



Kuormanvarmistus maantie-, meri-, rautatie- ja ilmakuljetuksissa

CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. In Finland the Centre for International Mobility CIMO administers and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



Kuormanvarmistus ilmakuljetuksissa

Yleistä

Kuljetusjärjestelmä tarvitsee ilmakuljetuspalveluja pitkillä kuljetusetäisyyksillä ja tilanteissa, joissa kuljetusaika tulee olla lyhyt.

Tyypillisesti lentoteitse kuljetetaan pientä ja kallista tavaraa.



Kuvat: Arne Fischer

Kuormanvarmistus ilmakuljetuksissa

Yleistä

Lentokuljetus on yleensä aina osa kuljetusketjua, jossa kuljetusosat toteutetaan hyvin yhteensovitetuna.

Kuljetusketjussa kuorma siirretään aina muista kuljetusmuodoista lentokuljetukseen ja päinvastoin. Kuormaus ja purkaminen ovat tällöin välttämättömiä toimia lentoterminaalissa.



Kuormanvarmistus ilmakuljetuksissa

Ilmakuljetuksen tyypillisiä tekijöitä

- Hyvin erikoistunut kuljetusmuoto
- Lentorahdin kuormanvarmistuksen vaatimukset ja menetelmät ylittävät maantiekuljetuksen kuormanvarmistuksen vaatimukset merkittävästi.
- Lentorahdin kuormayksiköstä käytetään nimitystä “Lentorahtiyksikkö”
- Lentorahtiyksikkö on saanut monia erilaisia muotoja ja on siten lisännyt lentorahtia.
- Lentorahtiyksikkö voidaan kuljettaa myös kuorma-autossa.
- Lentorahti sisältää tavallisesti pientä tavaraa
- .



Kuormanvarmistus ilmakuljetuksissa

Puutteellisen kuormanvarmistuksen seurauksia

Tämä aihe täytyy jakaa kahteen tyyppiin:

Seuraukset

- 1) lentokuljetuksen aikana
- 2) kuljetusketjun muissa osissa

Puutteellinen kuormanvarmistus jälkimmäisessä, normaalisti maantiekuljetuksessa voi aiheuttaa vakavia seurauksia, kuten:

- Kuorman menetys
 - Vahingot kuljetusajoneuvolle ja muille tiellä ajaville autoille
 - Vahingot ympäristölle
- Ja pahimmassa tapauksessa
- Ajoneuvojen menetys
 - Ihmishengen menetys



Kuva: Arne Fischer

Seuraukset lentokuljetuksessa ovat aina vakavia!

Kuormanvarmistus ilmakuljetuksissa

Rahdinkuljetusyksiköitä ja niiden kuormia lentokuljetuksessa

Lentokoneen kuormaus – Boeing MD11F

Rahdinkuljetusyksiköitä ovat
lentorahtikoneet ja matkustajakoneet

- Boeing MD11F
- Airbus A300

Tavaroita kuljetetaan
erikoisvalmisteisissa konteissa tai
kuormalavoilla

- kappaletavaraa
- pieniä koneita ja laitteita
- ruokaa
- erilaisia kuljetusvälineitä
- varaosia



Lentokoneen kuormaus – Airbus A319



lentorahtikontti

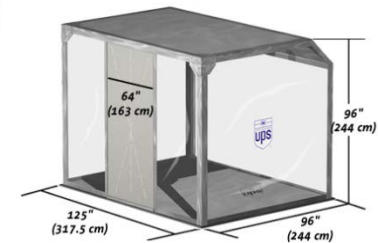
Kuormanvarmistus ilmakuljetuksissa Rahdinkuljetusyksiköitä – Lentorahtiyksikkö

Kansainvälinen ilmakuljetusliitto (IATA) on laatinut laitestandardin, jonka mukaan laitevalmistajat ovat valmistaneet välineitä, joilla helpotetaan tavaroiden käsittelyä kuormauksen, kuljetuksen ja purkamisen vaiheissa.

Välineitä kutsutaan yhteisellä nimellä “lentorahtiyksikkö” (englanniksi ”Unit Load Device”)



Lava

Henkilöauton
kuljetuslava

Kontti



Hevosten kuljetuskontti

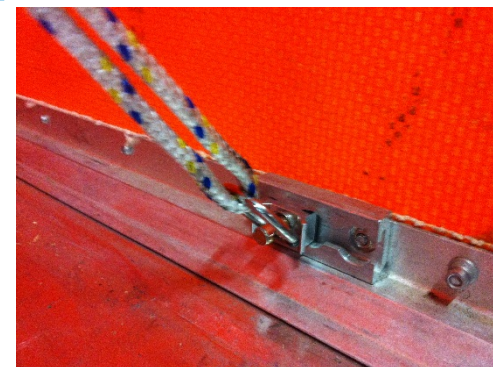
Kuormanvarmistus ilmakuljetuksissa

Sidontavälineet

Kuorman sitomisessa lentorahtiyksikköön tai suoraan rahtikoneeseen käytetään pääasiassa kahta välinetyyppiä:

- verkkoa tai
- sidontavyötä

Sidontaväline valmistetaan ja merkitään standardin ISO 16049 mukaan.



Kuva: Arne Fischer



Kuormanvarmistus ilmakuljetuksissa

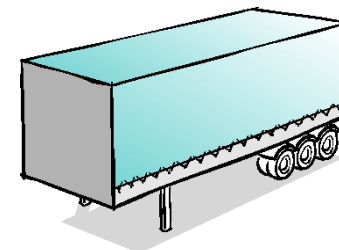
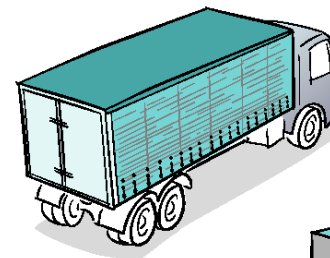
Rahdinkuljetusyksiköitä ja niiden kuormia maantie-ilmakuljetus –järjestelmässä

Maantie-ilmakuljetus –järjestelmässä
rahdinkuljetusyksiköitä ovat:

Ajoneuvot ja perävaunut

ja niiden kuormia

- lentorahtikontit
- kuormalavat



Lentorahtikontteja
maantiekuljetuksen
ajoneuvossa



Lentorahtikontti

Kuormanvarmistus ilmakuljetuksissa

Lentoterminaalitoiminta

- Siirto lentokoneeseen



Lähde: <http://mediabase.lufthansa.com/mediabase>



Lähde:
<http://mediabase.lufthansa.com/mediabase>

- Siirto maantieajoneuvoon



Kuva: DB/Ralf Braum

Kuva: Arne Fischer



Kuormanvarmistus ilmakuljetuksissa

Vastuut - yleistä

Kansainvälinen ilmakuljetusliitto (IATA) edustaa ja palvelee ilmailualan teollisuutta, joka käsittää 240 lentoyhtiötä ja kattaa 84 % koko lentoliikenteestä.

IATA

Lentorahdin turvallisuusstandardit
Lentorahtiyksikön määräykset
Lentoterminaalien
materiaalinkäsittelyn ohjeet

ICAO

Lentorahdin turvallisuusstandardit



Kuormanvarmistus ilmakuljetuksissa

Vastuu kuormanvarmistuksesta

Maantieajoneuvolla saapunut kuorma puretaan täysin lentoterminaalissa ja kuormataan uudestaan lentorahtiyksikköön.

Lentoterminaalin henkilöstö on vastuussa kuormanvarmistuksesta lentoa varten.



Kuva: Esko Vainio



Kuva: Arne Fischer

Kuormanvarmistus ilmakuljetuksissa

Vastuut maantie-ilmakuljetusjärjestelmässä

- Lentoterminaalien henkilökunta on vastuussa maantieajoneuvon kuormanvarmistuksesta silloin, kun lentorahtiyksiköitä kuormataan ajoneuvoon. Ajoneuvo kuuluu lentorahtikuljetuksen syöttöliikenteeseen.
- Kun kuorma puretaan lentoterminaalissa lentorahtiyksiköstä ja pakataan uudelleen kuormalavalle ja kuormataan maantieajoneuvoon, kuljettaja on silloin vastuussa kuormanvarmistuksesta.



Lähde: <http://mediabase.lufthansa.com/mediabase>



Kuva:
Arne Fischer

Kuormanvarmistus ilmakuljetuksissa

Määräykset, standardit, oppaat

Lentokuljetukseen liittyvät:

- Kansallinen ilmailulaki ja liikenteen turvallisuusviraston määräykset
- ICAO-TI
- Lentorahtiyksikön määräykset
- Lentoterminaalien materiaalinkäsittelyn opaskirja
- Euroopan Unionin komission määräykset (EC) No 859/2008 (EU-OPS 1)
- Vaarallisten aineiden kuljetusmääräykset

Maantiekuljetukseen liittyvät:

- EN 12195-1:2010
- ADR
- Kansalliset lait
- European Best Practice Guidelines on Cargo Securing for Road Transport



Kuormanvarmistus ilmakuljetuksissa

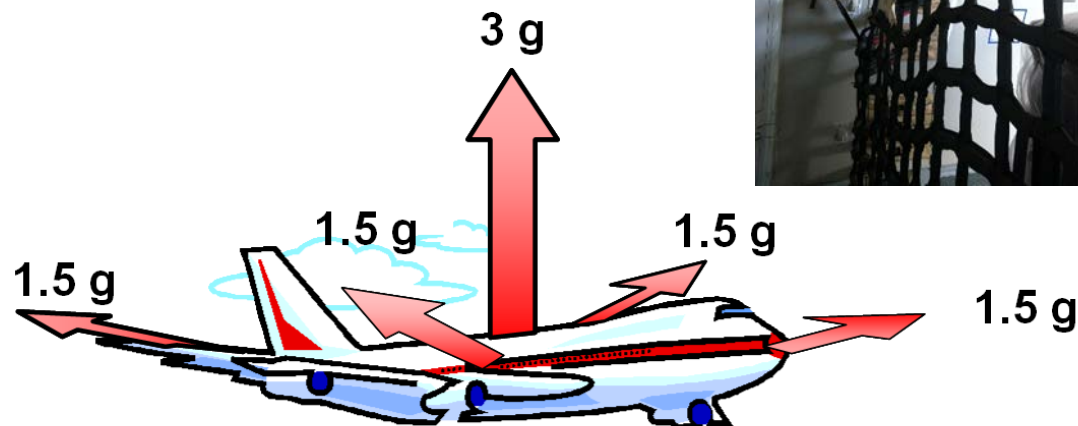
Kuormaan vaikuttavat voimat lentokuljetuksessa

Lentokoneen lähtökiidon, lennon ja laskeutumisen aikana kuormaan vaikuttavat voimat ovat suuria eteenpäin, taaksepäin, sivulle sekä ylöspäin.

Nämä voimat ovat:

- kiihtyvyyys
- hidastuvuus
- heilahtelu
- noste

Kolme ensimmäistä voimaa ovat suuruudeltaan 1.5 g ja viimeinen suuruudeltaan 3 g.

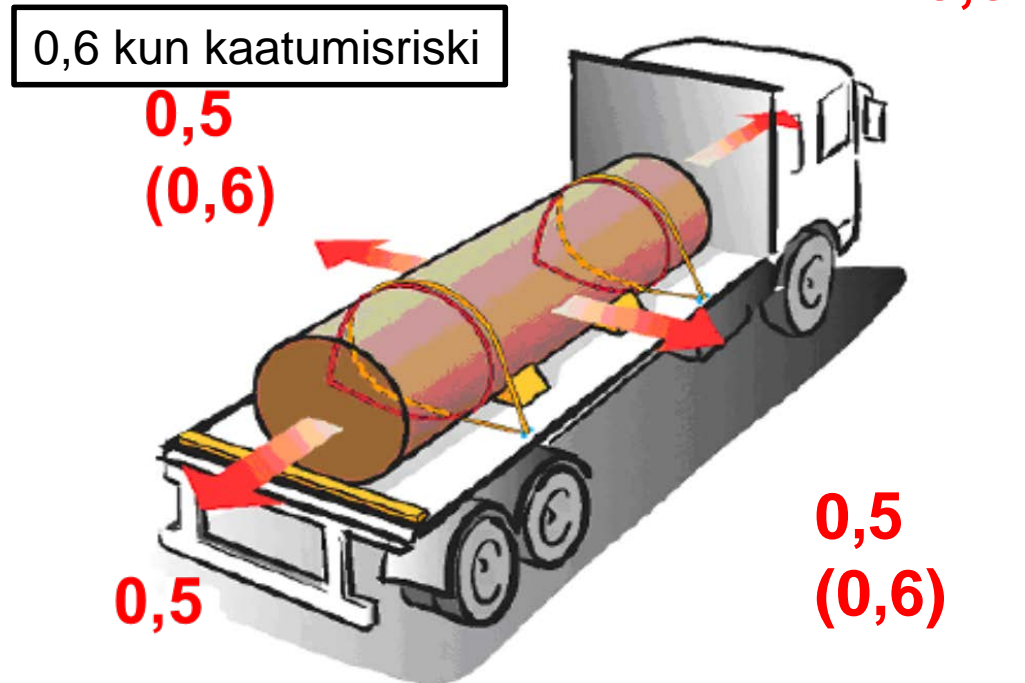


Kuormanvarmistus ilmakuljetuksissa

Vaikuttavat voimat maantie- ilmatiekuljetusjärjestelmässä

Maantiekuljetuksen aikana vaikuttavat seuraavat voimat:

- kiihtyvyys
- hidastuvuus
- painovoima
- värähtely



Kuormanvarmistus ilmakuljetuksissa

Varmistusmenetelmät ja –periaatteet ilmakuljetuksessa

Kuormanvarmistuksen periaatteet:

- tiivis kuorma
- vakaa
- sidontavälinevalikoima laaja
- lentorahtikuljetusyksiköt

Varmistusmenetelmät:

- tuenta
- sidonta

Huom.

Kuormanvarmistusmenetelmät noudattavat lentokuljetuksen omia standardeja, jotka ovat vaativampia kuin maantiekuljetuksessa käytettävä standardi



Kuva: Arne Fischer



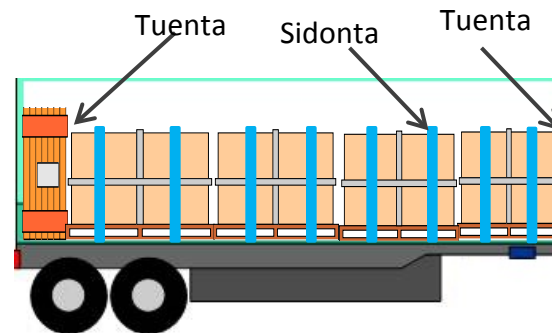
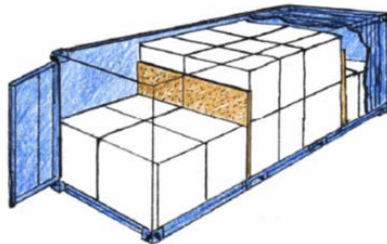
Kuva: Esko Vainio

Kuormanvarmistus ilmakuljetuksissa

Kuormanvarmistuksen menetelmät maantie-ilmakuljetus – järjestelmässä

Varmistusmenetelmiä:

- tuenta
- lukitseminen
- sidonta
 - ylitsesidonta
 - silmukkasidonta
 - valjassidonta
 - suora/ristikkäissidonta



Kuvat: Arne Fischer

Kuormanvarmistus ilmakuljetuksissa

Kuormanvarmistuksen menetelmiä ja periaatteita ilmakuljetuksessa

Esimerkkejä kuormanvarmistuksesta lentokuljetukseen

