

Kuormalavahyllyt ja varastoturvallisuus

Saatteeksi

Varaston optimaalinen toimivuus ja soveltuvuus käyttötarkoitukseensa on yksi logistiikan tärkeimpiä osa-alueita. Asianmukainen kokonaisuus kuormalavahyllystöineen takaa kiireistenkin varastotoimintojen sujuvuuden sekä kustannustehokkaan hyödyntämisen. Usein se on myös logistiikkaketjun esitellyin ja näkyvin osa ulospäin.

Kuormalavahyllyihin varastoitujen tavaroiden huolimattoman tai virheellisen käsittelyn vuoksi tapahtuu myös onnettomuuksia joka vuosi. Monet näistä tapauksista ovat vältettävissä, kun kuormalavahyllyt sekä niiden sijoituspaikat suunnitellaan ja toteutetaan työympäristöä koskevien turvallisuusmääräysten sekä laatuvaatimusten mukaan. Nämä on esitetty standardeissa SFS-EN 15512 – 15620 – 15629 – 15635. Lisätietoa on saatavissa myös Työsuojeluhallinnon julkaisemista oppaista: Kuormalavahyllyt ja työturvallisuus (Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 25) sekä Käyttöasetuksen soveltamissuosituksia (Työsuojelujulkaisuja 91).

Tavaroiden käsittelyn ja varastoinnin yhteydessä on kiinnitettävä huomiota eri tekijöihin, jotka saattavat vaikuttaa henkilökunnan turvallisuuteen ja tavaroiden asianmukaiseen säilytykseen. On myös huomattava, että lakien ja asetusten toimialalle määräämiä vaatimuksia tarkennetaan ja päivitetään jatkuvasti EU-direktiiveissä myös valvonnan ja merkintöjen osalta.

Tämän julkaisun pyrkimyksenä on vähentää varastoalueiden kuljetus- ja käsittelytoimintaan liittyviä riskejä sekä ennaltaehkäistä onnettomuus- ja vaaratilanteiden syntymistä. Julkaisua voidaan käyttää myös yrityksen turvallisuuskoulutuksessa.

Helsingissä 25.4.2011

LOGY, Varastokalusteklusteri

Sisällys

1 Yleistä	3
1.1 Järjestelmän määrittely.....	3
1.2 Kuormalavahyllytyypit	4
1.3 Teknisen turvallisuuden varmistaminen	4
1.4 Asennustyön suunnittelu ja valmistelu.....	4
2 Eurooppalaisia kuormalavahyllystandardeja	5
3 Otteita standardeista	6
3.1 Toleransseja	6
Hyllystön pystysuoruus, Vaakapalkin suoruus, Eryissäantöjä kapeakäytävähyllystöille	6
4 Hyllyjärjestelmien teknisiä vaatimuksia	7
4.1 Lattiakiinnitys.....	7
4.2 Turvallisuus- ja lisäosat.....	7
4.3 Hyllyjärjestelmän äytäväleveys.....	7
5 Kriittiset pisteet	8
6 Käyttäjän tärkeimmät tarkastuskohdat	10
6.1 Vaakapalkkien ja pylväselementtien kuormitus.....	10
6.2 Hyllystöjen vapaavälit	10
6.3 Sallittu välikkökuorma.....	11
6.4 Lavojen sijoittelu	12
6.5 Lavojen laatu ja kunto.....	12
6.6 Vaakapalkkien ja hyllyjen sijoittelu ja korkeus	12
6.7 Lattia	13
6.8 Pylväselementit, Vaurioluokat	13
6.9 Valaistus	13
6.10 Hyllyjen merkintä ja kuormituskilpi/kantavuustaulukko	14
6.11 Henkilö- ja trukkiliikenne	14
6.12 Ohjeistus yöpaikalla.....	14
7 Toimittajan vastualueita	14
8 Ostajan ja/tai käyttäjän vastualueita	15

1 YLEISTÄ

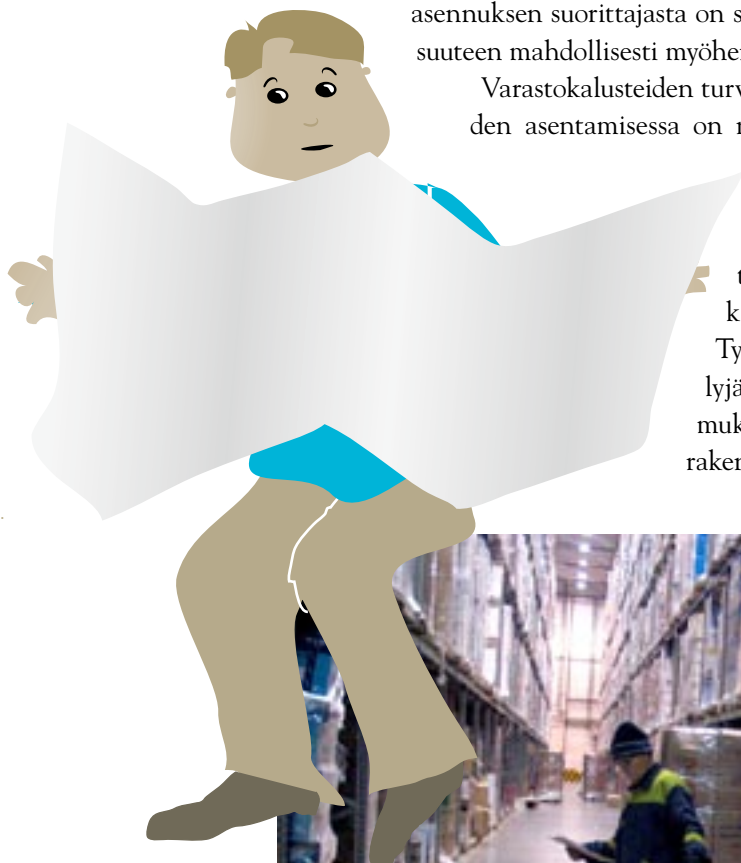
1.1 JÄRJESTELMÄN MÄÄRITTELY

Hyllystöjärjestelmälle asetetut vaatimukset riippuvat sekä ulkoisista olosuhteista että varastoitavien tavaroiden laadusta ja myös kaikista muista sen käyttöön vaikuttavista tekijöistä. Ennen ensimmäistä käyttöä, sekä myös käytön aikana myöhemmin, käyttäjän on varmistettava, että järjestelmälle asetettujen vaatimusten määrittelyt ovat voimassa.

Jotta toimittaja/valmistaja pystyy määrittämään toimitettavien varastointilaitteiden turvallisen kuormankantokyvyn, käyttäjän on annettava siihen tarvittavat tiedot (ks. standardi EN 15629). Varastojärjestelmän suunnittelussa tarvittavia tietoja ovat mm. hyllystön sijainti, lattian rakenne, varastoitavat tavarat sekä käytettävät kuormalavat ja materiaalinkäsittelylaitteet.

Lisäksi on määriteltävä varastokalusteille sallitut kuormat sekä laadittava layout- ja kokoonpano-/asennuskuvat varastokokonaisuuden toimivuuden ja turvallisuuden varmistamiseksi. On myös määriteltävä käytettävien trukkityyppien käytäväleveyksiä varten (ks. standardi EN 15620) sekä vaatimukset törmäyssuojille ja iskunkestävyydelle. Myös varastokalusteiden asennuksen suorittajasta on sovittava ja pyrittävä huomioimaan kokonaisuuteen mahdollisesti myöhemmin tehtävät muutokset.

Varastokalusteiden turvallisen käytön kannalta on tärkeää, että niiden asentamisessa on noudatettu toimittajan/valmistajan antamia ohjeita ja määräyksiä. Tärkeitä turvallisuustekijöitä ovat myös hyllystön sijaintipaikan lattiarakenteen soveltuminen käyttötarkoitukseensa sekä hyllystön pysyvästi kiinnitetyt kuormituskilvet ja niiden tiedot. Työnjohton on huolehdittava siitä, että hyllyjärjestelmän käyttö on toimittajan ohjeiden mukaista ja että käytettävät trukit ovat hyllystörakenteille sopivia.



1.2 KUORMALAVAHYLLYTYYPIT

Kuormalavahyllyt voidaan nimetä seuraavasti:

- vakiokuormalavahylly
- kuormalavasiirtohylly
- syväkuormaushylly
- läpivirtaushylly
- kapeakäytävähylly (käytävässä trukin ohjauskisko)
- korkea kuormalavahylly (täyttämiseen ja lavojen keräilyyn käytetään hyllystöhissiä)

Rakenteita koskevat toleranssit vaihtelevat hyllytyypeittäin.

1.3 TEKNISEN TURVALLISUUDEN VARMISTAMINEN

Kuormalavahyllyjen turvallisuuteen voidaan vaikuttaa säännöllisillä tarkastuksilla. Hyllystön käyttäjän on huolehdittava siitä, että tarkastukset suoritetaan asianmukaisesti.

Tilaaajan on huolehdittava vastaanottotarkastuksesta, jolla varmistetaan, että hylly on toimitettu tilaussopimuksen mukaisesti. Asennustarkastuksessa, jonka suorittaa yleensä hyllystön toimittaja, todetaan että hyllystö on asennettu asennusohjeen mukaisesti.

Määräaikaistarkastukset tehdään (varaston kiertonopeudesta riippuen) säännöllisin väliajoin 1–4 kertaa vuodessa. Uusintatarkastus on tarpeen, jos hyllystöön on tehty muutostöitä tai sen paikkaa on muutettu.

Tarkastusmerkinnät on kirjattava sekä säilytettävä asianmukaisesti ja niiden on oltava tarvittaessa esitettävissä viranomaisille.

Määräaikaistarkastuksen pöytäkirjaan tulee merkitä perustiedot sekä varastotilasta että hyllystä. Tarkastettavia kohteita ovat: lattia, pystypylväät, vaaka- ja vinotuet, pylväiden aluslevyt, vaakapalkit, vaakapalkkien varmistimet, törmäyssuojat, tunnelisuoja, takatuenta, kantavuus, kantavuusmerkinnät, valaisimet ja valaistus, lavojen kunto, lavojen kuormaus ja kuljetusreittien kunto (reittimerkinnät, liikenne-esteet, henkilöliikenne). Pöytäkirjoihin, jotka arkistoidaan, laitetaan lopuksi päiväys ja tarkastuksen tekijän allekirjoitus.

1.4 ASENNUSTYÖN SUUNNITTELU JA VALMISTELU

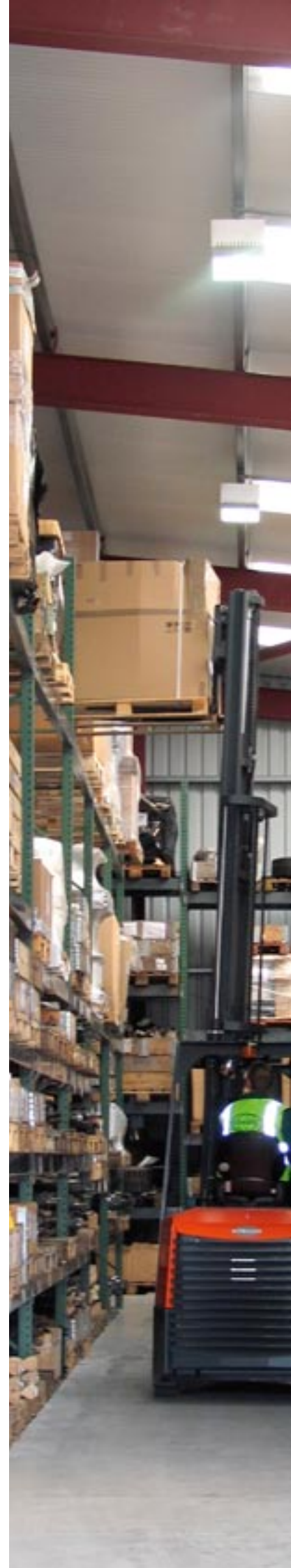
Työsuoritus on kaikissa vaiheissa suunniteltava ja valmisteltava niin, että se voidaan toteuttaa turvallisesti ja oikealla tavalla.

On muistettava, että ei pidä käyttää rakenteita, laatia suunnitelmia, yksittäisratkaisuja tai työtapoja, jotka voivat työskennellessä olla vaarallisia tai heikentää turvallisuutta.

Lisäksi on varmistuttava, etteivät suoritettavien toimintojen lyhyt- tai pitkäaikaiset yhteisvaikutukset vaaranna työntekijöiden turvallisuutta tai terveyttä.

Työsuoritukseen ryhdyttäessä on varmistettava,

- että on tehty riittävän tehokkaat järjestelyt, jotka estävät romahduksen, sortuman, kaatumisen, sähkövirrasta aiheutuvan, tärinän tai muun senkaltaisen vaaran.
- että räjähdysten, tulipalon, myrkytyksen tai tukehtumisen yms. vaaraa ei ole.





- että on tehty riittävän tehokkaat järjestelyt, joilla eliminoidaan päästöjä, vuotoja sekä pölyä, savua, höyryä, hajua, kaasua tms., josta saattaa olla haittaa turvallisuudelle tai terveydelle.
- että on toteutettu riittävät järjestelyt työntekijöiden suojelemiseksi sellaisissa työprosessin tai työolosuhteiden tilanteissa, joissa työntekijät saattavat altistua tartunnoille
- että sää- ja valaistusolosuhteet ovat turvallisuuden ja terveyden kannalta moitteettomat ja ko. työtehtävän kokonaisuuteen mitoitettut. Lisäksi työjärjestelyt on tehtävä niin, ettei työntekijä joudu alttiiksi kovalle kuumuudelle tai kylmyydelle.

On huomattava, että EU-direktiivi 89/655/ETY määrittää työntekijöiden työssään käyttämille työvälineille asetetut turvallisuutta ja terveyttä koskevat vähimmäisvaatimukset. Tämä koskee asentajia, päivittäin varastossa työskenteleviä sekä myös muuta henkilökuntaa, joka suorittaa muutoksia ja uudelleenasettaa kuormalavahyllyjä.

2 EUROOPPALAISIA KUORMALAVAHYLLYSTANDARDEJA

SFS-EN 15635 –15512 – 15620 – 15629– 13698-1 – 13698-2

SFS-EN 15635 Kiinteät teräksiset hyllystjärjestelmät. Varastointilaitteiden käyttö ja kunnossapito

Käsittelee kuormalavahyllyjen käyttöä ja huoltoa; näihin lukeutuvat myös merkintävaatimukset.

SFS-EN 15512

Sisältää kuormalavahyllyjen rakennesuunnittelun, lujuuslaskennan sekä testauksen periaatteet ja vaatimukset.

SFS-EN 15620

Erittelee toleranssit, muodonmuutokset ja vapaavälit tilaratkaisujen yhteydessä, asennuksen sekä kuormalavahyllyjen käytön hyllyjen optimaalisen turvallisuuden takaamiseksi.

SFS-EN 15629

Käsittelee kuormalavahyllyjen layout-suunnittelun, toiminnallisen määrittelyn ja mitoituksen sekä asennuksen vaatimuksia.

SFS-EN 13698-1

Kuormalavat. Osa 1: 800 mm x 1200 mm (EUR-lavan) puisen kuormalavan rakenne

SFS-EN 13698-2

Kuormalavat. Osa 2: 1000 mm x 1200 mm (FIN-lavan) puisen kuormalavan rakenne.

3 OTTEITA STANDARDEISTA

3.1 TOLERANSSEJA

Hyllystön pystysuoruus

Jos hyllystölle ei ole asetettu erityisvaatimuksia, on pylväselementin suurin sallittu poikkeama pystysuorasta $H/350$ kuormaamattomana, eli hyllystön korkeus jaettuna 350:llä. (Esim. 7 m eli 7000 mm korkean hyllystön taipuma/vinous voi poiketa pystysuorasta korkeintaan 20 mm.) Maksimitaipuma hyllyn pituussuunnassa voi olla $H/500$, kuitenkin korkeintaan 3 mm/metri kahden vaakapalkin väliltä mitattuna.

Vaakapalkin suoruus

Kuormaamattoman vaakapalkin maksimi suoruuspoikkeama on $L/500$ eli pituus jaettuna 500:lla, kuitenkin korkeintaan 3 mm. Palkin kiertymä voi olla korkeintaan 1° /metri.

Edellä mainitut toleranssit koskevat vakiokuormalavahyllyjä, joissa trukki kääntyy 90 astetta hyllystöön nähden nouto/jättö- tai keräilyliikkeen aikana.

Erityissäöntöjä kapeakäytävähyllystöille

Kapeakäytävätrukilla operoitaessa kuormaamattomaan hyllystöön sovelletaan seuraavia toleransseja:

- Pystysuoruuspoikkeama: $H/500$.
- Kuitenkin vain $H/750$, jos trukkiin on ohjelmoitu kiinteä nostokorkeus.
- Taipuma hyllyjen pituussuunnassa: enintään $H/750$, kuitenkin korkeintaan 3 mm/m.

Hissikäyttöisiä hyllyjärjestelmiä koskevat ankarammat toleranssivaatimukset. Nämä on määritelty standardeissa SFS-EN 15620. Korkeavarastoissa, joissa hyllystöhissit käsittelevät taakkoja, on noudatettava tämän standardin näille hyllystratkaisuille asettamia toleranssivaatimuksia.

(Ks. myös kuormitettujen pylväselementtien ja vaakapalkkien toleransseista, s. 10.)



4 HYLLYJÄRJESTELMIEN TEKNISIÄ VAATIMUKSIA

4.1 LATTIAKIINNITYS

Kuormalavahyllyt on aina kiinnitettävä lattiaan. Kuormalavahyllyt asennetaan ensisijaisesti betonilattialle. Muille alustoille kiinnitys on tehtävä toimittajan ohjeiden mukaan. Pylväselementtien ankkurointi perustalle eli lattiaan on turvatoimi, joka on sidoksissa myös lattiarakenteen lujuuteen.

4.2 TURVALLISUUS- JA LISÄOSAT

Vaakatasossa olevat tunnelisuoja- ja alitustunnelien yläpuolella oleva vaakapalkkitaso on aina varustettava tunnelisuojoilla. Henkilöliikenteen tunnelialitusten (kulkuteiden) korkeuden on oltava vähintään 2100 mm. Trukeille ja muille koneille tarkoitettujen tunnelialitusten korkeuden on oltava käytettyjen laitteiden korkeus + 250 mm.

Trukkikäytävien pylväselementit on suojattava törmäyssuojilla. Lisäksi hyllyjen päätyihin on asennettava vähintään 400 mm korkeat törmäyssuojat. Myös etupylväänsuojan on oltava vähintään 400 mm korkea ja sen kestävä kaikista suunnista vähintään 400 Nm:n iskuja.

Takasuojaverkot on asennettava yksipuolisen hyllyrivin taustaan yksittäisiin hyllyriveihin, joiden takana on henkilöliikennettä tai työpiste.

Kuormalavan takarajoitinta käytetään myös turvallisuustekijänä joissakin tapauksissa – esim. suojaamaan sprinklerijärjestelmää tavaroiden aiheuttamilta kolhuilta (turvallisuustakarajoitin).

On tärkeää huomata, että asennettaessa takarajoitin takimmaisena vaakapalkin tai takimmaisena pylväselementin yhteyteen, on hyllyn oltava takarajoitinta varten mitoitettu. Takarajoitin saattaa houkuttaa vääränlaiseen käyttöön ja saattaa siksi joissakin tapauksissa aiheuttaa ei-toivottuja muutoksia kuormalavahyllyn rakenteeseen.

4.3 HYLLYJÄRJESTELMÄN KÄYTÄVÄLEVEYS

Hyllyjärjestelmässä käytävän leveys on tärkeä turvallisuustekijä. Liian kapeat käytävät voivat hankaloituneen trukinkäsittelyn takia lisätä onnettomuusriskiä. Kuormalavahyllyjen käytäväleveyden on oltava sopiva käytettävien trukkien toimintaa ajatellen (leveys, korkeus, kääntösäde ja nopeus).

Käytäväleveyden pitää normaalisti vastata trukin leveyttä (lastin leveyttä) + 600 mm. Jos käytävällä ajaa samanaikaisesti kaksi trukkia vastakkaisiin suuntiin, on sen leveyden oltava trukkien yhteisleveys (lastin leveys) + 900 mm.

Henkilöliikenne ja trukkiliienne on mahdollisuuksien mukaan pidettävä erillään. Jos tämä ei ole mahdollista, on edellä mainittuun käytävän leveysmittaan lisättävä 500 mm.

Kannattaa muistaa:

Hylly- ja trukkitoimittajat kannattaa tutustuttaa hyvissä ajoin varaston rakennusprojektiin ja myös toisiinsa. Tämä mahdollistaa sen, että toimittajat voivat yhdessä pohtia, miten tilaajan/käyttäjän toiveet ja vaatimukset voidaan parhaiten ratkaista.

5 KRIITTISET PISTEET

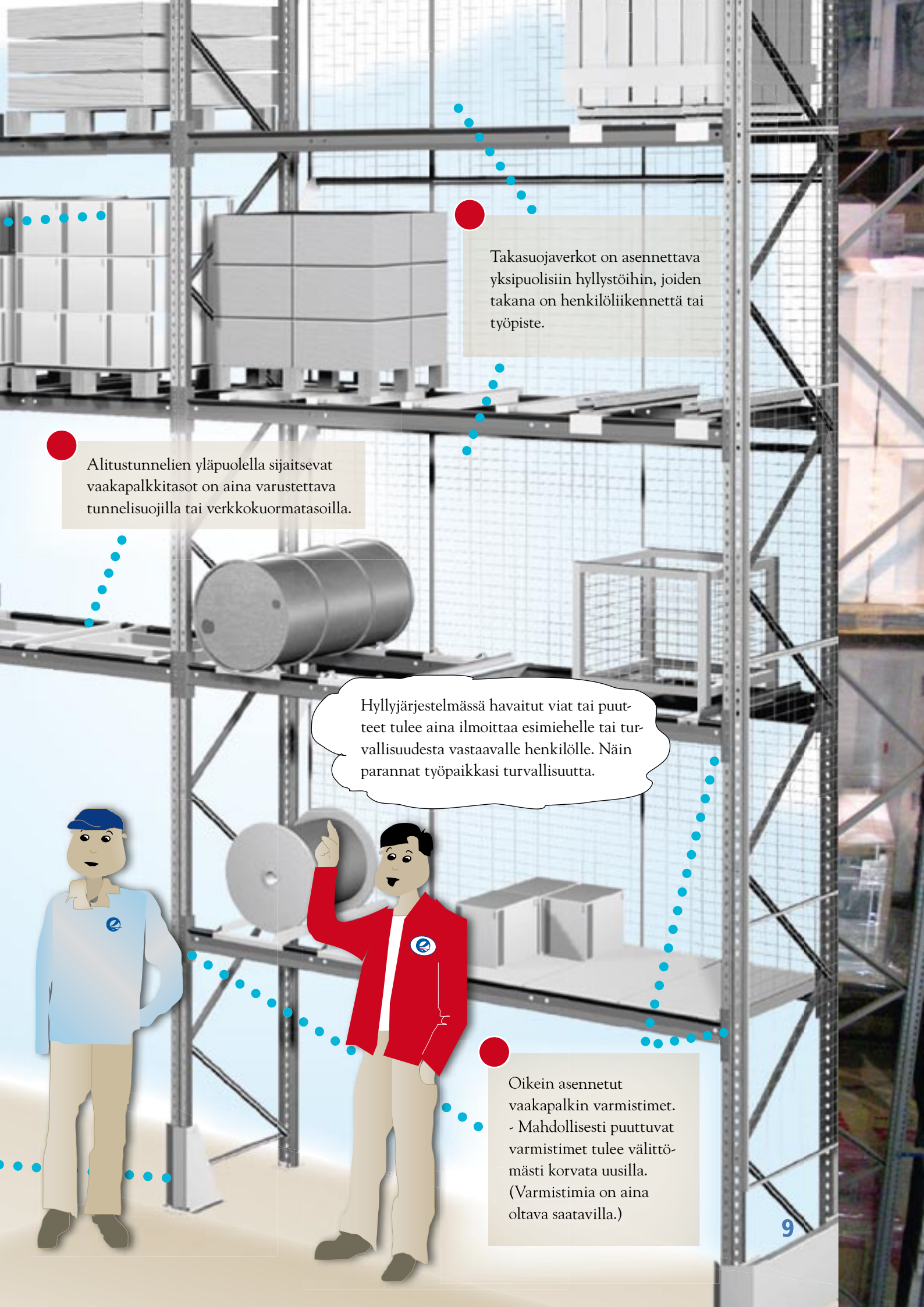
Huolehdi siitä, että tavarat eivät pääse kaatumaan ja/tai putoamaan. Kuormalavojen asettelussa on oltava huolellinen. Vaurioituneita tai rikkoutuneita kuormalavoja ei saa käyttää.

Vaakapalkkeja ei saa ylikuormittaa. Tavarain paino ei saa ylittää sallittua kuormakapasiteettia. (Ks. kuormituskilven tiedot)

Lattian on oltava tasainen ja lattiarakenteiden tulee kestää hyllystön pylväiden aiheuttama pistekuorma.

Törmäyssuojat lisäävät turvallisuutta käytävillä, jotka on aina mitoitettava käytettäville koneille/trukeille sopiviksi. (Ks. myös s. 7)





Takasuojaverkot on asennettava yksipuolisiin hyllystöihin, joiden takana on henkilöliikennettä tai työpiste.

Alitustunnelien yläpuolella sijaitsevat vaakapalkkitasot on aina varustettava tunnelisuojailla tai verkkokuormatasoilla.

Hyllyjärjestelmässä havaitut viat tai puutteet tulee aina ilmoittaa esimiehelle tai turvallisuudesta vastaavalle henkilölle. Näin parannat työpaikkasi turvallisuutta.

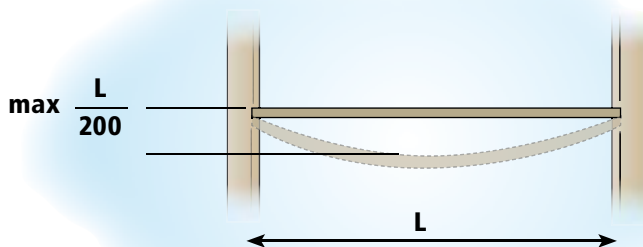
Oikein asennetut vaakapalkin varmistimet.
- Mahdollisesti puuttuvat varmistimet tulee välittömästi korvata uusilla.
(Varmistimia on aina oltava saatavilla.)

6 KÄYTTÄJÄN TÄRKEIMMÄT TARKASTUSKOHDAT

6.1 VAAKAPALKKIEN JA PYLVÄSELEMENTTIEN KUORMITUS

Kuormalavahyllyjen valmistajan/toimittajan on ilmoitettava, min-käläisille kuormalavoille hyllyt on tarkoitettu, sekä kuinka suurille kuormille kokonaisuus on tarkoitettu yhden kuormalavan, yhden vaakapalkkitason ja yhden hyllyvälikön osalta.

Vaakapalkkien taipuma kuormitettuna ei saa ylittää arvoa $L/200$ eli pituus jaettuna 200:lla. Vaakapalkissa ei myöskään saa olla kiertymää tai pysyviä muodonmuutoksia. Esimerkiksi 2800 mm:n vaakapalkki saa kuormattuna taipua enintään 14 mm. Ks. piirros:



Pylväselementit saavat kuormituksen alaisina poiketa pystysuorasta korkeintaan $H/200$ -arvon verran (korkeus jaettuna 200:lla). Kaikista tämän rajan ylittävistä poikkeamista on ilmoitettava toimittajalle rakenteen tarkastamista varten.

6.2 HYLLYSTÖJEN VAPAAVÄLIT

Turvallisen kuormakäsittelyn varmistamiseksi on noudatettava seuraavia vähimmäismittoja, jotta kuormalle jää turvallinen vapaaväli.

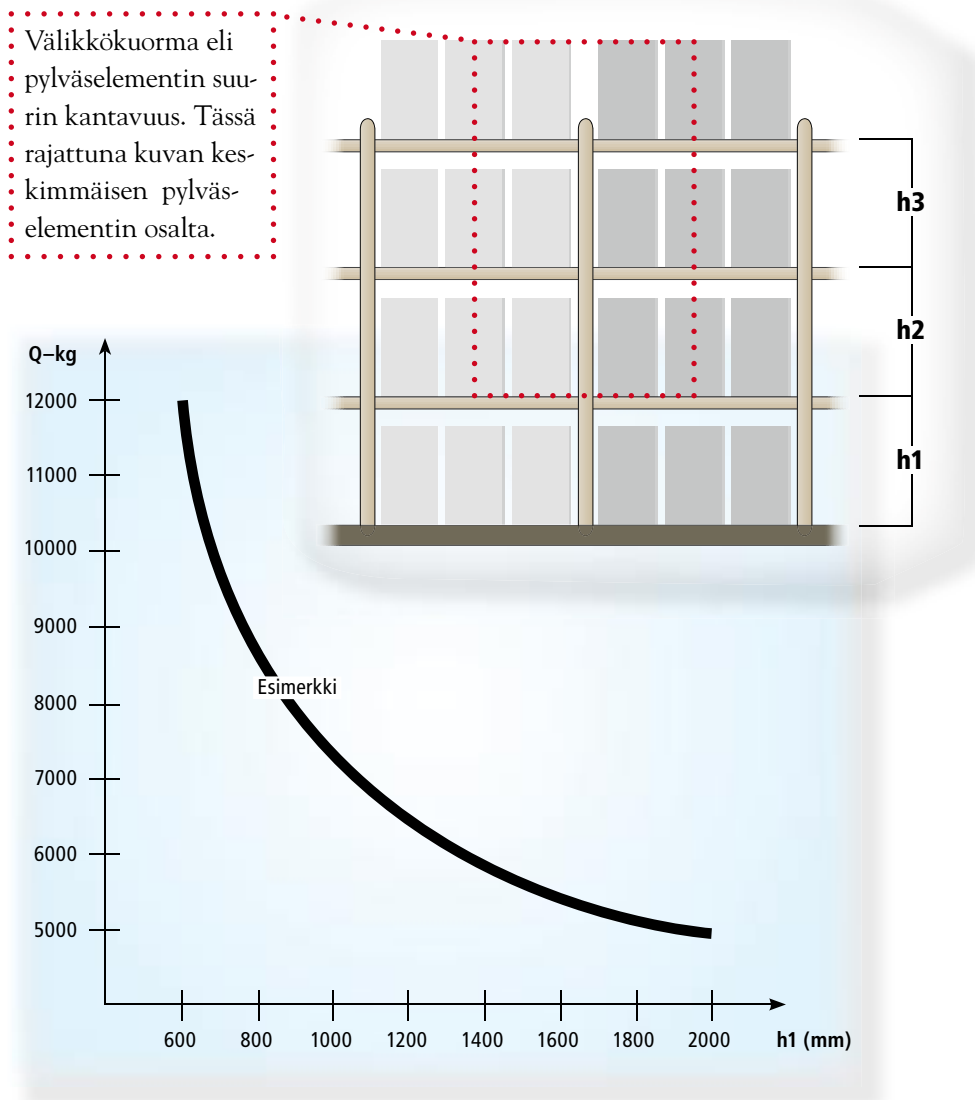
Ylimmän vaakapalkkitason korkeus lattiasta	Kuormalavojen välinen tai kuormalavan ja pylväselementin välinen etäisyys	Kuormalavojen kuorman etäisyys yllä olevaan vaakapalkkiin
≥ 3000 mm	75 mm	75 mm
≥ 6000 mm	75 mm	100 mm
≥ 9000 mm	75 mm	125 mm
≥ 13000 mm	100 mm	150 mm

Yksikkökuorman mitat eivät saa haitallisesti vaikuttaa turvallisen toiminnan vapaaväleihin.

6.3 SALLITTU VÄLIKKÖKUORMA

Alla oleva taulukko on esimerkkilaskelma sallitun välikkuorman määrittämisestä kuormalavahyllystössä. Käyrä kuvaa välikön pylväselementeille sallittuja painomääriä suhteessa vaakapalkkipareihin sekä alimman vaakapalkin ja lattian korkeuseroon. Kantavuus riippuu vaakapalkkien korkeusjaoista.

Älä siirrä tai poista vaakapalkkeja ilman, että olet ensin ottanut yhteyttä hyllystön toimittajaan ja varmistanut uudelleen kokoonpanun hyllyn kestävyuden ja suurimman sallitun painon.



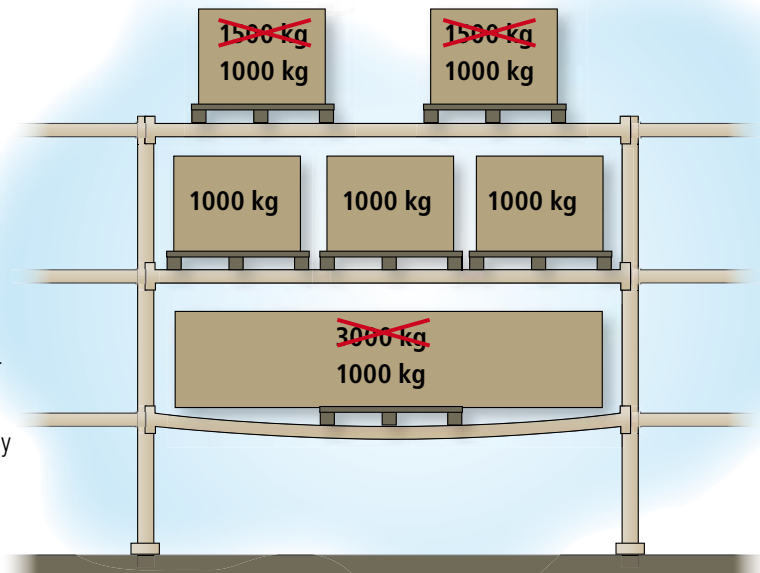
Q-kg

Hyllystön sallittu välikkuorma: Q-kg. Välikkuorma ilmoittaa hyllystön suurimman sallitun kantavuuden kunkin pylväselementin osalta. Pylväselementin kuormitus muodostuu hyllyvälikön vaakapalkeilla olevien kuormalavojen kuormasta.

Oletuksena tässä: $h_1 = h_2 = h_3$.

Tehtäessä muutoksia on aina otettava yhteyttä valmistajaan/toimittajaan.

Kuormalavahyllystöä ei saa ylikuormittaa. Kapasiteetti per kuormalava (yksikkökuorma) on tässä esimerkissä määriteltä 1000 kg:ksi. Lisäksi kuormalavat on sijoitettava oikein vaakapalkkeille.



6.4 LAVOJEN SIOITTELU

Kuormalava on sijoitettava hyllystöön oikein, jotta se ei putoaisi. Lavat on sijoitettava vakaasti hyllystön vaakapalkkeille.

Pitkältä sivulta käsiteltävät lavat vaativat vaakapalkkien väliin sijoitettavat välipalkit, joiden päälle lava sijoitetaan.

Lavan kuorman on oltava oikein lastattu ja vakaa. Tavarat, jotka voivat liikkua, on sidottava kiinni tai käärittävä esimerkiksi kutistekalvoon.

6.5 LAVOJEN LAATU JA KUNTO

Standardin mukaisen EUR-kuormalavan koko on 800 x 1200 mm ja FIN-kuormalavan 1000 x 1200 mm. Molempien lavojen maksimikuorma tasaisesti kuormattuna on korkeintaan 1000 kg, mikäli lavaa joudutaan käsittelemään trukilla. Vaurioituneita tai vahingoittuneita lavoja ei saa käyttää.

Kertakäyttölavat ovat usein niin huonolaatuisia, että niitä voi käyttää vain tietyin edellytyksin; näitä voivat olla orjalavojen käyttö tai poikittaiset välipalkit kannatinpalkkien päällä. Kertakäyttölavoja tai myymälä-lavoja (600 x 800 mm) voidaan mahdollisesti käsitellä niiden ollessa kuormattuna EUR- tai FIN-lavoille.

6.6 VAAKAPALKKIEN JA HYLLYJEN SIOITTELU JA KORKEUS

Kuormalavahyllyn vakaus ja kuormakapasiteetti määräytyy lattian ja alimman vaakapalkin välisestä etäisyydestä (mitataan vaakapalkin yläpinnan korosta) sekä sen ja seuraavien vaakapalkkien keskinäisestä etäisyydestä toisiinsa nähden. Valmistajan antamista mitoista ei saa poiketa. Vaakapalkkien keskinäisten etäisyyksien muuttaminen vaikuttaa hyllystön vakauteen ja kuormakapasiteettiin.

Toimittaja/valmistaja antaa tiedot kunkin hyllyjärjestelmän maksimikantavuuksista. Jokaisen hyllystön muutostyön yhteydessä on nämä arvot tarkastettava. Älä siirrä hyllyjen vaakapalkkeja, ennen kuin olet ensin ottanut yhteyttä toimittajaan ja varmistanut, että uusi kokoonpano täyttää käyttötilanteen vaatimukset.

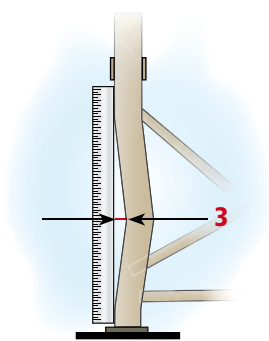
Kantavuuden ja turvallisuuden kannalta on tärkeää, että vaakapalkit on oikein asennettu pylväisiin, ja että vaakapalkkien varmistimet ovat paikoillaan oikein. Vaakapalkkeja, joissa on vialliset tai vaurioituneet korvakkeet, ei saa käyttää.

6.7 LATTIA

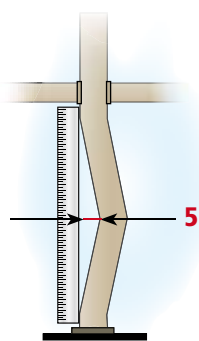
Lattian on kestettävä hyllytoimittajan ilmoittama kuormitus, jonka pylväätkohdistavat lattiaan. Myös lattian mahdolliset saumat on otettava huomioon. Lattian on oltava tasainen, jotta hyllystön poikkeamat pystysuorasta ovat toleranssien mukaiset. Myös tasauslevyjen käyttö voi olla tarpeen lattian epätasaisuuksien kompensoimiseksi.

6.8 PYLVÄSELEMENTIT

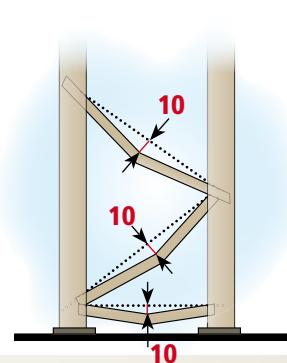
Pylväselementit ovat erityisen alttiita vaurioitumaan törmäyksissä tai kuormatessa, kun trukit liikkuvat käytävillä. Mahdollisissa vauriotilanteissa hyllystön kantavuus heikkenee. Oheiset piirrokset kuvaavat kolmea kriittistä vaurio-tyyppiä ja niiden raja-arvoja:



Jos vaurio ylittää hyllyn syvyyssuunnassa arvon 3 mm / 1000 mm



Jos vaurio ylittää hyllyn vaakapalkin suunnassa arvon 5 mm / 1000 mm



Pylväselementtien vaaka- ja vinotuissa ei saa olla yli 10 mm:n taipumia (mitattuna yhden metrin matkalta).

Jos vauriot ylittävät kuvissa mainitut arvot, on hyllyelementtien vaurioituneet osat korvattava uusilla vastaavilla osilla. Standardi SFS-EN 15635 määrittelee vaurioluokat (vihreä, oranssi ja punainen) sekä sisältää tarkastusohjeet mahdollisten vaurioiden arvioimiseksi ja korjaamiseksi.

Vaurioluokat

VIHREÄ TASO – vaatii valvontaa. Vihreä taso tarkoittaa vauriota, joka on enintään raja-arvo. Vaurio on merkittävä tarkastuspöytäkirjaan ja sitä on seurattava tarkastuksien yhteydessä.

ORANSI RISKI – vaarallinen vaurio, joka vaatii toimenpiteitä mahdollisimman nopeasti. Oranssi taso koskee vaurioita, joissa vaurioiden raja-arvot on ylitetty enintään kertoimella kaksi. Vaurioitunut osa on korvattava uudella.

PUNAINEN RISKI – hyvin vakava vaurio, joka vaatii välittömiä toimenpiteitä. Punainen taso koskee vaurioita, joissa vaurioiden raja-arvot on ylitetty kertoimella kaksi tai enemmän. Tilanne vaatii hyllykuorman purkamista ja hyllystön asettamista käyttökieltoon kunnes korjaustyöt on suoritettu.

6.9 VALAISTUS

Riittävä valaistus auttaa estämään törmäyksiä ja käsittelyvirheitä. Valaisimia on asennettava kulkureiteille ja työskentelyalueille. Valon voimakkuuden tulee olla riittävä ja säännösten mukainen. Valaisimet on myös huollettava ja puhdistettava säännöllisesti.

6.10 HYLLYJEN MERKINTÄ JA KUORMITUSKILPI/KANTAVUUSTAULUKKO

Kuormalavahyllyjen päädyissä on merkittynä tiedot kantavuustaulukoissa tai kuormituskilvissä, jotka osoittavat niin yksittäisen vaakapalkkiparin kuin kuormalavahyllyvälikön maksimikantavuuden.

6.11 HENKILÖ- JA TRUKKILIIKENNE

Vältä henkilöliikennettä trukkiäytävillä. Lattiaan on maalattava kulkualueet henkilöliikenteelle ja koneille.

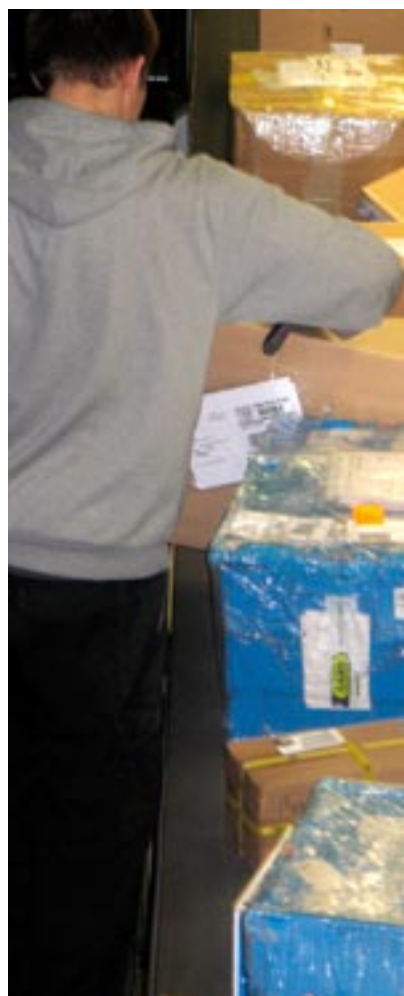
6.12 OHJEISTUS TYÖPAIKALLA

Trukinkuljettajille sekä varastohenkilökunnalle on annettava tarpeellinen ohjeistus ja koulutus varastojärjestelmän toiminnasta ja eri työvaiheista. Trukkeja saavat käsitellä vain ne henkilöt, joilla on siihen myönnetty ajolupa.

7 TOIMITTAJAN VASTUUALUEITA

Kuormalavahyllyjärjestelmän toimittajalla on vastuu siitä, että hyllystön mitoitus, kokoonpano, turvallisuus ja merkinnät noudattavat vaatimuksia toimitushetkellä. Tähän kokonaisuuteen sisältyvät mm. seuraavat osatekijät:

- 1 Suunnittelutyön sekä mitoitus- ja toteutuksen voimassaolevien normien ja standardien vaatimalla tavalla.
- 2 Tiedot hyllyjärjestelmän mitoista ja rajoituksista tiettyjen tavaroiden varastoinnissa. Tiedot voidaan esittää kirjallisesti/kaavioissa.
- 3 Tiedot hyllyjärjestelmän vaatimuksista lattian osalta.
- 4 Turvallisuuteen vaikuttavien tekijöiden esittely ja sen varmistaminen, että etupylväänsuojat, törmäyssuojat, takarajoittimet ja tunnelisuoja on oikein mitoitettu.
- 5 Selvitys kuormalavahyllystön trukeilta tai pinontatrukeilta vaatimista erityisominaisuuksista tai -varusteista.
- 6 Tarvittavien hyllyjen malli- ja tyyppitietojen sekä dokumenttien toimittaminen. Erityisen tärkeitä ovat merkinnät suurimmista sallituista kuormituksista sekä kokoonpano-/asennusohjeet, mikäli toimittaja ei hoida asennusta.
- 7 Käyttäjän neuvominen erityisesti muuttuneen käytön tai kokoonpanon yhteydessä. Lisäksi mahdollisen uudelleenasetuksen ja sen jälkeisen tarkastuksen suorittaminen sekä varastokalusteiden täydennys- ja varaosien toimittaminen.



8 OSTAJAN JA/TAI KÄYTTÄJÄN VASTUUALUEITA

Kuormalavahyllyjärjestelmän ostaja/käyttäjä, on vastuussa varastohenkilöstön ja varastoidun tavaran turvallisuudesta. Huomioon otettavia asioita ovat:

- 1** Tiedot ja ohjeet varastoitavan tavaran maksimipainoista ja mitoista sekä käytettävistä kuormalavoista. Ohjeiden noudattamista on valvottava.
- 2** Riittävä selvitys lattian materiaalista, pinnasta, kantokyvystä ja mahdollisuudesta kiinnittää hylly lattiaan.
- 3** Tiedot käytössä olevista trukeista ja pinontatrukeista.
- 4** Tarpeelliset tiedot rakennuksen kunnosta sekä siitä, onko hyllyjärjestelmään tarkoitus asentaa sprinklerit ja kuinka pelastustiet on otettu huomioon.
- 5** Kuormalavahyllyjen käyttö siihen tarkoitukseen kuin toimittajan kanssa on sovittu.
- 6** Kokoonpano- ja asennusohjeiden noudattaminen, mikäli ostaja/käyttäjä vastaa hyllystön asentamisesta.
- 7** Tarvittavan lämmön ja valaistuksen järjestäminen.
- 8** Tarvittavat mitat ja tiedot turvallisuus- ja lisäosista: mm. etupylväänsuojat, törmäyssuojat, sivu- ja takasuojaverkoista, tunnelisuojusta, takarajoittimista jne.
- 9** Varastohenkilöstön ohjeistamisesta ja koulutuksesta huolehtiminen; esimerkiksi ajoluvat truckia kuljettaville.
- 10** Käyttäjän on nimettävä henkilö, joka on vastuussa kuormalavahyllyjen turvallisuudesta. Henkilön nimen pitää olla muun varastohenkilökunnan yleisessä tiedossa.
- 11** Määräajoin tehtävä: kuormalavahyllyjen tarkastus sekä dokumentointi tarvittavista korjauksista ja/tai elementtien uusimisista. Tämän tarkastuksen on katettava:
 - a. Pylväselementtien, vaakapalkkien ja turvalaitteiden vauriot.
 - b. Pylväselementtien/pylväiden kallistumat.
 - c. Kaikki muut komponentit, erityisesti vaakapalkkien kiinnitys sekä varmistimet.
 - d. Hitsaussaumamat.
 - e. Lattia.
 - f. Kuormalavojen sijoittelu hyllyssä.
 - g. Kuormituskilpien/kantavuustaulukoiden näkyvyys ja tietojen oikeellisuus.
 - h. Vaakapalkkien kunto – taipumien tarkastaminen.
 - i. Tavaran sijoittelu kuormalavoille.

LOGYn Varastokalusteklusteri

Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY tarjoaa puolueettomat puitteet varastokalusteita markkinoivien ja valmistavien yritysten sekä muiden asiasta kiinnostuneiden eri tahojen ja yhteisöjen väliselle yhteistyölle. Pyrkimyksenä on varastoympäristön turvallisuuden edistäminen sekä kalusteiden asianmukaisen käytön ja logistiikan eri toimintojen sujuvuuden parantaminen.

LOGYn Varastokalusteklusterin jäsenet ovat sitoutuneet eurooppalaisiin normeihin, standardeihin sekä ohjeiden ja säädösten mukaisiin toimintatapoihin. Jäsenistö tarjoaa yhteistyökumppaniensa käyttöön neuvoja ja asiantuntemustaan sekä toimittaa tarvittaessa näiden käyttöön tuotteita, jotka täyttävät alan tiukimmatkin standardit.

Lisätiedot: www.logy.fi/varastokalusteklusteri



Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY ry
Särkiniementie 3, 00210 Helsinki
www.logy.fi