. Toista toimenpide vasemmanpuoleisen liukukengän kohdalla. Tarkista lopuksi että välitasopalkki on vaakasuorassa ja oikealla korkeudella.



Sivuovilla varustetut kuormatilat:

1. Sijoita nostosauva oikeanpuoleisen liukukenkän lukitusvipuun ja avaa lukko kääntämällä sauvaa.
2. Laske liukukenkä pystykiskon alapäähän, poista sauva ja irrota kenkä kiskosta.
3. Irrota toinen liukukenkä katossa sijaitsevasta vaakakiskosta.
4. Säädä tarvittaessa irrotettavan pystykiskon yläosan korkeutta sivulla 57 kuvatulla tavalla.
5. Kiinnitä välitasopalkki pystykiskoihin sivulla 58 kuvatulla tavalla. Sulje teleskooppijatkkeiden tappilukot, jos ovipuolella on irrotettavat pystykiskot. Tarkista lopuksi että välitasopalkki on vaakasuorassa ja oikealla korkeudella.

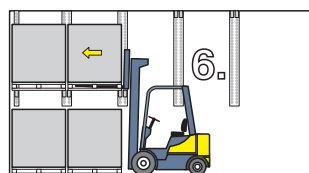
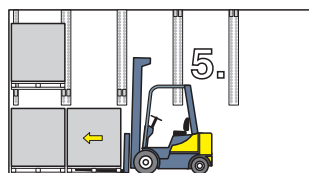
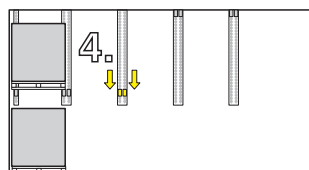
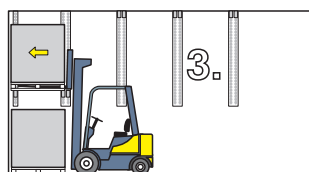
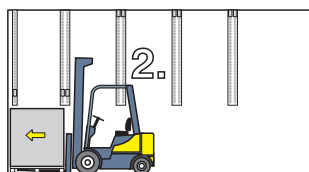
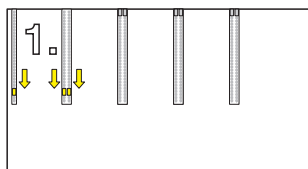


Välitason kuormaus ja purkaus

Kuorman sijoittaminen kuormatilaan takaovien kautta

1. Laske välitasopalkit 1, 2 ja 3 aikaisempien ohjeiden mukaisesti halutulle korkeudelle.
2. Sijoita ensimmäisen rivin alemman kerroksen kuormayksiköt kuormatilan lattialle välitasopalkkien alle.
3. Sijoita ensimmäisen rivin ylemmän kerroksen kuormayksiköt välitasopalkkien 1 ja 2 päälle.
4. Laske välitasopalkit 4 ja 5 halutulle korkeudelle.
5. Sijoita toisen rivin alemman kerroksen kuormayksiköt kuormatilan lattialle.
6. Sijoita toisen rivin ylemmän kerroksen kuormayksiköt välitasopalkkien 3 ja 4 päälle.

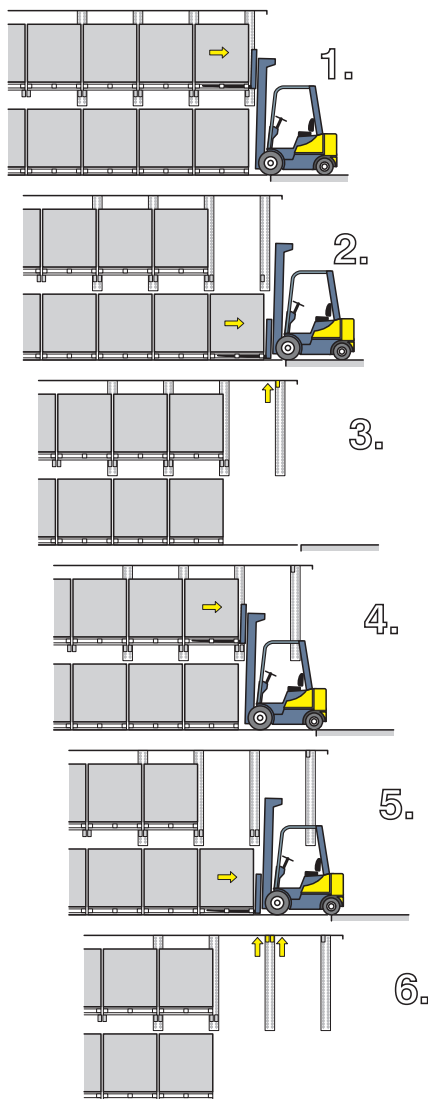
Jatka samalla tavalla kunnes kaikki kuormayksiköt on kuormattu.



Kuorman purkaminen kuormatilasta takaovien kautta

1. Pura viimeisen rivin ylemmän kerroksen kuormayksiköt.
2. Pura viimeisen rivin alemman kerroksen kuormayksiköt.
3. Nosta viimeinen välitasopalkki aikaisempien ohjeiden mukaisesti ylös säilytysasentoon.
4. Pura viimeistä edellisen rivin ylemmän kerroksen kuormayksiköt.
5. Pura viimeistä edellisen rivin alemman kerroksen kuormayksiköt.
6. Nosta kaksi seuraavaa välitasopalkkia ylös säilytysasentoon.

Jatka samalla tavalla kunnes kaikki kuormayksiköt on purettu.



Kuorman sijoittaminen kuormatilaan sivuovien kautta

Kuormaaminen ja kuorman purkaminen sivuovien kautta voi tapahtua useammalla tavalla kuorman laadusta ja kuormaustavasta riippuen.

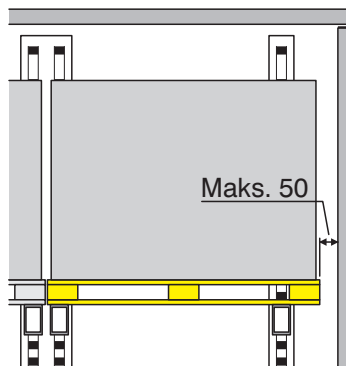
Joissakin tilanteissa kaikki välitasopalkit ja irrotettavat pystytolpat asennetaan valmiiksi ennen kuormauksen aloittamista.

Jos alemmalla tasolla on esimerkiksi kuormalavoille sijoitettua tavaraa, välitasopalkit ja pystytolpat voidaan taas asentaa sitä mukaan kun kuorma etenee ja ylemmän tason kuormayksiköt kuormataan vasta koko välitason asennuksen jälkeen.

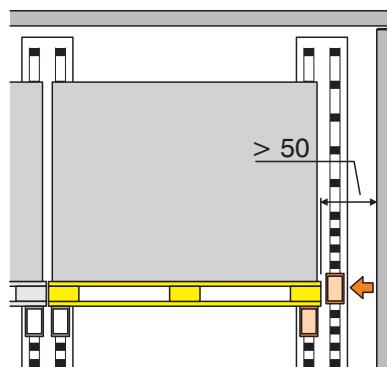
Välitason kuorman taaksepäin siirtymisen estäminen

Välitason kuorman siirtyminen taaksepäin on estettävä seuraavassa esitetyillä menetelmillä.

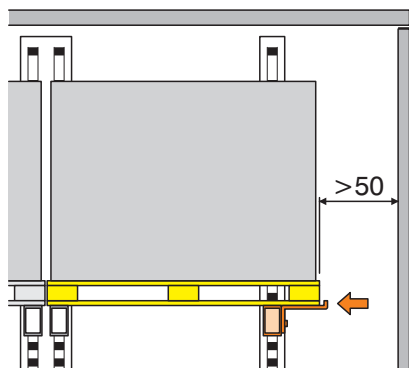
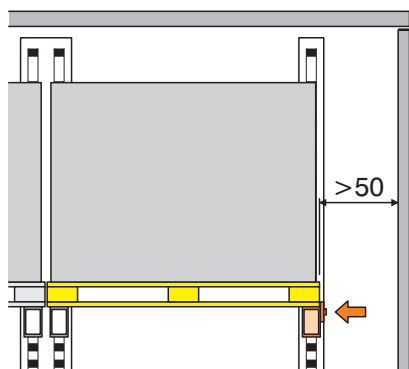
1. Jos takimmaisien kuormayksiköiden etäisyys kuormatilan takaovien sisäpintaan on enintään 50 mm, takaovet muodostavat riittävän esteen kuorman siirtymiselle taaksepäin.



2. Jos takimmaisena kuormayksikön etäisyys takaovien sisäpintaan on yli 50 mm, ja takimmainen välitasopalkki on kiinnitetty kaksoiskiskoon, siirtymisen voidaan estää asentamalla ylimääräinen, hieman korotettu välitasopalkki samaan kiskoon. Samoin voidaan menetellä, jos välitason kuorma päättyy minkä tahansa kaksoiskiskon kohdalle.

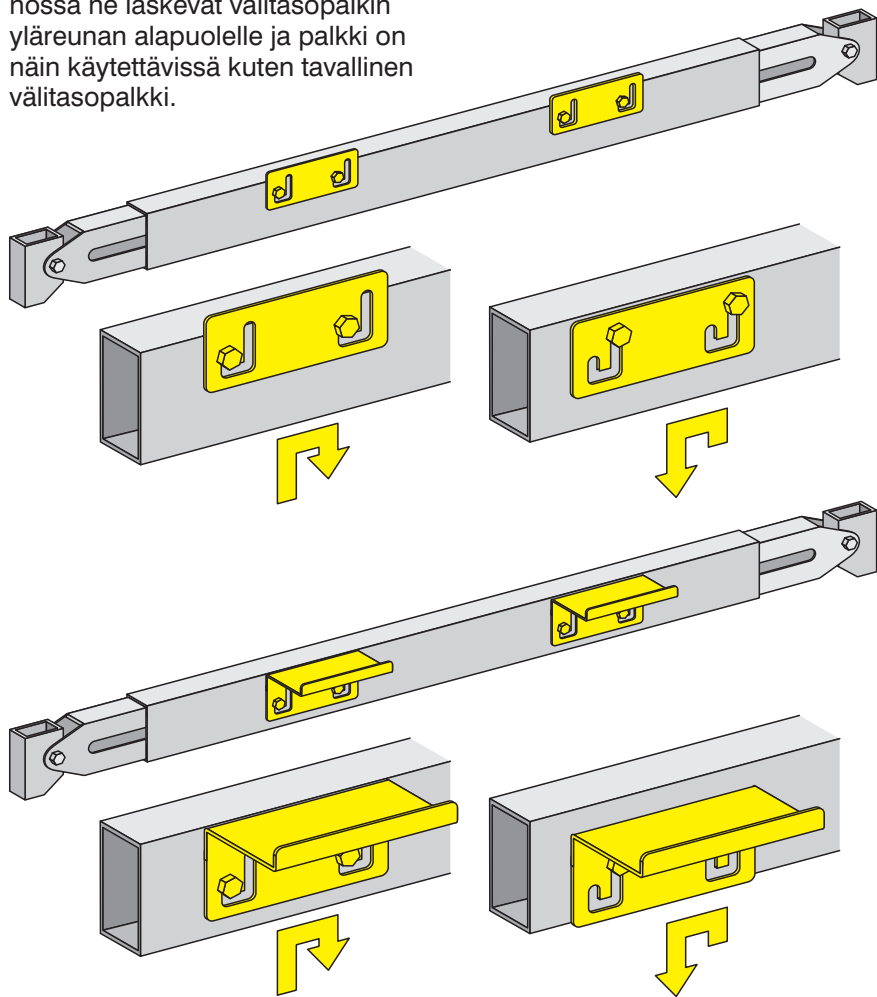


3. Jos takimmaisena kuormayksikön etäisyys takaovien sisäpintaan on yli 50 mm, ja takimmainen välitasopalkki on kiinnitetty yksinkertaiseen kiskoon, siirtymisen voidaan estää käyttämällä siirtymäesteillä varustettua välitasopalkkia viimeisenä palkkina. Siirtymäesteiden muoto vaihtelee takimmaisesta kiinnityskiskon sijoituksen mukaan.



Välitasopalkkien käyttö

Siirtymäesteiden korkeutta on säädettävissä ilman työkaluja. Ylä-asennossa ne estävät kuorman siirtymästä taaksepäin. Ala-asennossa ne laskevat välitasopalkin yläreunan alapuolelle ja palkki on näin käytettävissä kuten tavallinen välitasopalkki.



Perävaunun sidonta laivakiinnikkeisiin

Laivakuljetuksen ajaksi perävaunu tulee sääolosuhteiden sitä vaatiessa sitoa. Vetoajoneuvo on tarkoitusta varten varustettu standardin ISO 9367:1994/SFS-EN 29367 mukaisilla laivakiinnikkeillä.

Perävaunu sidotaan alustaan kaikista suunnista kettinkitaljoilla tai sidontavöillä. Ilmajousitettujen ajoneuvojen jousitus tulee aina tyhjentää ennen sidontaa. Sopiva sidontakulma on n. 45 astetta ja yhden laivakiinnikkeen sallittu sidontavoima on 120 kN (n. 12 tonnia).

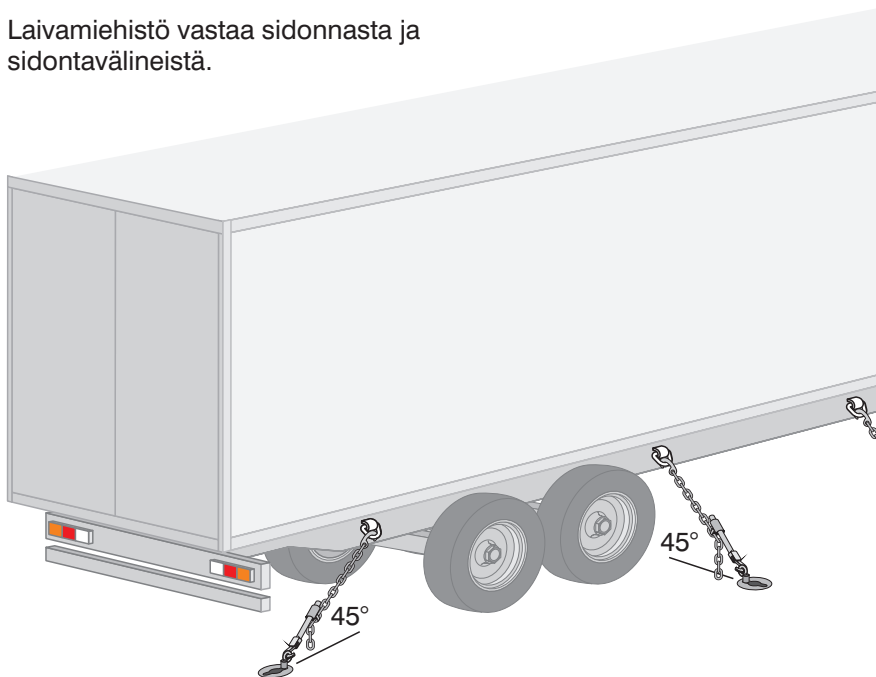
Laivamiehistö vastaa sidonnasta ja sidontavälineistä.



Ilmajousitus tulee tyhjentää ennen ajoneuvon sitomista laivakiinnikkeisiin.



Laivamiehistö vastaa sidonnasta ja sidontavälineistä.



Perävaunun kytkentä ja irrottaminen

Kytchentä- ja irrottamisjärjestys

Turvallisuussyistä tulee perävaunu aina kytkeä niin, että vetokytkin kytketään ensin, sitten ilmaletkut ja viimeiseksi sähkökaapelit ja ABS/EBS-kaapelit.

Tarkasta kytkennän yhteydessä, että kaikki letkut ja kaapelit ovat ehyitä ja että ne pääsevät kulkemaan vapaasti myös vetävän ajoneuvon kääntyessä jyrkässä kulkussa perävaunuun nähden.

Irrottaminen tapahtuu aina päinvastaisessa järjestyksessä niin, että sähkökaapelit ja ABS-/EBS-kaapeli irrotetaan ensin, sitten irrotetaan ilmaletkut ja lopuksi vetokytkin.

Seisontajarrun käyttö

Kytke aina perävaunun seisontajarru päälle ennen vetokytkimen irrottamista. Kytke jokaisen perävaunun seisontajarru päälle mikäli irrotettavan vetokytkimen taakse jää useita yhteen kytkettyjä perävaunuja. Irrikytettyä perävaunua ei saa koskaan jättää seisomaan pelkästään katastrofijarrun varassa.



Seisontajarrun käyttöohje sivulla 85.



Kytchentäjärjestys:

1. vetokytkin
2. ilmaletkut
3. sähkö- ja ABS/EBS-kaapelit



Tarkasta kytkettäessä, että kaikki letkut ja kaapelit ovat ehyitä ja että ne pääsevät kulkemaan vapaasti.



Irrottamisjärjestys:

1. sähkö- ja ABS/EBS-kablarna
2. ilmaletkut
3. vetokytkin

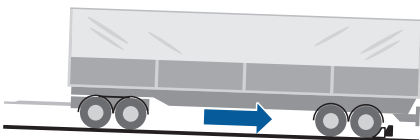
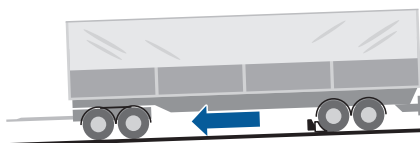
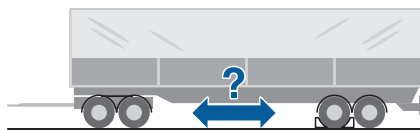


Pysäköityä perävaunua ei saa koskaan jättää seisomaan pelkästään katastrofijarrun varassa. Kytke aina seisontajarru päälle.

Pyöräkiilojen käyttö

Vältä perävaunun pysäköimistä viettävälle alustalle. Pyöräkiilojen käyttöä suositellaan myös vaakasuoralla alustalla.

Kun perävaunu pysäköidään vaakasuoralle alustalle tai kun on vaikeata määrittää, mihin suuntaan alusta viettää, asetetaan pyöräkiilat saman pyörän molemmille puolille. Alustan viettäessä eteenpäin, asetetaan pyöräkiilat saman akselin pyörien etupuolelle. Alustan viettäessä taaksepäin asetetaan kiilat saman akselin pyörien takapuolelle.



HUOM! Pyöräkiiloja ei saa asettaa ohjaavan akselin pyörille.



Pyöräkiiloja ei saa asettaa ohjaavan akselin pyörille.

Perävaunun kytkentä ja irrottaminen

Puoliperävaunun kytkentä ja irrottaminen

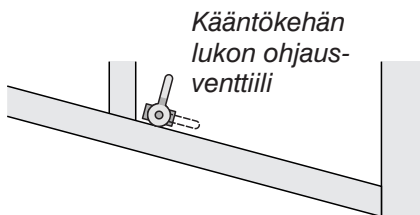
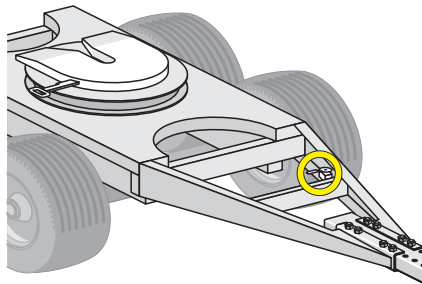
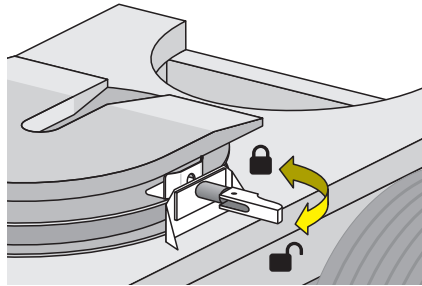
Tarkasta ennen puoliperävaunun kytkentää, että vetoajoneuvon vetopöytä on puhdas ja hyvin rasvattu.

Dolyn vetopöytä on asennettu kuulalaakeroidulle kääntökehälle, joka kääntyy 20 astetta molempiin suuntiin ja lukkiutuu keskiasentoon. Lukitus avataan ja suljetaan kääntökehän vasemmalla puolella sijaitsevan käsikäyttöisen lukitusvivun avulla. Vaihtoehtoisesti kääntökehä voi olla varustettu paineilmakäyttöisellä lukolla, joka avataan ja suljetaan ohjausventtiilin avulla.

Lukitse aina kääntökehä puoliperävaunun kytkennän ja irrottamisen helpottamiseksi.

Jos kääntökehä ei ole lukittu ennen kytkentää, kierrä kääntökehä keskiasentoon käsin ja sulje lukko tai käännä ohjausventtiili lukitusasentoon. Tarkasta lopuksi, että kääntökehä on asianmukaisesti lukittu.

Jos kääntökehä ei ole lukittu ennen irrottamista, käännä lukitusvipu lukitusasentoon, tai aseta ohjausventtiili lukitusasentoon, ja käännä ajoneuvo kunnes lukitustelki putoaa kääntökehässä olevaan vastakappaleeseen.



Lukitse kääntökehä ennen puoliperävaunun kytkentää tai irrottamista.

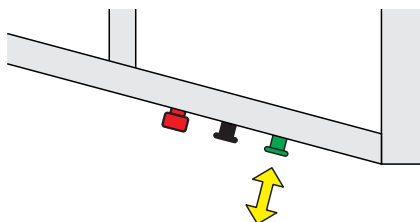
Perävaunun kytkentä ja irrottaminen

Avaa aina kääntökehän lukitus puoliperävaunun kytkennän jälkeen. Normaalissa ajossa lukituksen tulee olla auki, jolloin vetopöytä pääsee kääntymään vapaasti.



Normaalissa ajossa tulee kääntökehän lukituksen olla auki.

Dollyssa, jonka ajokorkeutta voidaan säätää, on valitsin, jolla voidaan valita matala tai korkea ajoasento. Tarkasta, että dollyn ajoasento on oikea kytketylle puoliperävaunulle.



Ajokorkeuden valintaventtiili



Tarkasta, että dollyn ajokorkeudenvalitsin on oikeassa asennossa.

Perävaunun kytkentä ja irrottaminen

Vetoaisallisen perävaunun kytkentä ja irrottaminen

Tarkasta ennen perävaunun kyt-kentää, että vetoaisa, vetosilmuk-ka, kuluntahela ja vetokytkin ovat vauriottomia ja että vetokytkimen lukitusmekanismi on hyvin rasvattu ja toimii virheettömästi.

Vetoaisallista vetoajoneuvoa ei saa koskaan kytkeä vetoautoon, jossa ei ole tarkoitukseen hyväksyttyä vetovarustusta. Vetolaitteistolle asetetut vaatimukset koskevat niin vetokytkimen tyyppiä kuin perä-vaunun suurinta sallittua kokonais-painoa.

Täysperävaunut, keskiakseliperä-vaunut ja dollyt vaativat kukin eri luokan vetokytkimen. Keskiakseli-perävaunun vetokytkintä voidaan kuormittaa pystysuunnassa, kun taas dollyn vetokytkimen erikois-rakenne sallii kiertoliikkeen.



Vetoaisallista perä-vaunua ei saa kos-kaan kytkeä veto-autoon, jonka veto-kytkin on väärää tyyppiä tai luokkaa.

Perävaunun vaurioitunut vetoaisa

Vetoauton kytkeminen perävaunuun, jonka vetoaisa on vaurioitunut, on kielletty. Tämä koskee myös dollyjen ja keskiakseliperävaunujen hitsattuja rungonjatkeita sekä keskiakseliperävaunujen ruuviliitoksilla kiinnitettyjä vetolaitekomponentteja.



Vetoauton kytkeminen perävaunuun, jonka vetoaisa on vaurioitunut, on kielletty.

Vaurioitunutta vetoaisaa ei saa korjata, vaan se tulee vaihdattaa valtuutetulla korjaamolla. Vetoaisa tulee aina vaihtaa vetoajoneuvon kaaduttua tai suistuttua tieltä, ja myös silloin, kun vetoaisa on vaurioitunut vetoajoneuvon kääntyttyä liian jyrkästi.



Vaurioitunutta vetoaisaa ei saa korjata, vaan se tulee vaihtaa.

Ennen lähtöä tehtävät toimenpiteet

- Nosta aina puoliperävaunun, dollyn ja keskiakseliperävaunun tukijalka kokonaan ylös.
- Tarkasta, ettei pyörien edessä tai takana ole esteitä.
- Tarkasta, että seisontajarru on vapautettu ja että kaikki pyörät pyörivät normaalisti. Perävaunun oltua pitkään pysäköitynä eivät kaikkien pyörien seisontajarrut välttämättä vapaudu kunnolla. Erityisen tarkkaavainen tulee olla talviaikaan, jolloin pysäköidyn perävaunun seisontajarru saattaa jäätyä kiinni.

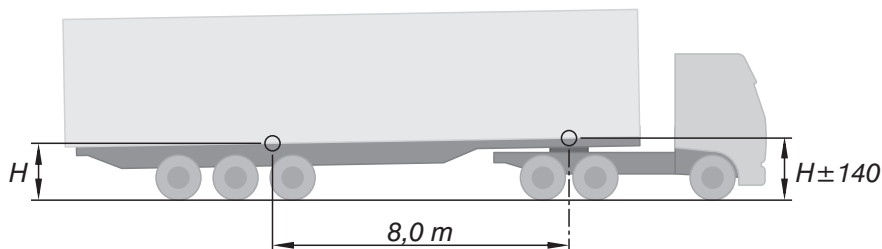
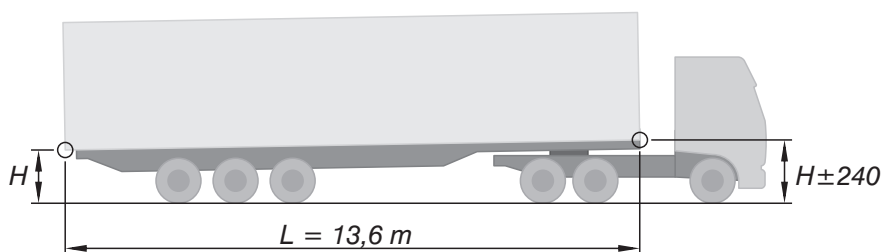
Vetopöydän suurin sallittu kaltevuus

Kun vetoautoon on kytketty puoliperävaunu, ei vetopöydän kaltevuus saa ylittää arvoa $\pm 1^\circ$ ajoneuvon pituussuunnassa. Suurin sallittu kaltevuus ei koskaan saa ylittyä ajoneuvon kuormaustilanteesta tai ajokorkeuden valitsimen tai mahdollisen akselinostimen asennosta riippumatta.



Vetopöydän suurin sallittu kaltevuus ei saa ylittyä.

Tavallisen puoliperävaunun, jonka moduulipituus on 13,6 m, suurin sallittu tasoero taka- ja etupään välillä on ± 240 mm. Tasoero muun pituisessa puoliperävaunussa voidaan mitata 8 metrin matkalta vetotapista taaksepäin, jolloin suurin sallittu tasoero matkalla on ± 140 mm.



Vetoaisan suurin sallittu kaltevuus

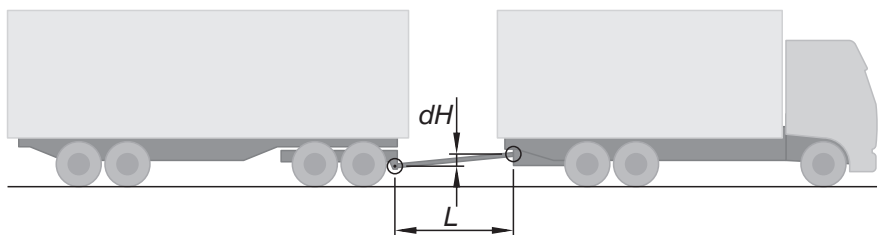
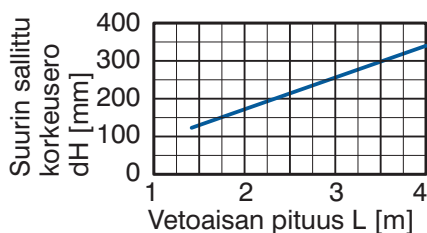
Vetoaisallista perävaunua ei saa kytkeä vetoautoon, jos korkeusero vetokytkimen ja vetoaisan kiinnityskohdan välillä on niin suuri, että vetoaisan kulma vaakatasoon nähden ylittää suurimman sallitun arvon. Kulman ollessa liian suuri, kohdistuu vetovarustukseen poikkeuksellisen suuri jännitys, mikä voi johtaa vetokytkimen ja vetosilmukan kuluntahelan voimakkaaseen kulumiseen ja altistaa vetovarustuksen osat rasitusmurtumille. Dollyn kiinteästi liittyvä vetoaisa on poikkeuksellisen voimakkaalle jännitykselle herkempi kuin nivelletysti kiinnittyvä vetoaisa.



Vetoaisan suurin sallittu kaltevuus ei saa ylittyä.

Nivelletyn vetoaisan suurin sallittu kaltevuus

Kun vetoautoon on kytketty vetoaisallinen täysperävaunu, ei vetoaisan kaltevuus saa ylittää arvoa $\pm 5^\circ$ ($\pm 85 \text{ mm/m}$) ajoneuvon pituussuunnassa. Suurin sallittu kaltevuus ei saa ylittyä ajoneuvoyhdistelmän kuormausilanteesta tai ajokorkeuden valitsimen tai mahdollisen akselinostimen asennosta riippumatta.

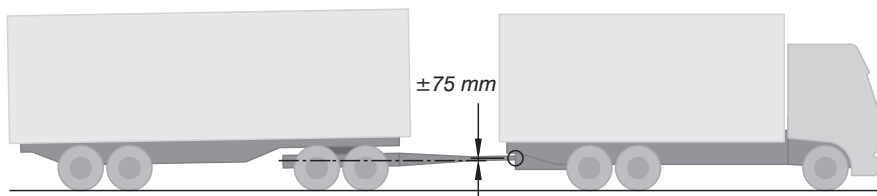


Dollyn vetoaisan suurin sallittu kaltevuus

Kun vetoautoon on kytketty vetoaisallinen dolly, ei vetoaisan kaltevuus saa ylittää arvoa $\pm 1,2^\circ$ (vetoaisilmukan korkeus ± 75 mm neutraaliasennosta). Suurin sallittu kaltevuus ei saa ylittyä ajoneuvoyhdistelmän kuormausilanteesta tai ajokorkeuden valitsimen tai mahdollisen akselinostimen asennosta riippumatta.



Vetoaisan suurin sallittu kaltevuus ei saa ylittyä.



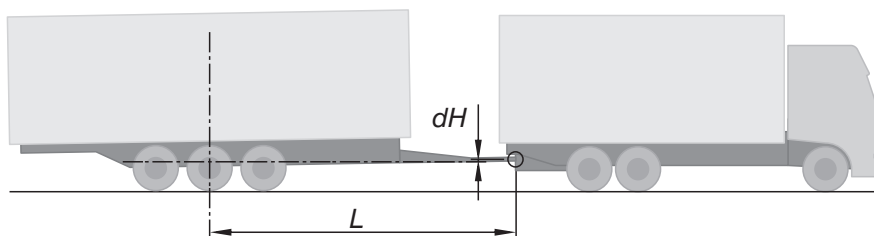
Keskiakseliperävaunun vetoaisan suurin sallittu kaltevuus

Kun vetoautoon on kytketty vetoaisallinen keskiakseliperävaunu, ei vetoaisan kaltevuus saa ylittää arvoa $\pm 1^\circ$ ajoneuvon pituussuunnassa. Perävaunussa, jonka pituus on telin keskikohdasta 5,0 m tai telin keskikohdasta 6,0 m vetosilmukkaan, saa vetosilmukan korkeus poiketa korkeintaan ± 85 mm tai vastaavasti ± 100 mm neutraali-asennosta. Suurin sallittu kaltevuus ei saa ylittyä ajoneuvoyhdistelmän kuormaustilanteesta tai ajokorkeuden valitsimen tai mahdollisen akselinostimen asennosta riippumatta.

Etäisyys L akselin/telin keskikohdasta vetosilmukkaan [m]	Suurin sallittu poikkeama dH neutraali-asennosta [mm]
5,0	± 85
6,0	± 100

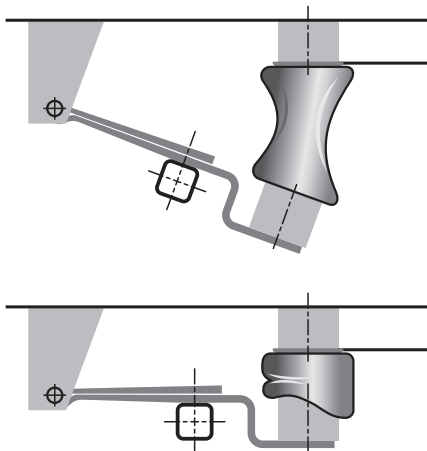


Vetoaisan suurin sallittu kaltevuus ei saa ylittyä.



Ilmapalkeet

Kun perävaunua nostetaan tai akseli muista syistä riippuu vapaasti, voi ilmapalkeisiin syntyä alipainetta. Tämän johdosta palkeisiin voi muodostua laskoksia ja ne voivat jäädä puristuksiin palkeiden täytyessään uudelleen ilmalla.

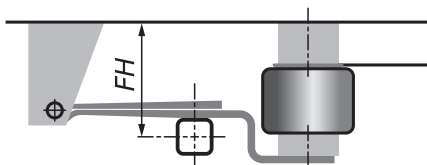


Tarkista, että ilmapalkeet ovat oikeanmuotoiset kun vaunua on nostettu niin, että joku akseleista on riippunut vapaasti tai erittäin huonoissa tieolosuhteissa ajamisen jälkeen.

Oikaise tarvittaessa ilmapalkeet nostamalla vaunua normaalilla ilmajousituspaineella ja laske-malla se takaisin ajoasentoon. Toista, kunnes ilmapalkeet ovat palautuneet oikeaan muotoonsa.

Ajokorkeuden tehdasasetus

Ilmajousitus on sovitettu tehtaan asettamaan ajokorkeuteen. Ajokorkeuden muuttaminen voi johtaa ilmapalkeiden käyttöiän lyhenemiseen sekä akseli- ja jousitusvaurioihin.

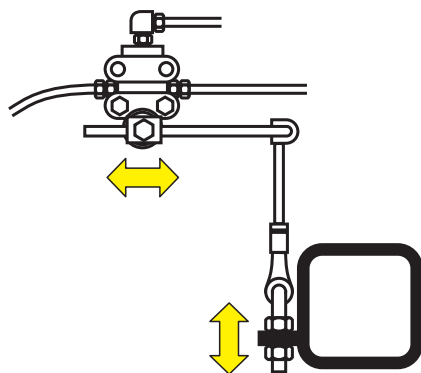
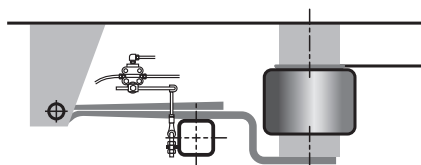


Paineilmaohjatun ilmajousituksen ajokorkeuden säätö

Rajoitinvajjerittomissa perävauunuissa, joissa on paineilmaohjattu ilmajousitus, ajokorkeuden yläasento määritellään yleensä ilmajousitusventtiiliin rakennetun pysäytysventtiilin avulla.

Ajokorkeuden säätö voidaan tiettyjen rajojen sisällä suorittaa ilmajousitusventtiilin vipuvarren asentoa ja/tai venttiilin ja akselin välisen yhdystangon pituutta muuttamalla. Ajokorkeuden yläasentoa ei kuitenkaan saa muuttaa.

Ota aina yhteyttä valmistajaan ennen ajokorkeuden muuttamista.



Ajokorkeuden yläasentoa ei saa muuttaa!



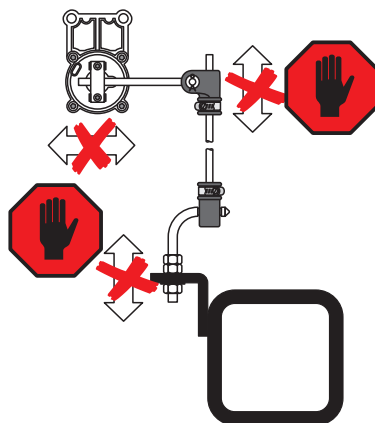
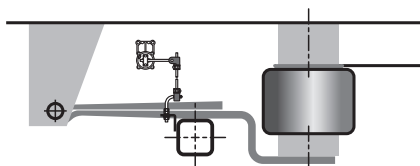
Ota aina yhteyttä valmistajaan ennen ajokorkeuden muuttamista.

Elektronisesti ohjatun ilmajousituksen ajokorkeus

Rajoitinvaijerittomissa perävaunuissa, joissa on elektronisesti ohjattu ilmajousitus, ajokorkeus sekä ajokorkeuden ylä- ja alarajat on esiohjelmoitu tehtaalla.

Ajokorkeuden mittarina toimii induktiivinen kulma-anturi. Kulma-anturin vipuvarren asentoa tai anturin ja akselin välisen yhdistystangon pituutta ei saa muuttaa.

Lisätietoja elektronisesti ohjatun ilmajousituksen ominaisuuksista antaa tarvittaessa perävaunun valmistaja tai jousitusjärjestelmän valmistaja.

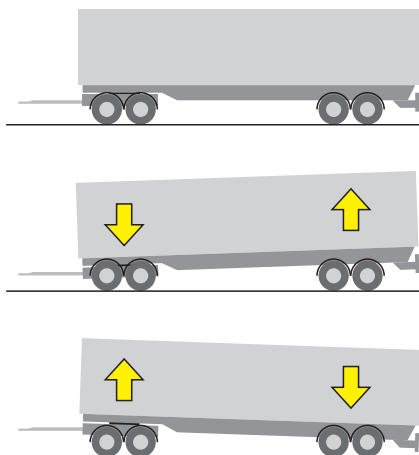


Kulma-anturin asetuksia ei saa muuttaa!

Ilmajousitetun perävaunun nosto- ja laskuventtiilin käyttö

Jos perävaunu on varustettu nosto- ja laskuventtiileillä, voidaan ajokorkeutta tilapäisesti muuttaa niiden avulla. Tämä on sallittua esimerkiksi ajoneuvon korkeuden sovittamiseksi kuormauslaitureihin tai korkeusesteiden alittamiseksi lyhyillä ajomatkoilla.

Normaalijossa on nosto- ja laskuventtiilien aina oltava ajoasennossa.

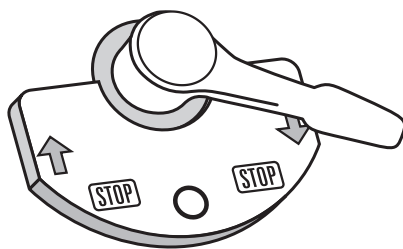


Normaalijossa on nosto- ja laskuventtiilien aina oltava ajoasennossa!

Paineilmaohjatun ilmajousituksen nosto- ja laskuventtiili

Venttiilissä on viisi asentoa:

- ajoasento (O)
- nostoasento (↑)
- korotetun vaunun pysäytysasento (STOP)
- laskuasento (↓)
- madalletun vaunun pysäytysasento (STOP)



Elektronisesti ohjatun ilmajousituksen nosto- ja laskuventtiili

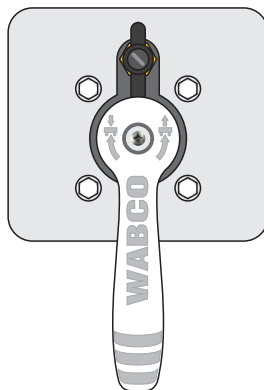
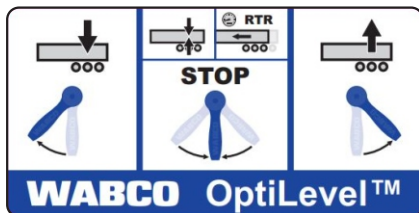
Ajokorkeus voidaan muuttaa käsikäyttöisellä nosto- ja laskuventtiilillä tai, perävaunun varustuksesta riippuen, muilla hallintalaitteilla.

Esimerkkinä käsikäyttöisistä venttiileistä on eTASK-venttiili, jossa on kolme asentoa:

- ajoasento
- nostoasento
- laskuasento

Kun ajokorkeus säädetään eTASK-venttiilillä, käyttökahva palautuu itsestään ajoasentoon. Valittu ajokorkeus säilyy kunnes ajoneuvon ajonopeus saavuttaa esiohjelmoidun ajonopeuden, yleensä 5-10 km/h, jolloin normaali ajokorkeus palautuu automaattisesti.

eTASK-venttiilissä voi olla valinnainen ilmajousituksen paineilmamittarin liitäntä.



Huckepack-vaunujen nostaminen

Huckepack-vaunujen rungot on varustettu nostopisteillä ja vaunujen jousitus on rakennettu niin, että ilmapalkeet eivät vaurioidu kun akselit riippuvat vapaasti.

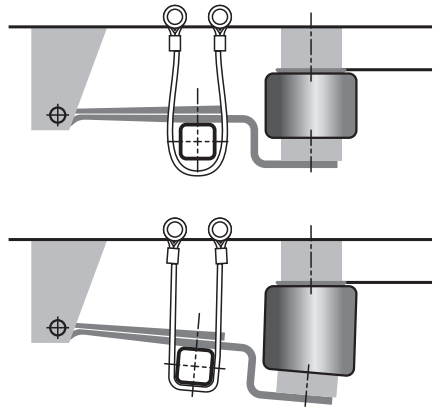
Jousitusliikkeen rajoittaminen vaijereilla

Jousitusliike rajoitetaan vaijereilla vain jos siihen on selkeä rakenteellinen syy. Perävaunua, jossa on sekä rajoitinvaijerit että nosto- ja laskuventtiilit, voi korottaa nosto- ja laskuventtiilien avulla kunnes rajoitinvaijerit estävät nostoliikkeen mekaanisesti.

Perävaunu seisoo tässä asennossa erittäin tukevasti, mistä voi olla hyötyä esimerkiksi kun vaunua kuormataan tai puretaan trukilla.

Rajoitinvaijereita voidaan käyttää myös off road-käyttöön tarkoitetuissa perävaunuissa akselien ääri-liikkeiden estämiseksi epätasaisessa maastossa ajettaessa.

Yleisellä tiellä ajaminen jousitus rajoitinvaijereilla estettynä on kuitenkin ehdottomasti kielletty!



Yleisellä tiellä ajaminen jousitus rajoitinvaijereilla estettynä on ehdottomasti kielletty!

Lisäaineiden käyttö kielletty

Kaikenlainen yleislisäaineiden käyttö paineilmajärjestelmässä, jarrujärjestelmän valmistajan suosittelemia aineita lukuunottamatta, on ehdottomasti kielletty. Jäätymisenestoaineet ja voitelevat kemikaalit vahingoittavat paineilmajärjestelmän venttiilejä ja vaarantavat siten jarrujen toiminnan.

Kaikki paineilmajärjestelmän ja sen komponenttien takuut raukeavat, jos järjestelmästä löytyy jälkiä muista kuin jarrujärjestelmän valmistajan suosittelemista kemikaaleista.

Jarrujärjestelmän valmistajan oma lisäaine on hyväksytty käytettäväksi perävaunujen paineilmajärjestelmissä mutta suosittelemme kuitenkin, että ainetta käytetään ainoastaan äärimmäisissä tapauksissa.



Lisäaineiden käyttö paineilmajärjestelmässä, jarrujärjestelmän valmistajan suosittelemia aineita lukuunottamatta, on kielletty.



Suositlemme, että jarrujärjestelmän valmistajan lisäaine käytetään vain poikkeustapauksissa.

Perävaunun seisontajarruventtiili ja siirtelyventtiili

Perävaunun seisontajarruventtiili ja siirtelyventtiili ovat yleensä integroidut yhteiseen venttiilirunkoon, mutta ne voivat myös esiintyä erillisinä venttiileinä ja eri paikkoihin sijoitettuna. Seisontajarrun hallintalaite on aina punainen ja siirtelyventtiilin hallintalaite on aina musta.

Seisontajarrun käyttö

Seisontajarrua ohjataan punaisella hallintalaitteella. Seisontajarru kytkeytyy päälle, kun hallintalaite vedetään ulos, ja pois päältä, kun se työnnetään sisään.



Siirtelyventtiilin käyttö

Kytkentätilanteessa, kun paineilmaletkut kytketään kiinni tai irti, siirtelyventtiiliin ei tarvitse kiinnittää huomiota. Ilmansyöttö ollessa irti-kytkettynä perävaunusta, siirtelyventtiilin hallintalaite työntyy automaattisesti ulos ja perävaunun käyttöjarru aktivoituu.



Siirtelyventtiiliä käytettäessä voi vetoajoneuvo rullata vapaasti.

Jos perävaunua halutaan siirtää suljetulla alueella, esimerkiksi vetoajoneuvolla jossa ei ole perävau-nulle sopiva paineilmalaitantä, voidaan perävaunun käyttöjarru vapauttaa painamalla siirtelyventtiilin hallintalaite sisään. Tämä edellyttää kuitenkin että paineilma-säiliöissä on riittävä ilmapaine käyttöjarrun vapauttamiseksi.

Perävaunun jarruvarustus

Kytkemättömän vetoajoneuvon jäädessä ilman valvontaa yleiselle paikalle tulee ajoneuvossa käyttää pyöräkiiloja rullaamisen estämiseksi.



Pyöräkiilojen käyttö sivulla 69.

Siirtelyventtiili palautuu neutraali-asentoon itsestään, kun perävaunun ilmansyöttö kytketään päälle. Siirtelyventtiiliä käytettäessä pääsee vetoajoneuvo rullaamaan vapaasti. Siirtelyventtiiliä saa käyttää vain, kun perävaunua siirrellään suljetulla alueella.

Katastrofijarrun ohjaaminen

Katastrofijarru kytkeytyy päälle automaattisesti ilmanpaineen äkillisesti pudotessa, esimerkiksi jarruletkun katketessa tai kun vetoajoneuvon ilmansyöttö kytketään pois päältä. Katastrofijarrun jarruteho vähenee paineen ilmanpainesäiliöissä vähentyessä.

Perävaunua ei saa jättää katastrofijarru päälle kytkeytyneenä ilman pyöräkiiloja, sillä joissakin jarrujärjestelmissä katastrofijarrun jarruteho vähenee paineen ilmanpainesäiliöissä pienentyessä.



Pyöräkiilojen käyttö sivulla 69.



Käytä pyöräkiiloja kytkemättömän ajoneuvon jäädessä yleiselle paikalle.



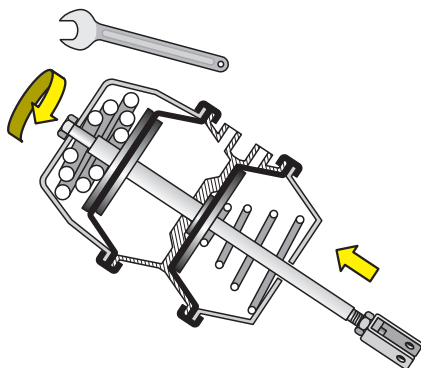
Siirtelyventtiiliä saa käyttää vain perävaunun siirtelymiseen aidatulla alueella.



Perävaunua ei saa jättää katastrofijarru päällä ilman pyöräkiiloja.

Seisontajarrun mekaaninen päältäkytkeminen

Seisontajarru voidaan myös kytkeä päältä mekaanisesti, kun mahdollisuutta ilmansyötön kytkemiseen perävaunuun ei ole. Kiristä jousijarrusylinterin painejousi kiertämällä mutteria männänvarren päässä. Toista toimenpide kaikille jarrusylintereille.



Kun kaikki seisontajarrut on kytketty pois päältä mekaanisesti, pääsee perävaunu rullaamaan vapaasti. Varmista aina perävaunu paikalleen ennen jarrujen vapauttamista käyttämällä pyöräkiiloja tai kytke-mällä vetoajoneuvoon, jonka jarruteho on riittävä.



Pyöräkiilojen käyttö sivulla 69.

Palauta aina jousijarrusylinterit, jotta seisontajarru voi taas toimia normaalisti.



Kun seisontajarru on kytketty päältä, voi ajoneuvo rullata vapaasti.



Palauta aina jousijarrusylinterit lähtöasentoon.

HCT-ajoneuvoyhdistelmät

HCT-ajoneuvoyhdistelmän määritelmä ja ominaisuudet

HCT on lyhenne englanninkielisestä käsitteestä *High Capacity Transport*, vapaasti suomeksi käännettynä Korotettu kuljetuskapasiteetti. HCT-ajoneuvoyhdistelmälle ei ole suomenkielistä vakiintunutta nimitystä, käytämme tässä käsikirjassa termiä *ylimittainen ajoneuvoyhdistelmä*. Jatkossa käytämme alkuperäisen lyhenteen muodossa HCT tai HCT-yhdistelmä, jolla tarkoitetaan mitoiltaan ja/tai massoiltaan vakioyhdistelmiä suurempia ja/tai painavampia yhteen kytkettyjä kuljetuskokonaisuuksia.

Alla esimerkki HCT-yhdistelmästä, johon kuuluu vetoauto, vetokytkimellä varustettu puoliperävaunu, dolly ja puoliperävaunu.

HCT = High Capacity Transport (Ylimittainen ajoneuvoyhdistelmä).



HCT-yhdistelmät rajanylittävässä liikenteessä

HCT-yhdistelmän mitat ja massat perustuvat kansallisiin määräyksiin ja rajanylittävä liikenne on niillä rajoitettu tai kokonaan kielletty.



HCT-yhdistelmän rajanylittävä liikenne on rajoitettu tai kokonaan kielletty.

HCT-yhdistelmät Suomessa

HCT-yhdistelmä ylittää mitoiltaan ja/tai massaltaan moduuliyhdistelmien ja perinteisen kuljetuskaluston suurimmat sallitut mitat ja/tai massat. Ajoneuvoyhdistelmä luokitellaan HCT-yhdistelmäksi jos

- Yhdistelmän kokonaispituus ylittää 25,25 m tai puoliperävaunuyhdistelmän pituus ylittää 16,5 m.
- Yhdistelmään kytketyn ajoneuvon mitat ylittävät moduuliyhdistelmän sallitut mitat.
- Yhdistelmän tai ajoneuvon massa on korotettu.
- Yhdistelmään kytketty yksittäinen ajoneuvo luokitellaan HCT-ajoneuvoksi.

HCT-yhdistelmän tai -ajoneuvon käyttö ei edellytä erillistä lupaa, mutta viranomaistarkastuksessa kuljettaja on velvollinen esittämään katsastusasiakirjojen lisäksi viralliset tekniset asiakirjat HCT-yhdistelmän laillisuuden ja liikennekelvollisuuden todistamiseksi.



HCT-yhdistelmän tekniset asiakirjat on esitettävä viranomaisille tarkastuksen yhteydessä.

HCT-yhdistelmän kääntyvyys ja ajovakaus

HCT-yhdistelmän kääntyvyys voidaan osoittaa hyväksytyn asian tuntijan laatimalla todistuksella tai, jos kaikilla ajoneuvoilla puoliperävaunun vetoautoa lukuunottamatta on sama valmistaja, valmistajan laatimalla todistuksella.

HCT-yhdistelmän ajovakaus määritellään laskennallisesti ajoneuvojen mittatietojen perusteella. Lisäksi yhdistelmän on oltava varustettu sääntöjen mukaisilla teknisillä ominaisuuksilla ja apulaitteilla.

Pitkän HCT-yhdistelmän kääntyvyyden ja akselimassojen oikean jakautuman saavuttamiseksi käytetään ohjaavia ja ohjautuvia akseleita. Kääntyvyyden saavuttamiseksi sallitaan myös akselinostimia ja kevennysventtiilejä. Tässä yhteydessä on huomattava, että akselinvalmistajat eivät hyväksy akseleiden teknisten kantavuuksien ylitystä hitaassakaan jyrkissä kaarrejaotilanteissa.

Suomessa HCT-yhdistelmän suurin sallittu kokonaispituus on 34,5 m. Useamman yhdistelmätyypin rajoitetun kääntyvyyden takia yhdistelmän kokonaispituus jää kuitenkin käytännössä alle maksimirajan.



Akseleiden kantavuuokset eivät saa ylittyä hitaassakaan kaarreaajossa.

HCT-yhdistelmän turvallinen käyttö

HCT-yhdistelmään ei välttämättä kiinnitetä suurta huomiota liikenteessä eikä sen kuljettaminenkaan maantiellä hyvissä olosuhteissa ole vakioajoneuvoyhdistelmän kuljettamista kummempaa.

Täyspitkän HCT-yhdistelmän ohittaminen kestää vain 1,7 sekuntia pidempään kuin moduuliyhdistelmän ohittaminen, kun ajoneuvojen nopeusero on 20 km/h. HCT-yhdistelmän kuljettamisen haasteet huomaa kuitenkin ahtaissa paikoissa, huonoissa sääolosuhteissa ja ruuhkaliikenteessä. Ennakoiva ajotapa ja olosuhteita huomioiva reitinvalinta myötävaikuttavat liikenneturvallisuuteen ja hankalien tilanteiden minimointiin.



Ennakoiva ajotapa ja reitinvalinta edistävät liikenneturvallisuutta.

HCT-käytäntö

HCT-yhdistelmällä operoivan toimijan kannattaa luoda oman organisaation piiriin kattavat säännöt ja käytäntömallit, jotka tukevat ajoneuvojen käyttöä erilaisissa olosuhteissa. HCT-yhdistelmän kuljettajan tulee noudattaa sovittuja sääntöjä ja perehtyä HCT-ajoneuvoja koskeviin sääntöihin sekä ajoneuvojen varusteisiin ja apulaitteisiin.

Ennen ajoon lähtöä

Ennen ajoon lähtöä tulee kuljettajan varmistaa, että ajoneuvo on kaikin puolin liikenneturvallinen ja ajokelpoinen.



Tärkeät turvallisuustarkastukset sivulla 5.

Lisäksi tulee HCT-yhdistelmän kuljettajan tarkastaa erityisesti alla mainitut kohdat:

- Kaikkien vetopöytien ja vetokytkimien lukot ja varmistukset.
- Kaikki paineilmaliittimet.
- Kaikki sähkökytkentälaitteet ja valolaitteiden toimivuus.

HCT-yhdistelmän ylläpito ja huolto

- Huolehdi apulaitteiden ja kytkentälaitteiden kunnosta ja toimivuudesta.
- Seuraa vetolaitteiden kuntoa ja vaihda ajoissa rikkinäiset ja kuluneet komponentit.
- HCT-yhdistelmän sähkö-, EBS- ja paineilmaketjut ovat pitkiä ja vikojen ja vuotojen havaitseminen ajoissa on paras tapa turvata varmaa ja turvallista matkaa.
- Varmista HCT-apuvarusteiden toimivuus.

Vaaralliset aineet jotka saattavat esiintyä perävaunujen ja kuormatilojen yhteydessä

Moottoriöljy ja moottoriöljyn suodattimet

Moottoriöljyä ja moottoriöljyn suodattimia esiintyy perävaunujen ja vetoautojen kuormatilojen polttomoottorikäyttöisten lämmönsäätölaitteiden ja lämmittimien moottorien yhteydessä.

Toimenpide:

Tyhjennys ja talteenotto.

Käsittely:

Jäteöljyn ja jätesuodattimien keräyspiste.

Lämmönsäätölaitteiden kylmäaineet

Kylmäainetta esiintyy perävaunujen ja vetoautojen kuormatilan lämmönsäätölaitteissa.

Lämmönsäätölaitteen poisasennettaessa kierrätystä varten, on se ensin tyhjennettävä kylmäaineesta. Myös huoltotöiden yhteydessä kylmäaine on otettava talteen, mikäli kylmäaineen putkiliitokset joudutaan avaamaan.

Valtuutettu lämmönsäätölaitteiden huoltopiste tyhjentää järjestelmän kylmäaineesta, ja huolehtii aineen jatkokäsittelystä ja hävittämisestä.

Toimenpide:

Ota yhteyttä valtuutettuun lämmönsäätölaitteiden huoltopisteeseen.

Käsittely:

Valtuutettu lämmönsäätölaitteiden huoltopiste.

Polttoaine

Polttomoottorikäyttöisillä lämmönsäätölaitteilla ja lämmittimillä on omat polttoainesäiliönsä. Puhdas polttoaine otetaan talteen ja käytetään uudelleen.

Toimenpide:

Kierrätys.

Käsittely:

Oma-aloitteinen.

Pilaantunut polttoaine, esimerkiksi vieraita aineita sisältävä polttoaine

Toimenpide:

Talteenotto.

Käsittely:

Polttoaineen keräyspiste.

Hydrauliikkaöljy ja hydrauliikkaöljyn suodattimet

Hydrauliikka voi kuulua perävau-
nun perusrakenteeseen tai perä-
vauunun lisävarusteiden rakentee-
seen. Hydrauliikkaöljyä esiintyy
öljysäiliöissä, putkistoissa ja yleen-
sä jokaisessa hydrauliikkajärjestel-
mään kuuluvassa komponentissa.
Hydrauliikkajärjestelmässä on
myös yksi tai useampi öljysuodatin.

Toimenpide:

Tyhjennys ja talteenotto.

Käsittely:

Jäteöljyn ja jätesuodattimien
keräyspiste.

Vaihteistoöljy

Vaihteistoöljyä esiintyy perävau-
nuissa ja kuormatiloissa, joissa
kuorman käsittelyssä käytetään
vaihdelaatikolla toimivaa voiman-
siirtoa.

Toimenpide:

Tyhjennys ja talteenotto.

Käsittely:

Jäteöljyn ja jätesuodattimien
keräyspiste.

Akut

Ladattavia akkuja käytetään virta-
lähteenä pienissä koneikoissa,
lämmönsäätölaitteissa ja lämmitti-
missä sekä seisontavalopiireissä.

Toimenpide:

Talteenotto.

Käsittely:

Akkujen keräyspiste.

Perävaunut sekä perävaunujen ja kuorma-autojen päällirakenteet

Perävaunujen alustat

Perävaunun alusta ja alustan komponentit ovat pääasiallisesti kierrätettävää metallia mutta myös kumia, muovia ja puuta esiintyy alustan rakenteissa ja varusteissa. Perävaunun alusta voidaan kokonaisuudessaan jättää asiantuntevan metallinkierrätysliikkeen käsiteltäväksi.

Perävaunujen ja kuorma-autojen päällirakenteet

Perävaunujen ja kuorma-autojen päällirakenteet sisältävät metallia, kumia, muovia, eristemateriaalia, lasikuituvahvisteista muovia ja puuta. Erityisesti metalliset rakenneosat ovat kierrätettäviä, mutta niiden irrottaminen muista rakenteista vaatii erottelutyöhön sopivia apuvälineitä ja työmenetelmiä.

Merkkien selitykset

Yleiset varoitus-, kiello- ja muut merkit

Merkki	Nimitys	Merkitys
	Yleinen huomiomerkki	Huomiomerkki yleensä, kohde tarkennettu tekstissä.
	Yleinen varoitusmerkki	Varoitus yleensä, varoituksen kohde tarkennettu tekstissä.
	Yleinen kiellomerkki	Kielletty toimenpide tai menettelytapa.
	Suosittelava toimenpide	Suosittelava toimenpide tai menettelytapa yleensä.
	Ei suositeltava toimenpide	Ei suositeltava toimenpide tai menettelytapa yleensä.

NÄRKO