



Julkisivuyhdistys

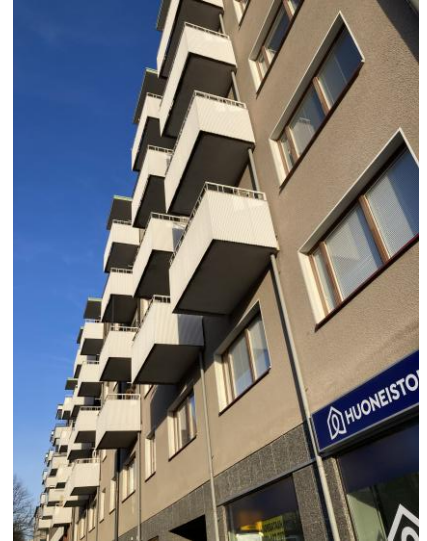
Julkisivut –  
aina esillä

# Kevytrakenteisten parvekekaiteiden turvallisuus vaatii alalta toimia

Tekninen toimikunta  
Inari Weijo, Ramboll Finland Oy

# Tekninen toimikunta

- Perustettu vuonna 2009
- Toiminta aktivoitu uudelleen vuonna 2024, jolloin koottu toimikuntaan uudet jäsenet:
  - Puheenjohtaja JSY hallituksen jäsen Inari Weijo, Ramboll Finland Oy
  - Jäsenet koostuu JSYn jäsenyritysten monialaisista jäsenistä.
- Tekninen toimikunta käsittelee erilaisia julkisivujen rakentamiseen liittyviä teknisiä kysymyksiä kuten:
  - Rakentamiseen ja korjaamiseen liittyvät uudet määräykset ja ohjeet (esim. ääneneristävyys-, energia- ja kestävyyskysymykset)
  - uudet tutkimusaiheet
  - tuote- ja materiaalihyväksyntöihin liittyvät kysymykset niiltä osin kuin asioita voidaan käsitellä teknisessä toimikunnassa.
  - ajankohtaisten teknisten haasteiden seuranta



# Teknisen toimikunnan tehtävä

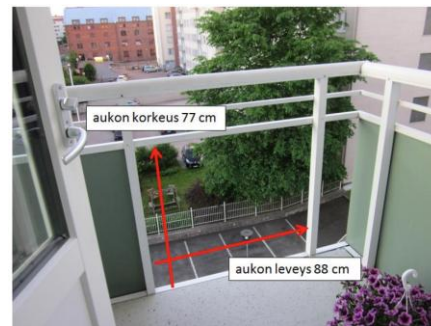
- Käytännön toimia:

- **Kevytrakenteisten parvekekaiteiden turvallisuus:** edistetään koordinoimalla kahta opinnäytetyötä aiheesta, jonka jälkeen tulee edistää tutkimus- ja suunnitteluohjeiden laatimista. Opinnäytteet 05/2024-05/2025. Väliaikainen tarkastusohje 05-10/2025, jatko?
- **Julkisivujen korjaamisen artikkelisarja Betoni-lehteen:** toteutettu neljän artikkelin kirjoitussarja 4/2024-3/2025 painoksiin.
- **Kontulan paksurappausionnettomuuden tutkinta:** OTKESin raportin kommentointi, tuloksista keskustelu ja mahdollisten jatkotoimien ideointi.
- **Julkisivujen mikrobiologiset kasvustot ja niiden merkitys:** kahden opinnäytetyön koordinointi, joissa tutkitaan nykytilaa sekä kasvustojen tunnistamista, vaikutusta ja merkitystä 05/2025-kevät 2026



# Levyrakenteisten parvekekaiteiden turvallisuus

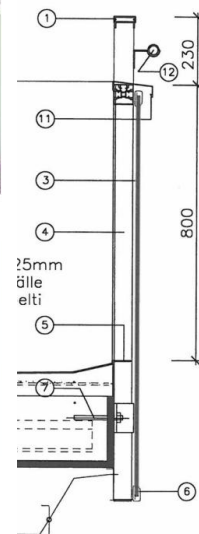
- 2000-luvulla useita onnettomuuksia koskien levyrakenteisia parvekekaiteita
- Onnettomuustutkintakeskus laatinut raportin vuoden 2016 Lahden onnettomuudesta.
- Raportti toteaa:
  - Onnettomuus aiheutui, koska kuitusementtilevy antoi periksi kaatumisen seurauksena eikä mikään estänyt putoamista runkoon muodostuneesta aukosta
  - Suunnitteluohjeiden puutteet levykaiteita koskien: mitoitusperusteita ei ole esitetty yksityiskohtaisesti
  - Putoamissuojana oleville levyille ei esitetä iskunkestävyysvaatimuksia
  - Rakenteiden käyttöikää tai huoltotarpeita ei ole määritelty suunnitelmissa
  - Suositellaan mm. että ympäristöministeriö laatii määräykset ja ohjeet, joilla vaaditaan läpinäkymättömiltä kaiderakenteilta sama lujuus ja iskunkestävyys kuin vaaditaan lasirakenteilta. Kaiteiden tulee kestää ihmisen kaatuminen sitä päin.
- Tämä ei ole johtanut merkittäviin muutoksiin suunnitteluohjeissa eikä –määräyksissä.
- Asiantuntijoiden näkemys on, että vastaan tulee edelleen tapauksia ja hankkeita, joissa asiat eivät ole kunnossa.



Kuva 4. Onnettomuusparveke ja aukko mitattuna. Parvekkeelle johtava ovi näkyy kuvan vasemmalla reunassa. (Kuva: poliisi)



Rikkoontunut onnettomuusparvekkeen levy rekonstruktion jälkeen. Levy on samassa asennossa kuin ollessaan kiinnitettynä alumiinirunkoon, julkisivupuoli näkyvässä. (Kuva: OTKES)



# Levyrakenteisten parvekekaiteiden turvallisuus

- Opinnäytetyöt, valmistuneet 2025:
  - Olli Koski Renovatek Oy: Lasilevyllisten parvekekaiteiden turvallisuustekijät (DI, Tampereen Yliopisto), ohjaajana Arto Köliö Renovatek Oy  
<https://urn.fi/URN:NBN:fi:tuni-202503232963>
  - Teemu Lensu Sitowise Oy/A-insinöörit Suunnittelu Oy: Kuitusementtilevyn käyttö parvekekaiteissa (YAMK Metropolia), ohjaajana Timo Raiski Sitowise Oy  
<https://www.theseus.fi/handle/10024/879955>
  - Ohjausryhmässä teknisen toimikunnan osalta Inari Weiho, Ramboll Finland Oy, Jaakko Koskinen Renovatek Oy, Stina Hyrynen A-insinöörit Oy ja Mikko Björkman Muotolevy Oy



# Lasilevyllisten parvekekaidejärjestelmien turvallisuustekijät

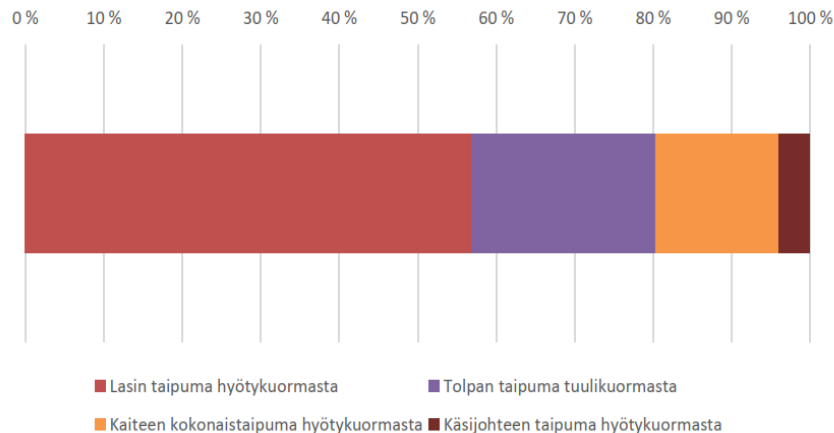
- Selvitys koskien parvekekaiteiden suunnitteluperusteita, vaatimuksenmukaisuuden osoittamista ja etsittiin kaiteen mitoittavinta osaa.
- Mukana alumiini- ja teräsrunkoisia kaiteita, joiden suojaavana osana on lasilevy.
- Tavoite: **Turvallisuuden kannalta merkityksellisten yksityiskohtien tunnistaminen ja aineiston kerääminen lasikaiteen kuntotutkimus- tai suunnitteluohjeen luomiselle.**
- 50 kaiteen suunnitteluaineisto sekä 5 kaiteen kohteella tehty tarkastus. (rv. pääosin 2009-2024)
- Jokaisesta kaiteesta tehtiin rakennelaskelmat ja niistä etsittiin mitoittavimmat osat.



Kuva 3. Kaidejärjestelmä, jossa käsijohde on kiinnitetty parvekelaattaan kiinnitettyihin mastotolppiin ja suojaavana osana on lasilevy. Lasilevyt ovat paarteiden välissä. Kaiteen yläpuolella on parvekelasitus. Käsijohdetta ei ole kiinnitetty parvekepieliin.

# Lasilevyllisten parvekekaidejärjestelmien turvallisuustekijät

- Suunnitteluohjeiden pirstaleisuus eri lähteissä
  - Ohjeita on mm. Teräsrakenneyhdistyksellä, Suomen Tasolasiyhdistyksellä, suunnitteluperusteita ja kuormituksia käsittelevässä standardissa sekä rakennuslasin mitoittamista käsittelevissä standardeissa.
- Mitoittavimmat osat olivat lasi, kaidetolppa ja lasin kiinnityspaarre.
  - Havaitut mitoittavimmat osat ovat näkyviä, joten niiden kuntoa on mahdollista seurata.
- Puutteita vaatimuksenmukaisuudessa havaittiin.
- Kaiteiden korkeudessa tai aukotuksessa ei ollut puutteita (Rakentamismääräykset)



**Kaiteen mitoittavimmat osat käyttörajatilassa**

# Kuitusementtilevyn käyttö parvekekaiteessa

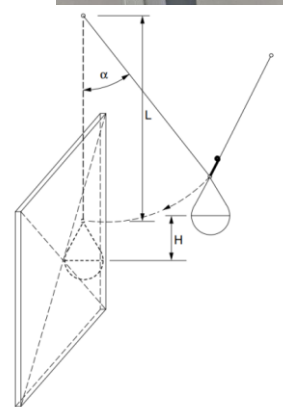
- Tavoite
  - Tutkia kaidelevyyn kohdistuvia kuormia, jotka aiheutuvat kaatumisesta
  - Arvioida, voiko kuitusementtilevy toimia putoamissuojauksena.
- Aineisto
  - Kirjallisuusselvitys kevytrakenteisista parvekekaiteista sekä kuormitusvaatimuksista 1900-luvulta nykypäivään.
  - Laskennalliset tarkastelut kuvitteelliselle levykaiderakenteelle, jossa arvioitiin erilaisia kuormitusvaihtoehtoja (myös nykyohjeista poikkeavia)



Kuva 3. Vuonna 1959 rakennettu asuinkerrostalo Sipoossa. Kaiderunko tehty hitsattuna L-teräksistä ja kaide verhoiltu kuitusementtilevyillä (Kuva: Teemu Lensu).

# Kuitusementtilevyn käyttö parvekekaiteessa

- Tuloksia opinnäytetyöstä
  - Arvio oli, että nykyisten määräysten esittämät kuormitukset (pistekuorma 0,3 kN) eivät simuloi kaatumista levyä päin.
  - Tutkittaessa kaiteita suuremmilla pistekuormilla ne lähtökohtaisesti eivät kestäneet kuormaa.
  - Nykyiset määräykset ja standardit eivät ohjeista kaiteen suunnittelua siten, että levy voi toimia putoamissuojauksena. Siten toistaiseksi putoaminen tulisi estää rakenteellisesti muuten (esim. runkotiheyttä lisäämällä)
  - Opinnäytetyössä esitetään myös ehdotuksia vaatimuksenmukaisuuden osoittamisen tiukentamiseksi sekä tuotekehitykseen.



# Levyrakenteisten parvekekaiteiden turvallisuus

- Opinnäytetyöt vahvistavat, ettei yhtenäisiä suunnitteluohjeita edelleenkään ole eikä määräysten selkeytystä ole tapahtunut sitten vuoden 2016.
- Laskennallisissa tarkasteluissa molemmat opinnäytetyöt tunnistivat kestävyyspuutteita
  - Pistekuorman kestävyys (kuormituksen määrittely ylipäänsä sekä lasin ja levyn kestävyys tarkastelun perusteella)
  - Muiden kestävyystarkastelujen tarve, kuten väsymistarkastelu korkeissa rakennuksissa
  - Lisäksi säärasituksen vaikutusta levyrakenteisiin pidettiin riskejä lisäävänä tekijänä, useimmiten esim. heiluritestit tehdään säärasittamattomalle levyrakenteelle.

Lisäkysymyksiä opinnäytetöistä:

Arto Köliö



Kuva:Markku Rintala

Timo Raiski



Kuva:Sitowise

[Julkisivuyhdistys julkaisi väliaikaisen ohjeistuksen - Kevytrakenteisten parvekekaiteiden turvallisuus - Betoni-lehti](#)

# Levyrakenteisten parvekekaiteiden turvallisuus

- Julkisivuyhdistyksen ohjausryhmässä (05/2025) päätettiin laatia yhteisesti tarkastusohje, jossa tuodaan tiivistetysti esiin nyt havaitut puutteet.
  - Tarkastusohjeessa esitetään toimenpiteitä, joilla toistaiseksi voitaisiin varmistua uusien levykaiteiden turvallisesta suunnittelusta ja toteutuksesta.
  - Ohje sisältää myös tarkastuslistan jo olemassa olevien levykaiteiden tarkastukseen sekä tarkempien tutkimusten suorittamiseksi.
  - [Ohje](#) julkaistiin lokakuussa 2025 Julkisivuyhdistyksen verkkosivuilla

Inari Weiho, Ramboll Finland Oy / Julkisivuyhdistyksen teknisen toimikunnan pj.  
Teemu Lensu, A-insinöörit Suunnittelu Oy  
Timo Raiki, Sitowise Oy  
Joni Avikainen, Sitowise Oy  
Aapo Räsänen, Tampereen yliopisto  
Jukka Lahdensivu, Tampereen yliopisto  
Tomi Hautakangas, ARK:sto Ky  
Tomi Rajala, Saint-Gobain Finland Oy  
Jaakko Koskinen, Renovatek Oy  
Stina Hyyrynen, A-insinöörit Suunnittelu Oy / Julkisivuyhdistyksen hallituksen pj.

# Uusien levykaiteiden suunnittelu

## Kuitusementtilevy ei toimi ensisijaisena putoamissuojauksena (suositeltava):

- Kaiderungon toteutus siten, että putoaminen estyy esim. riittävän tiheällä runkojaolla ja putoaminen rikkoutuvan kuitusementtilevyn läpi ei ole mahdollista. Runkorakenteessa otettava huomioon, ettei runko muodosta tasoja, joita pitkin pystyy kiipeämään.
- Kaiderungon levytys toteutetaan vaihtoehtoisesti molemmin puolin (esim. profiilipelti sisäpinnan puolella ja kuitusementtilevy ulkopuolella). Otettava huomioon rakenteen kosteustekninen toiminta ja huolehdittava levyjen välin tuulettumisesta ja tiivistyvän kosteuden poispääsystä. Kiinnikkeiden valinta runkomateriaalien kanssa yhteensopivaksi.
- Kiinnityksen toteutus levyn läpäisevin, runkomateriaaliin yhteensopivin kiinnikkein.

## Kuitusementtilevy toimii ensisijaisena putoamissuojauksena:

Mikäli kaiteen kuitusementtilevy toimii ensisijaisena putoamissuojauksena ja kaidelevy toteutetaan yksipuolisena, tulee levyn toimivuus osoittaa laskennallisesti ja soveltuvien testien.

- Kaidelevyn vaatimukset tulee määrittää erikseen rakennesuunnittelijan toimesta, esim. pakkaskestävyys, taivutuslujuus, kiinnitystapa ja levyn minimipaksuus.
- Kuormien määrittelyssä sovelletaan esimerkiksi Eurokoodin kansallista liitettä rakenteiden kuormista (SFS-EN 1991-1-1 tai SFS EN 1991-1-6) ja siinä esitettyä ihmisen törmäyksestä aiheutuvaa onnettomuuskuormaa. Kuormien osalta on otettava huomioon, että nykyiset kuormitusohjeet vaikuttavat liian pieniltä ja niiden riittävyyttä tulee tapauskohtaisesti arvioida. Opinnäytetyössä (liite 1) laadittujen tarkastelujen perusteella esitetyt kuormitukset eivät vastaa riittävästi henkilön kaatumisesta ja/tai törmäyksestä aiheutuvaa kuormaa.

## Kolmannen osapuolen tarkastus

Kuitusementtilevyllä toteutettavien kaiteiden suunnittelussa on suositeltavaa käyttää kolmannen osapuolen tarkastusmenettelyä vastaavasti kuin lasirakenteisten kaiteiden osalta on toimittu tarkempien suunnitteluohjeiden vielä puuttuessa.



# Olemassa olevien levykaiteiden tarkastelu

20.10.2025

## Olemassa olevien kaiteiden tarkastelu

Alla oleva taulukko on tarkoitettu tarkastuksen aloitukseen pohjaksi, jolla voidaan tunnistaa tarpeelliset jatkoselvitystarpeet

| SUUNNITELMA-TIEDOT                                                                          | Riskitekijä                                                                                                                                       | Toimenpide                                                                                                                                                                            | Jatkoselvitys-tarve [kyllä/ei]                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Levyn asennusajankohta                                                                      | Valmistunut ennen vuotta 2012 (jonka jälkeen tullut voimaan Eurokoodi taivutuslujuudesta ja säänkestovaatimukset)                                 | Tulee tarkastaa, onko käytetyillä levyillä esitetty erillisiä vaatimuksia lujuudesta tms.                                                                                             |                                                 |
| Tiedot levystä, valmistajasta tai ominaisuuksista sekä alkuperäisten suunnitelmien tarkkuus | Levyjen materiaalitiedot, levyjen taivutuslujuus, säänkestovaatimukset                                                                            | Arvioidaan lähtötietojen perusteella, ovatko ominaisuudet sekä suunnitelmat riittävät ja millainen odotettavissa oleva käyttöikä vielä on.                                            | Lisäselvitystarpeet kuntotutkimuksiin kohteessa |
| KAIDERUNKO                                                                                  | Riskitekijä                                                                                                                                       | Toimenpide                                                                                                                                                                            | Riskin toteutuminen [kyllä/ei]                  |
| Kaiderakenne: yksi vai kaksi levyä                                                          | Yhden levyn kaiteessa riskin muodostaa ulkopuolelta kiinnitetty levy<br>Kahden levyn kaiteessa riski kosteuden kertymiselle kaiderakenteen sisään | Tarkastellaan erityisesti, onko kaide altis irtoamaan sisäpuolelta.<br>Tarkastellaan kaiderakenteen tuuletus- ja kuivumismahdollisuudet                                               |                                                 |
| Levyn tukirakenteen jänneväli                                                               | Suurempi kuin 600 mm*<br>tukiväli tulee tarkastaa aina, putoaminen tarkasteltava kokonaisuutena. Levyn taivutuskestävyyden arviointi              | Tarkastellaan tarvetta lisätä tukirakennetta kaiderakenteeseen kestävyiden parantamiseksi ja/tai putoamisen estämiseksi.                                                              |                                                 |
| Kaiderungon kiinnitys ja kunto                                                              | Kaiderungon kiinnitys ei ulotu kantavaan runkoon asti. Runko tai sen kiinnitys vaurioitunut. Rungon jäykkyys puutteellinen, runkorakenne taipuu.  | Tarkastetaan sekä suunnitelmista että paikan päällä kiinnitys, tarpeen vaatiessa rakennevarauksin kiinnityksen kohdalta. Arvioidaan kaidelevyn kiinnikkeiden kiinnitysalustan kuntoa. |                                                 |
| KAIDELEVY                                                                                   | Riskitekijä                                                                                                                                       | Toimenpide                                                                                                                                                                            | Riskin toteutuminen [kyllä/ei]                  |
| Kaidelevyn kunto                                                                            | Levyssä esiintyvät vauriot (halkeilu,                                                                                                             | Tarkastetaan kaidelevyt kauttaaltaan                                                                                                                                                  |                                                 |



# Levyrakenteisten parvekekaiteiden turvallisuus

- Elokuussa 2025 Hietalahden parvekeonnettomuudessa kuoli ihminen pudottuaan levyrakenteisen kaiteen läpi
- Tapausta tutkii Onnettomuustutkintakeskus
- **JSYn toiveena on, että tutkinta tulisi esittämään aiempaa vahvemmin konkreettisia toimenpiteitä levykaiteiden turvallisuuden lisäämiseksi**



Kuva: Kristiina Lehto / YLE

[Otkes aloittaa kohdennetun tutkinnan Helsingin Hietalahden parveketurmasta | Kotimaa | Yle](#)

# Levyrakenteisten parvekekaiteiden turvallisuus

- Seuraavia tarvittavia toimenpiteitä:
  - Käynnistetään tutkimus, jossa voidaan **määrittää soveltuvat kuormitusvaatimukset** ja tapaukset suunnittelulle
  - Määritetään **levylle testivaatimukset**, joilla levyvalmistaja voi todeta soveltuvuuden kaidekäyttöön, kuten heiluri- ja säänkestävyyskokeita.
  - Laaditaan alalle **yhteiset suunnitteluohjeet** levyrakenteisten kaiteiden suunnittelulle, jotta voidaan valita kannatus-, liitos- ja jäykistysratkaisut sekä yhteensopivat materiaalit kaiteelle.
  - Laaditaan **ohjeistus säännönmukaisesti tarkastuksesta** levykaiteille osana julkisivujen kuntotutkimuksia.
- Mukaan tarvitaan laajempi joukko rakennusalan toimijoita edistämään asiaa





Julkisivuyhdistys

Julkisivut –  
aina esillä

# Tervetuloa mukaan työhön!

[Hae jäseneksi - Julkisivuyhdistys](#)