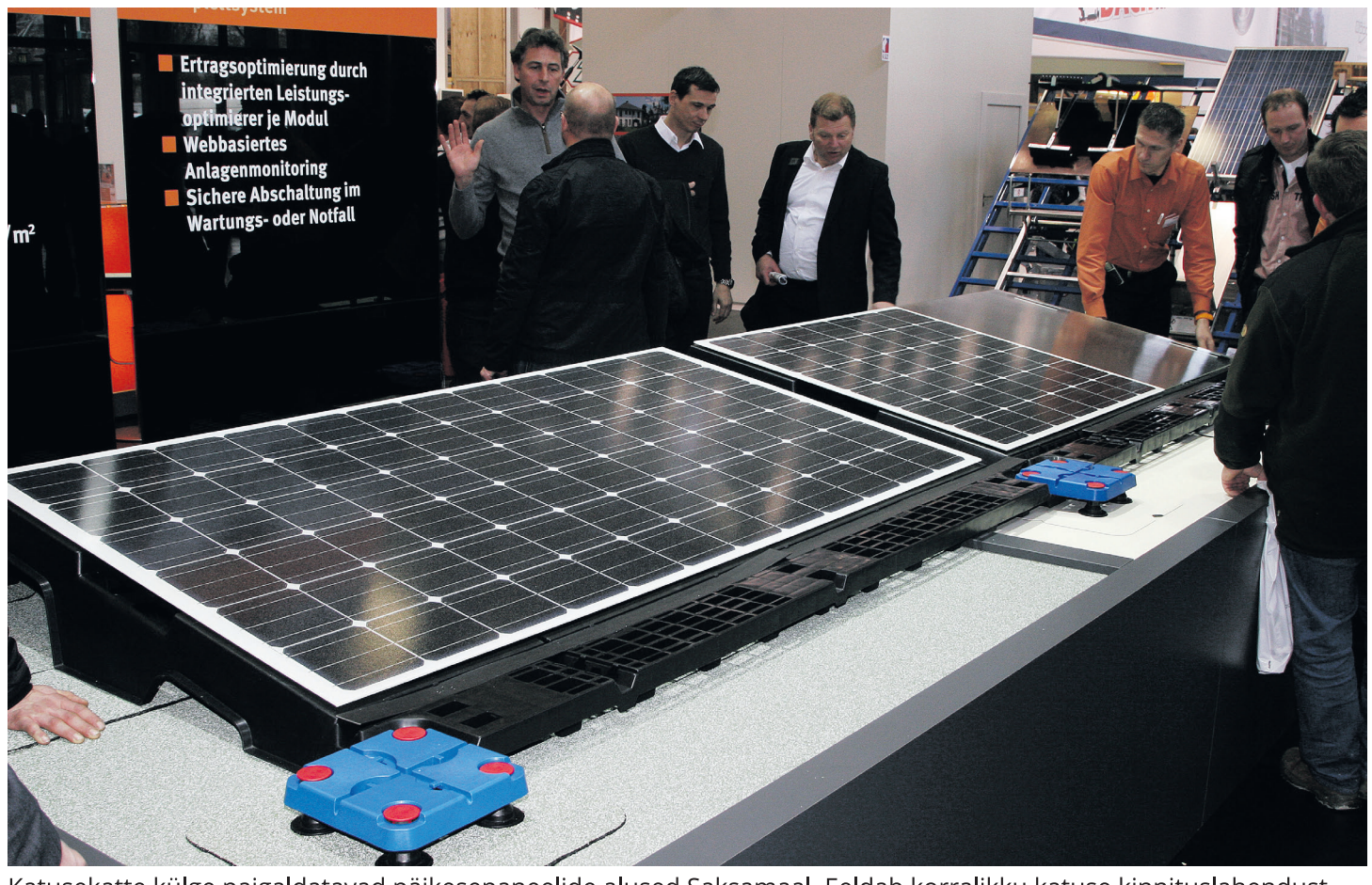
**POPULAARSED LAHENDUSED.** Eestis on üha enam hakatud paigaldama päikesepaneele ja ehitama terveid päikseelektrijaamu. Rohepöörde ning pandeemialainete ajal alanud ja geopoliitilise olukorra tõttu üha kallinevad elektrihinnad on muutnud päikesepaneelid üha populaarsemaks.

# Päikesepaneelid muutuvad järjest populaarsemaks – ja põhjusega

Päikesepaneele saab paigaldada nii kald- kui lamekatustele. Käesolev artikkel keskendub lamekatustele. Lamekatustel saab ära kasutada suure osa katuse pinnast. Seepärast on just lamekatustele hakatud looma terveid päikeseelektrijaamu, mille fotosid on näha ka netiavarustes ja ajakirjanduses.

Kaablid ja juhtmed on paigaldatud vett läbilaskvatele rennidele, mis toetuvad katusele spetsiaalsetele alustele. (Eesti). Kaablirennid võiks olla pealt kaetud. FOTO: ALO KARU




Katusekatte külge paigaldatavad päikesepaneelide alused Saksamaal. Eeldab korralikku katuse kinnituslahendust. FOTO: ALO KARU

### Millega arvestada?

Päikesepaneelide katusõbralik paigaldus ei ole küll raketiteadus, kuid vajab siiski erialateadmisi ja -oskusi ning paljude nüansside tundmist.

Paneelid tuleb paigaldada nii, et see ei ohustaks kogu hoone konstruktsioone, katuselahendust, ei segaks katuse sademevee äravoolu ja tagaks katusel ohutu liikumise nii katuse enda kui paneelide hoolduseks. Lamekatusele saab päikesepaneele paigaldada sisuliselt kogu katuse pinnale. Meil kiputakse katusele paigaldama päikesepaneele nii palju kui vähegi mahub, eirates isegi elementaarse ohutust.

Päikesepaneelid on katusele, selle aluskonstruktsioonidele ja kogu hoonele arvestatav lisaraskus, mida peab arvestama juba projekteerimisel. Uusehitustel teevad seda ehituskonstruktorid-projekteerijad. Vanadel hoonetel tuleks enne päikesepaneelide kavandamist teha hoone konstruktsioonide kontroll.

Enamik meie lamekatuseid on projekteeritud ja ehitatud ainult lumekoormuse ja tavapärase hoolduskoormuse talumiseks. Sellised katused ei ole ette nähtud suurte lisakoormuste ja täiendava hoolduskoormuse talumiseks. Kuigi näiliselt ei juhtu paneelide paigaldamisega midagi, vähendab see siiski oluliselt katuse kestvust ja võib häirida selle toimimist ning hooldust. Näiteks võivad pindpaigaldised oluliselt häirida sademevee äravoolu katuse pinnalt.

### Tegele katusega enne päikesepaneelide paigaldust

Katuse remont, uue kattega katmine või koguni tervenisti uuendamine on pärast päiksepaneelide paigaldust oluliselt keerukam, töömahukam, aeganõudvam ja kulukam.

Päikesepaneelide jm pindpaigaldistega koormatud katustel suureneb oluliselt hoolduskoormus ja sellest tulenevad liikumised katusel. Päikesepaneelid ja kommunikatsioonide agregaadid ise vajavad hooldust.

Pindpaigaldised kipuvad koguma katustele rohkem prahti, tolmu ja liiva, mistõttu suureneb ka katuse hooldusvajadus. Kui katusele tekivad lisaraskuste tõttu soovimatud lohud, hakkab sinna kiiresti kogunema raskesti eemaldatav praht, mis on kasvulavaks kõikvõimalikule orgaanikale.

Kõik see mõjutab katusekonstruktsiooni kihte ja nende kestvust, eelkõige hüdroisolatsiooni, aga ka soojustust, kaldekihti ja aurutõket.

Madalama paigaldussüsteemiga katusekattele lähedal olevad päiksepaneelide lahendused hakkavad paneelide ja nende aluste alla koguma prahti ja tolmu, mille eemaldamine on väga raske. Eriti aktuaalne on see piirkondades, kus hoone ümber kasvab palju kõrgeid puid, kust eralduvad lehed ja okkad moodustavad paneelide alla valle, mille eemaldamine on ebamugav, aeganõudev ja raske.

### Päikesepaneelide planeerimine katusele — katuse turvavarustus

Enne päikesepaneelide paigutuse lahendust katusele tuleb paika panna katuse äravoolusüsteem, äravoolulehtrite, katuselepääsu- ja suitsueemaldusluukide, katuseakende ning kommunikatsioonišahtide asukohad.

Seejärel tuleb määratleda ohualad ja koostada turvavarustuse või piirete projektlahendus, mis meil üldjuhul ära jäetakse. Ilma turvavarustuse, vähemalt 1100 mm kõrguste piirete või parapettideta ei tohiks päikesepaneelidega katuseid planeerida.

Turvavarustus on tootjakeskne süsteem, kus kõik komponendid on kas sama tootja omad või tema poolt aktsepteeritud. Mingit omaloomingut selle projekteerimisel ja paigaldamisel teha ei tohi. On olemas nii kukkumiskaitse kui turvasüsteem. Lisaks ka selliseid, mis kinnitavad päikesepaneelide alustele. Näiteks on sellised Saksa tootja ABS Safetyl (maaletooja Eestis OÜ Katusemaailm).

**ROHKEM INFOT**

**Tehnikamagister, ehitusekspert hoone piirdetarindite alal Alo Karu koostöös OÜ–ga Evari Ehitus evari.ee**

### Turvavarustuse kavandamiseks ja projekteerimiseks peaks olema läbitud vastavad erialakoolitused.

Sageli ollakse olukorras, kus turvavarustust ei ole enam nõuetekohaselt võimalik paigaldada. Kogu katus on parema energiamärgise saavutamiseks otsast lõpuni päiksepaneele täis projekteeritud ning nende vähendamine mõjutaks hoone energiamärgist. Siis ollakse dilemma ees, kas maksta lõivu energeetikale või riskida inimeludega. Kahjuks valitakse sageli süüdimatult viimane variant ja turvavarustus paigaldatakse, kuhu mahub, arvestamata selleks vajaliku ruumi või paigalduslahendustega või jäetakse see hoopis ära.

### Päikesepaneelide paigaldus olemasoleva hoone lamekatusele

Olemasolevale katusele päikesepaneelide paigaldamisel tuleks alustada konstruktsioonide kandevõime hindamisest.

Kui see on tehtud, tuleks tellida eriala asjatundjalt katuse audit (vajadusel koos katuse avamistega). Eriala eksperdid oskavad hinnata paneelide mõjusid katusele, olemasoleva katusekatte jääkressurssi, soojustuse ja sõlmlahenduste võimekust lisakoormuste talumiseks, samuti turvavarustuse lahendusi.

Vanemad katused võivad vajada ulatuslikku remonti või tervenisti uuendamist. Enamasti saab siiski olemasoleva katuse säilitada. Mõnel katusel saab piirduda vaid uue katusekatte paigaldamisega.

### Päikesepaneelide paigalduslahendused lamekatustele

Päikesepaneelide paigaldusel lamekatusele saab kasutada kolme erinevat kinnitusviisi:

- Aluskonstruktsioonidele kinnituvate kogu katusekonstruktsiooni läbivate pollaritega
- Katusekatte pinnale ballastiga
- Katusekatte külge

### Kõigil kinnitusviisidel on oma head ja vead.

Pollaritele võib päikesepaneele paigaldada ka siis, kui katus ise on arvestatud vaid hoolduskoormuse talumiseks. Pollaritele saab paneelid paigaldada katusekattest oluliselt kõrgemale, mis võimaldab hõlpsalt nende alt katuse puhastamist. Pollarid läbivad kogu katuse konstruktsiooni ning neile tuleb teha korrektsed veeauru- ja veetihedad läbiviigud aurutõkkest ja hüdroisolatsioonist.

Hea näide on **TalTech** Mäemaja, kus on kasutatud pollaritele toetuvaid alusraame.

Katuse peale ballastiga paigaldatavate paneelide aluste puhul tuleb katusekatet kaitsta. Selleks sobivad spetsiaalsed kummimatid, mis mõnel paneeli aluste tootjal on komplektis. Näiteks kasutatakse SBR kummimatte.

Päikesepaneelide aluste kinnitus katusekatte külge on erilahendus. Tavaliselt lisatakse sellistes lahendustes paneelide alustele ka raskused. Seepärast tuleb arvestada katusele langevate oluliste lisakoormustega. Lisaks tuleb katusekatte kinnituse lahendus teha arvestades päiksepaneelidest tekkivate tuulekoormustega.