



Rakennustieto, RT 103756

Tuuli- ja lumikuormien huomiointi, rakenteet, kiinnitykset ja tuennat eri katemateriaaleilla

TEEMU HEIKKINEN 4.4.2025

KAIKKI KUVAT RT 103756

KATSE TULEVAISUUTEEN.

THINK FUTURE.

Katon kunnon arviointi

- Katon kunto on arvioitava ennen asennusta: riittävä kunto, rajoitteet ja tekninen käyttöikä
- Rakennesuunnittelija mukaan tarvittaessa (kohteen suurempi koko, vanhempi ikä)
- Kaikilla katoilla: Katteen huollon/pesun tarve?
- Kantavien rakenteiden riittävä kunto ja lujuus
- Metallisaumakatteella esim. kiinnitysklammerien riittävä kiinnitys alustaan
- Tiilikatolla esim. kattotiilien eheys ja mahdollinen sammaleen poisto
- Loivilla katoilla esim. eristyksen kantavuuden arviointi
- Huom. Kuitusementtilevykatot eivät sovellu aurinkosähköasennukseen



Kuva 16. Paneelit kestävät jopa yli 30 vuotta. Jos rakennuksen vesikatteen odotettu käyttöikä on huomattavasti lyhyempi, kannattaa harkita katteen ja tarvittaessa rakenteiden uusimista aurinkosähköjärjestelmän asennuksen yhteydessä.

Tuuli- ja lumikuormat sijoittelussa

- Tuuli- ja lumikuormien minimoimiseksi paneelit tulisi sijoittaa (harja- ja pulpettikatot):
 - Lappeen tasoon
 - Mieluummin lähelle harjaa, kuin räystästä (kertyvä lumi)
 - Jättäen väli (kuvassa x) räystäälle (tilaa lumelle ja huollolle)
 - Kaltevuus ja katemateriaali huomioiden
 - Irti harjasta ja lappeen reunoista (tuulen noste)
 - Jättäen tilaa katon huoltokohteille
 - Ei paneeleja sisäjiirien lähelle (lumen kinostuminen)
 - Huomioidaan myös lumen putoaminen ja pudottaminen

TELU HARJAKATOILLA

ii/työskentelytila

itilälumieste
=300mm

0,7m
0,7m

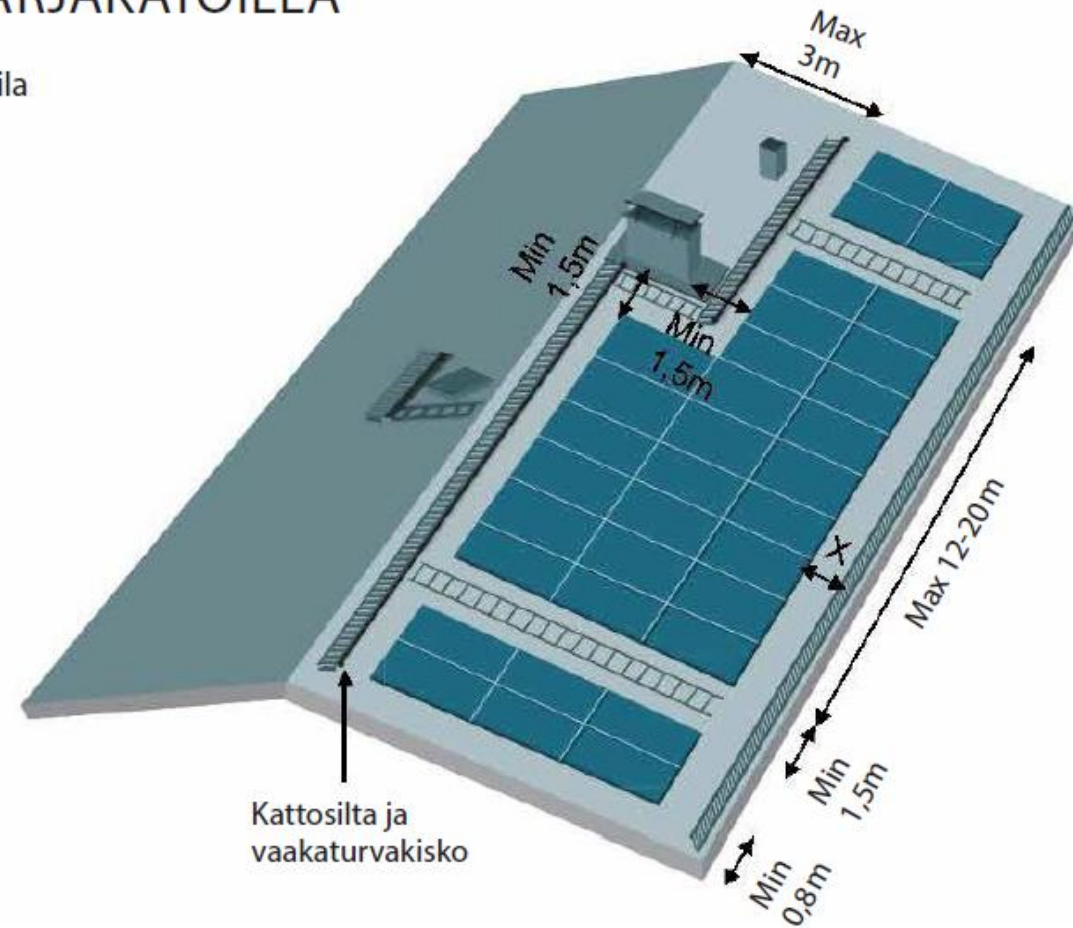
0,7m
1,0m

/s < 1:4 ja
m

kun

voida toimia

elle harjan
paneelien
ikuormat)



aneelit ja kattoturvatuotteet on suositeltavaa sijoittaa harjakatoille huomioiden lumi- ja allisuuden sekä riittävät tilat ja mahdollisuudet katon, kattokohteiden ja paneelien kokoa rajoittavat lisäksi ien sijainti ja sammutusmatka, ölaajenemisen huomioimista, sekä

i (kaltevuus, paikkakunta, kiinnitystapa, rakenne).

Kelluvan asennuksen tuulikuormat

- **Paikalliset olosuhteet ja asennustapa vaikuttavat paljon eli suunnittelu on aina tapauskohtaista**
- Kuormitusta rakenteille on sekä alaspäin (paine), että ylöspäin (noste, imu)
- Loivalla katolla paneelit asennetaan aina kallistuskulmaan, jolloin nosteen huomiointi korostuu
 - Esim. kulma tyypillisesti loivempi kuin tuotanto-optimin mukaan olisi (tuulikuorma, rivivarjostus)
- Tuulisuojat/pellit toimivat samalla alustoina paneelikenttien lisäpainoille
- Kentät selkeästi irti lappeen reunoista
- Kentän reuna-alueille moninkertaiset painot verrattuna keskialueeseen (katso kuva)



Lumikuormat

- Mitoittavat lumikuormat Suomessa vaihtelevat alueittain välillä 1,4-2,6 kN/m² (vaakapinta)
- Aurinkopaneelin tyypillinen kuormituksen kesto on 5,4 kN/m²
- Kiinnityksissä noudatetaan valmistajien ohjeita, paneelisto ja kiinnitysjärjestelmä ovat kokonaisuus
- Esim. Suomessa lyhyeltä sivulta kiinnitys ei ole riittävä (SFS-EN IEC 62938)
- Valmistajan ohjeiden vastainen kiinnitys mitätöi takuun



Kuva 32. Aurinkopaneelin tuotto heikkenee oleellisesti sydäntalvella, eikä sitä yleensä kannata puhdistaa lumesta. Kevätaurinko sulattaa lumen tummalta pinnalta.

Aurinkosähköjärjestelmän kiinnitykset

- Kohdekohtainen lujuustekninen mitoitus: kiinnikkeiden määrä, tiheys/väli ja sijainti (telinevalmistajan ohjelmistolla)
- Mm. mahdollisten korroosioriskien selvitys
- Kiinnitykset viedään katon kantaviin rakenteisiin, kone/lukkosaumakatteilla vain tarvittaessa (lisä/apukiinnikkeet, vesitiiveys!)
- Käytetään vain tarkoitukseen hyväksytyjä kiinnikkeitä ja valmistajien ohjeiden mukaan
 - Katemateriaalikohtaiset kiinnikkeet
 - Esim. Soveltuvat ruuvit (alusKate ehjänä)

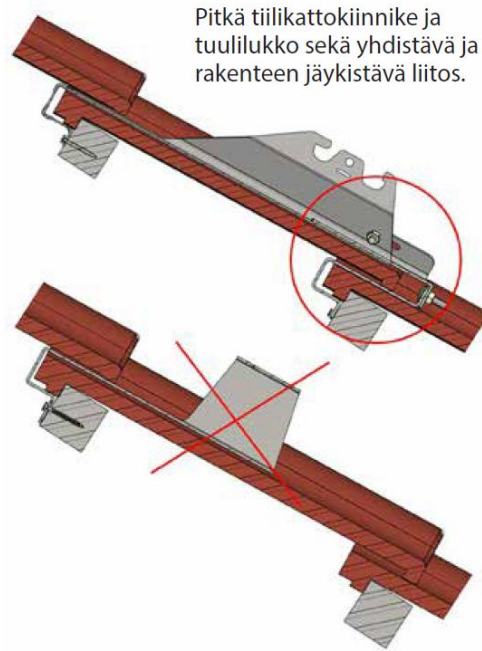


Kuva 22. Konesauma- ja lukkoponttipeltikatteelle sopiva kiinnike.

Kiinniketyyppejä

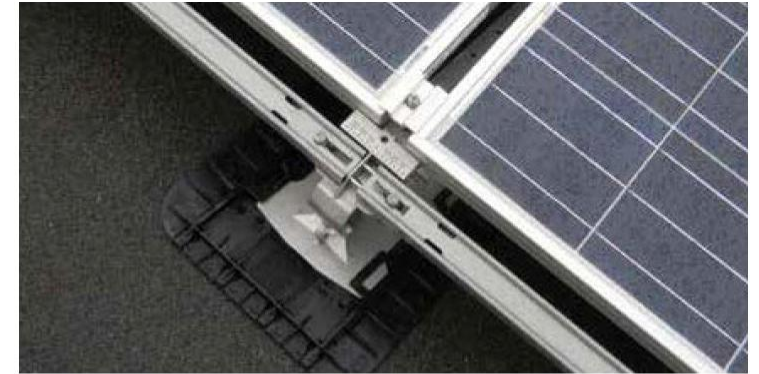


Kuva 24. Tiilikatekiinnitys S-mallisella kattokiinnikkeellä. Kiinnikkeen paikka säädetään ja ylemmää tiiltä hiotaan niin, ettei se lepää alemman kattotiilen päällä edes kuormituksen alaisena.



Pitkä tiilikattokiinnike ja tuulilukko sekä yhdistävä ja rakenteen jäykistävä liitos.

Kuva 25. Pitkä, lähes tiilen mittainen kattokiinnike (yllä) jakaa paineen tasaisemmin verrattuna lyhyempään kiinnikkeeseen (alla) minimoiden tiilen rikkoutumisriskin. Lisäksi tuulilukko ja kiinteä liitos varsinaisen kiinnikkeeseen tekevät kokonaisuudesta mekaanisesti jäykän ja tukevan. Tämä sekä ehkäisee tehokkaasti nosteen kiinnikettä vääntävää vaikutusta että vähentää edelleen tiileen kohdistuvaa, alaspäin suuntautuvaa painetta.



Kuva 26. Bitumikatoilla kattokiinnikkeet sijoitetaan katteen saumattomiin kohtiin niin, että kiinnikesauman tiivistäminen onnistuu luotettavasti. Kiinnikkeen ja katemateriaalin välissä kannattaa käyttää esimerkiksi lisäbitumipalaa, jottei hankaus aiheuta vuosien saatossa ennenaikaista kulumista.

Kiitos !

teemu.heikkinen@samk.fi

KATSE TULEVAISUUTEEN.
THINK FUTURE.

