

# Aurinkovoimala kattourakan yhteydessä

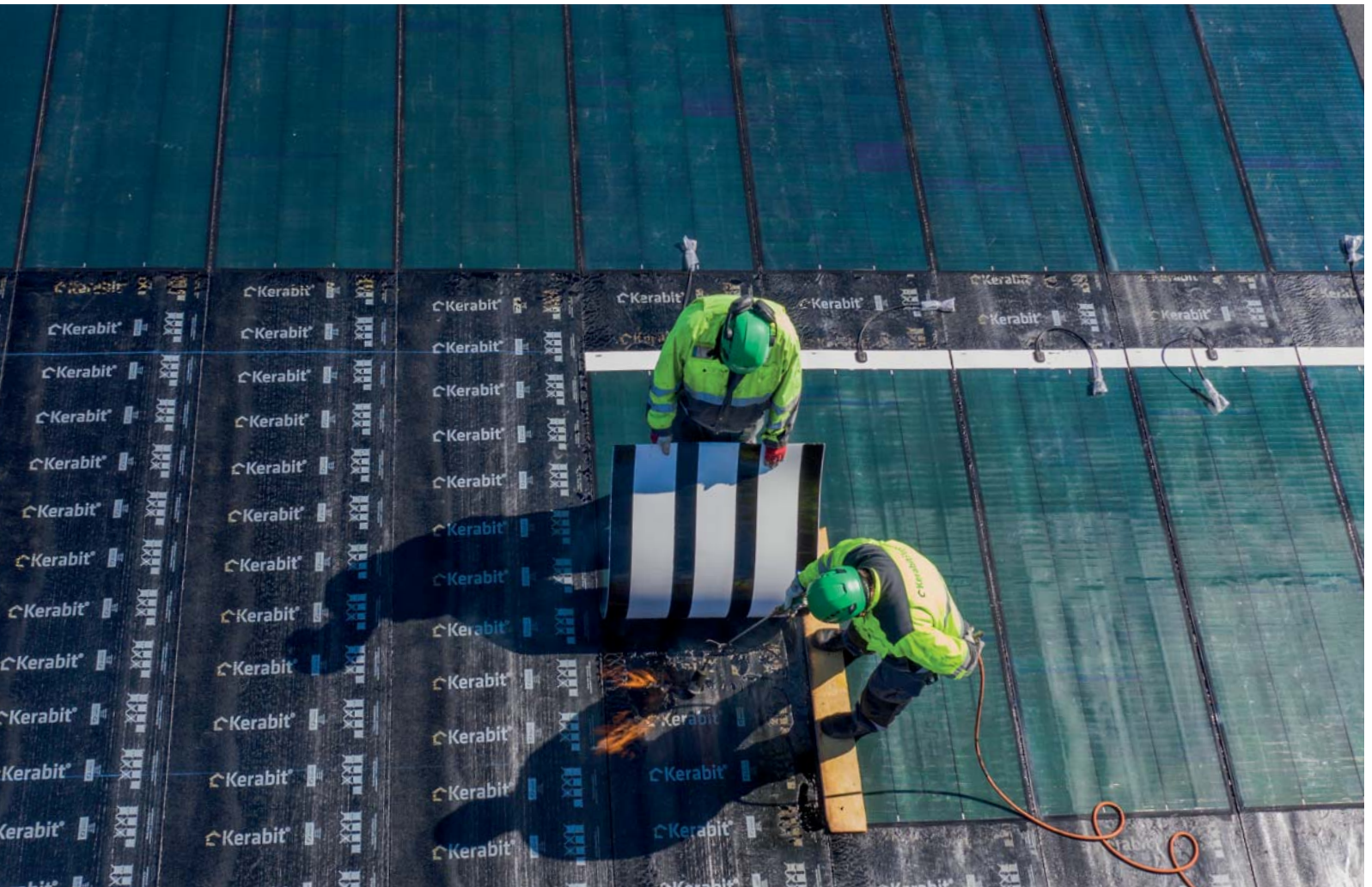
Opas taloyhtiöille ja liikekiinteistöille



Opas taloyhtiöille ja liikekiinteistöille

# Aurinkovoimala kattourakan yhteydessä

Oma aurinkovoimala on järkiratkaisu, joka nostaa kiinteistön arvoa. Lisäksi se pienentää kiinteistön käyttökustannuksia, sillä aurinkosähköjärjestelmän tuottama energia on edullista. Yrityksille voimailan takuunaikainen omakustannushinta sähkölle voi olla jopa vain 2,8 senttiä/kWh ja taloyhtiöille vain 4 senttiä/kWh. Omasta tuotannosta ei tarvitse maksaa siirtomaksua ja sähkövero, jotka tulevat sähkön hinnan päälle, kun sähkö ostetaan verkosta.



Opas taloyhtiöille ja liikekiinteistöille

# Sisällysluettelo

1. Aurinkovoimala on kannattava investointi ja ympäristöteko
2. Aurinkovoimala kannattaa toteuttaa kattourakan yhteydessä
3. Millaiselle katolle aurinkovoimala sopii?
4. Aurinkovoimalan komponentit ja paneelien kiinnitysmekaniikka
5. Paneelien sijoitus ja suuntaus sekä tuulen vaikutuksen huomioiminen
6. Paloturvallisuuden varmistaminen
7. Paneelien tuotto ja voimalan mitoitus
8. Aurinkovoimalan kustannukset ja takaisinmaksuaika
9. Tarvittavat luvat
10. Aurinkovoimala- ja kattourakan vaiheet
11. Katon ja aurinkovoimalan huolto

# 1. Aurinkovoimala on kannattava investointi ja ympäristöteko

Oma aurinkovoimala on investointi, joka kannattaa monella tapaa ja joka muuttuu päivä päivältä houkuttelevammaksi – oli sitten kyse toimitilakiinteistöstä tai taloyhtiöstä. Aurinkovoimala on helppo toteuttaa niin olemassa olevan kuin uudisrakennuksenkin katolle.

Aurinkovoimalalla voidaan vähentää ostosähkön tarvetta kiinteistössä ja siten säästää sievoisia summia vuositasolla. Aurinkosähköllä tuotettu energia tulee sitä edullisemmaksi, mitä kalliimpaa sähköverkosta ostettu sähkö on. Itse tuotetusta sähköstä ei myöskään tarvitse maksaa siirtohintaa eikä sähköveroä.

Muuttunut lainsäädäntö on eduksi aurinkovoimalaa kaavailevalle taloyhtiölle. Ennen vuotta 2021 taloyhtiöt pystyivät hyödyntämään aurinkosähköä vain kiinteistösähkön kulutuksessa, ja käyttämättä jäänyt sähkö jouduttiin myymään sähköverkkoon pörssihintaan. Niin sanotun netotusperiaatteen myötä kiinteistösähköliittymän kulutuksesta jäävä osuus voidaan nykyään jakaa asukkaiden käyttöön, minkä jälkeen loppusähkö myydään sähköverkkoon.



## Takaisinmaksuajat ovat lyhentyneet

Aurinkovoimalan takaisinmaksuajaksi lasketaan tätä nykyä vain 7–9 vuotta aiemman 12–15 vuoden sijaan. Aurinkovoimaloiden käyttöiäksi lasketaan puolestaan 25–30 vuotta, joten parhaimmillaan kiinteistössä voidaan nauttia ilmaisesta sähköenergiasta jopa 25 vuotta, toki kausivaihtelut huomioiden.



**Auringolla tuotetulla  
sähköllä voidaan vähentää  
hiilidioksidipäästöjä.**

## **Kohti vihreää siirtymää**

Aurinkovoimala on myös ekologinen teko, sillä auringolla tuotetulla sähköllä voidaan vähentää hiilidioksidipäästöjä.

Sähköntuotannon keskimääräinen CO<sub>2</sub>-päästökerroin kolmen vuoden liukuvana keskiarvona on Suomessa 89 kg CO<sub>2</sub>/MWh (tilanne vuonna 2022). Jos katolla olevan aurinkovoimalan laskennallinen tuotto on esimerkiksi 34 000 kWh eli 34 MWh, vuodessa säästetyn hiilidioksidipäästön määrä on 3 026 kg. Määrä vastaa yli 120 000 km ajoa sähköautolla.

## 2. Aurinkovoimala kannattaa toteuttaa kattourakan yhteydessä

Aurinkovoimalaa ja kattoa kannattaa tarkastella kokonaisuutena, jonka kaikki osat vaikuttavat toisiinsa. Aurinkopaneelijärjestelmiä ja erityisesti kiinnitysmekaniikkoja on erilaisia, ja oikean ratkaisun valinta riippuu katosta, jonne se on tarkoitus asentaa.

Aurinkovoimala- ja kattourakan yhdistäminen onkinärkevin mahdollinen tapa toimia, myös takuu- ja vastuuasioiden kannalta. Kun katto ja aurinkovoimala niputetaan yhteisurakaksi, voidaan varmistaa, että kokonaisuus on toimiva ja kestää aikaa.

Korjausrakentamiskohteissa on suositeltavaa saneerata katto ennen voimalan asentamista. Aurinkopaneelien käyttöikä on kymmeniä vuosia, joten on syytä varmistaa, että voimalan alle jäävä katto kestää yhtä kauan. Jos aurinkovoimalan asentaa vanhan katon päälle ja kattosaneerauksen aika koittaa, pitää aurinkovoimala purkaa uuden katon tieltä pois. Uudelleen asennettaessa aurinkopaneelit saattavat vahingoittua tai niiden takuu saattaa raueta.

Sekä uudis- että korjausrakentamisessa kahden urakan niputtaminen on tilaajalle edullisempaa ja vaivattomampaa. Isompi urakkakokonaisuus on mahdollista suunnitella siten, että turhat välivaiheet ja katkokset voidaan välttää, mikä nopeuttaa koko urakan valmistumista ja auttaa pitämään kustannukset kurissa. Lisäksi säästöä syntyy työmaan perustamiskustannuksista. Kun projekti etenee mahdollisimman kitkatta, voidaan myös urakointitöiden aiheuttamat haitat minimoida sekä ajallisesti että määrällisesti.



## Katto- ja aurinkosähköosaaminen yhdestä osoitteesta

- Kerabitin vedenpitävä osaaminen katoista sekä aurinkosähköjärjestelmien toteuttamisesta takaavat, että lopputulos on paras mahdollinen.
- Kun katto ja aurinkovoimala niputetaan yhteisurakaksi, säästyy aikaa rahaa ja vaivaa.

### 3. Millaiselle katolle aurinkovoimala sopii?

**Lähtökohta on, että aurinkovoimalan voi asentaa katolle kuin katolle – kattotyypistä ja katemateriaalista riippumatta – jos olosuhteet ovat muuten suotuisat aurinkosähkön tuottamiseen.**

**Kaksi oleellista ohjenuoraa on kuitenkin syytä ottaa huomioon:**

1. Aurinkovoimala on asennettava kunnossa olevalle katolle. Aurinkosähkövoimalan elinkaari on jopa yli 30 vuotta, joten sen alla olevan katon käyttöiän tulisi olla vähintään yhtä pitkä.

2. Katon on pysyttävä ehjänä myös aurinkovoimalan asennuksen jälkeen. Se tarkoittaa ensinnäkin, että katon rakenteiden tulee kantaa voimalan paino. Toisekseen voimala pitää asentaa siten, että katto ei vaurioidu ja rakenteisiin ei tule riskikohtia.

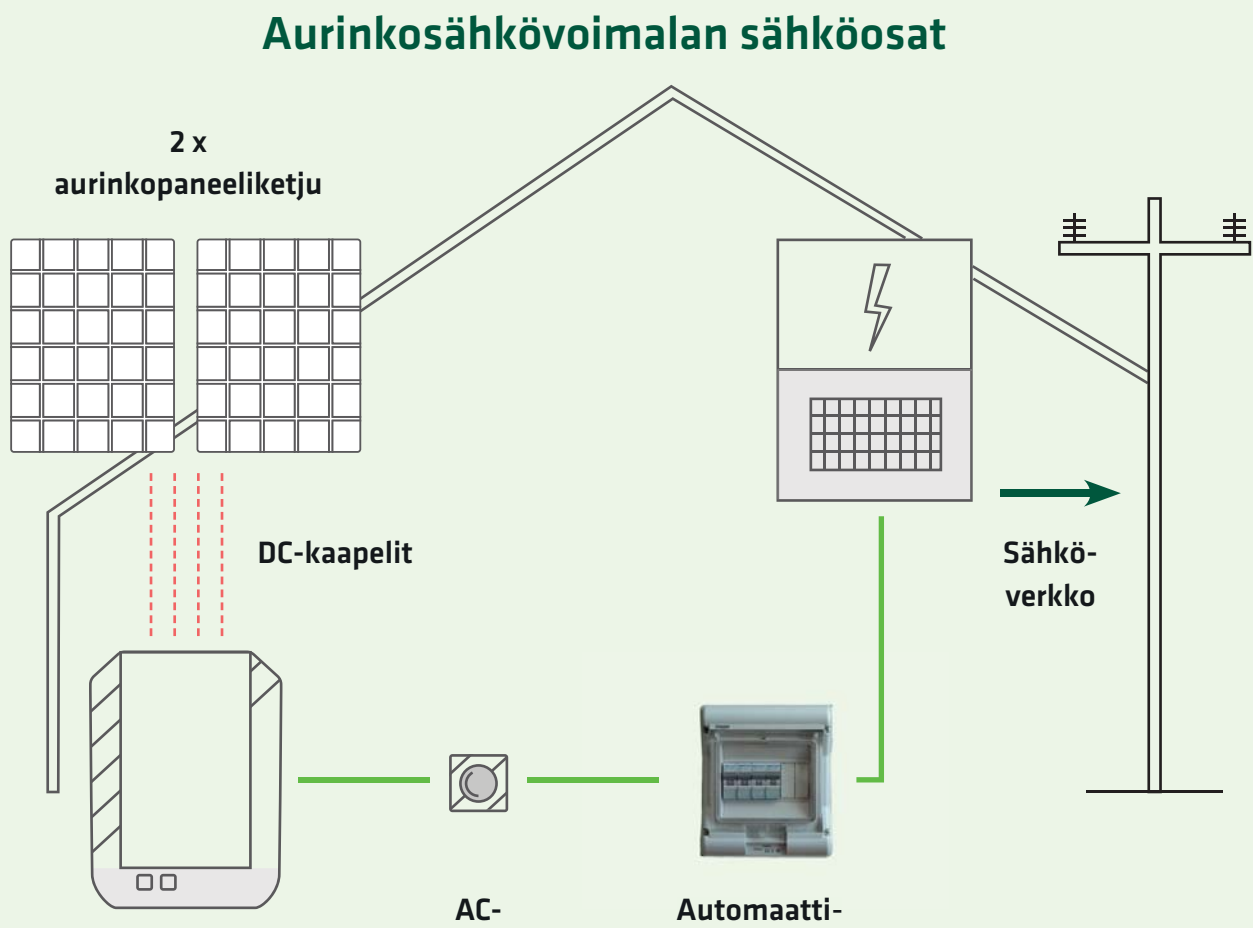
Yhdistämällä katto- ja aurinkovoimalaurakat varmistat, että hankkeeseesi on valjastettu sekä aurinkosähkön osaajat että kattoammattilaiset, jotka hallitsevat paneelien riskittömän kiinnityksen.

# 4. Aurinkovoimalan komponentit ja paneelien kiinnitysmekaniikka

Aurinkovoimalan sähköiset pääkomponentit ovat aurinkopaneelit, jotka tuottavat sähköä auringon säteilystä, sekä invertteri, joka muuntaa aurinkopaneeleista tulevan tasasähkön sähköverkossa käytettäväksi vaihtosähköksi.

Lisäksi aurinkovoimalassa on lukuisa joukko sähköisiä apukomponentteja kuten turva- ja vikavirtasuojakytkimiä, johdonsuojakatkaisija, DC-kaapeloinnit liittimiseen ja sähköliitännät. Niiden lisäksi voimala sisältää tavallisesti erilaisia ohjausjärjestelmiä.

Kaikkien komponenttien valinnassa pätee yksi nyrkisääntö: kannattaa käyttää vain hyväksi havaittuja laatutuotteita, sillä halvin harvoin on paras. Laadukkaiden komponenttien käytöllä varmistetaan, että voimala on toimiva, turvallinen ja mahdollisimman pitkäikäinen.



Ammattimainen toimittaja tekee suunnitelmat ja tarjouksen siten, että ne sisältävät edellä kuvatus ja tarkoituksenmukaisen kokonaisuuden, sen sijaan että pyrkisi esittelemään mahdollisimman houkuttelevan pakettitarjouksen, josta on jätetty pois olennaisia osia.

## Paneelit kattotyypin mukaan

Oikeanlaisten paneelin valinta riippuu kohteesta ja sen kattotyypistä. Tavalliset lasipaneelit soveltuvat hyvin jyrkille katoille. Nykyään lasipaneelit soveltuvat myös loiville bitumikatoille, sillä ne voi kiinnittää myös ilman painokiviä ja läpikiinnitystä.

## Invertterin sijoitus

Invertterin sijoittaminen on harvoin ongelma, sillä se vaatii verrattain vähän tilaa. Lisäksi invertterin voi asentaa tilanteen mukaan sisään – esimerkiksi tekniseen tilaan – tai ulos katolle tai seinään.

## Kiinnitysmekaniikka on oleellinen osa voimalaa

Kiinteistön ja erityisesti katon kannalta voimalan tärkein komponentti on oikein suunniteltu ja asennettu kattomekaniikka. Paneelien kiinnitys tulee suunnitella huolellisesti, jotta varmistetaan katon kantavuus, kiinnityksen kestävyys, vesitiiveys, vedenohjaus sekä lumi- ja tuulikuormat.

Jokaiselle kattomateriaalille on omat kiinnitysjärjestelmänsä. Järkevintä on hyödyntää mekaniikkaa joka ei vaadi läpikiinnityksiä eikä edellytä vanhanaikaista painokivien käyttöä. Kehittämämme Kerabit SolarFoot -ankkurin avulla perinteiset aurinkopaneelit voidaan asen-

taa Suomessa tyypillisille bitumikatoille ilman läpikiinnitystä ja erillisiä painoja, jolloin katon kuormitus jää jopa 60 % pienemmäksi kuin painokivien kanssa. Kerabit SolarFoot koostuu vedeneristykseen integroitavasta 400 mm laipasta ja kiinnitystangosta, jonka varaan voimalan telinejärjestelmä asennetaan. Teline on irti vesikatteen pinnasta, joten vesi virtaa katolla esteettä.

Konesaumattulla peltikatolla paneelit asennetaan pystysaumoihin kiinnitettävien puristusliittimien. Tiilikatoille puolestaan löytyy omat, niille soveltuvat kiinnitysmekanisminsa.

# 5. Paneelien sijoitus ja suuntaus sekä tuulen vaikutuksen huomioiminen

Paneelit kannattaa mahdollisuuksien mukaan sijoittaa katolle siten, että aurinko paistaa niihin esteettömästi mahdollisimman pitkään, eivätkä esimerkiksi läheiset puut tai naapuruston rakennukset varjosta niitä.

Paneelien suuntaus vaikuttaa niiden sähköntuotantoon merkittävästi. Paneelit tuottavat vuositasolla eniten, jos ne on suunnattu etelään. Käytännössä katon lappeen suunta kuitenkin määrittää suuntauksen, joten täysin ihanteelliseen lopputulokseen päästään harvoin.

Jos katon lape on esimerkiksi länteen, on luontevaa asentaa paneelit suunnattuna länteen, vaikka se pienentää tuotantoa jonkin verran. Pohjoiseen, koilliseen tai luoteeseen suunnattujen aurinkopaneelien asentaminen ei sen sijaan todennäköisesti ole järkevää heikon tuoton vuoksi.



## Paneelien asennuksessa huomioitavaa

- suuntaus
- asennuskulma
- varoetäisyydet
- ilmavirtojen ohjaus



Aurinkopaneelien ihanteellinen asennuskulma on noin 25–30 astetta. Asennuskulman vaikutus sähköntuotantoon on verrattain vähäinen – tärkeämpää on, että voimala on suunniteltu ja mitoitettu tarpeiden, kiinteistön ja olosuhteiden mukaan.

Paneelien asennusta alle 10 asteen kulmaan on vältettävä sillä liian vaaka-asennossa olevien paneelien pinnoille saattaa kertyä niiden toimintaa häiritsevää likaa. Erittäin loiville katoille aurinkopaneelille asennetaan erilliset telineet, jotka mahdollistavat riittävän kallistuskulman.

Paneelien sijoittelussa täytyy myös ottaa huomioon paneelien minimietäisyydet katon harjaan ja räystäääseen, lumi- tai muihin esteisiin sekä erilaisiin piippuihin ja ilmanvaihtokanaviin.

Asennuksessa huomioitavia seikkoja ovat myös ilmavirtojen hallittu ohjaus, passiivinen tuuletus sekä tuulen painevaikutuksen pienentäminen.

Suuntaus, kallistuskulmat, varoetäisyydet ja ilmavirtojen ohjaus otetaan aina huomioon ammattilaisen tekemissä suunnitelmissa.

# 6. Paloturvallisuuden varmistaminen

**Maadoitus ja ukkossuojaus ovat ensiarvoisen tärkeitä aurinkovoimalan asennuksessa. Lisäksi aurinkosähköjärjestelmän paloturvallisuudesta huolehditaan noudattamalla seuraavia periaatteita:**

- aurinkopaneelit ja niiden kaapeloinnit ovat riittävästi irti katosta, jotta vältetään esimerkiksi roskien kertyminen ja mahdollistetaan veden vapaa virtaaminen
- paneelien ja paneeliketjujen väliset kaapeloinnit tehdään laadukkailla, käyttötarkoitukseen sopivilla ja määräysten mukaisilla kaapeleilla
- aurinkopaneelien ja kaapeleiden väliset liittimet ova saman valmistaja liittimiä – pelkkä yhteensopivuus ei riitä.



Paloturvallisuuteen liittyvät asiat saattavat vaihdella aluekohtaisesti, joten tarkemmat ohjeet saa paikalliselta paloviranomaiselta. Joka tapauksessa pelastuslaitokselle tehdään aina ilmoitus uudesta voimalasta, laaditaan pelastuskortti paloturvallisuuden varmistamiseksi ja huolehditaan asianmukaisista merkinnöistä voimalan lähistöllä.

Aurinkosähköasiantuntijamme opastavat paloturvallisuusasioissa. Suunnittelemme ja toteutamme katot ja aurinkovoimalat siten, että paloturvallisuudesta ei tingitä.

# 7. Paneelien tuotto ja voimalan mitoitus

## Paneelit kattotyypin mukaan

Aurinkovoimaloista puhuttaessa nimellisteho ja tuotto ovat kaksitärkeää käsitettä, joita ei pidä sotkea keskenään.

**Nimellisteho** ilmaistaan kWp-lukuna, ja se kertoo, kuinka paljon aurinkopaneelien maksimiteho voi olla ihanteellisissa olosuhteissa.

**Tuotto** puolestaan kertoo, miten suuri määrä sähköä aurinkovoimalasta saadaan käyttöön.

Nimellisteholtaan samanarvoiset aurinkovoimalat tuottavat siis eri määrän sähköenergiaa riippuen muun muassa sijaintipaikan auringsäteilyn voimakkuudesta sekä paneelien suuntauksesta ja sijoittelusta. Esimerkiksi eteläisessä Suomessa sijaitseva 10 kWp:n suuruinen järjestelmä voi tuottaa vuodessa noin 8 300 kilowattituntia, jos se on sijoitettu katolle 20 asteen kulmaan ja suunnattu etelään.

## Voimalan mitoitus

Aurinkosähköjärjestelmä kannattaa mitoittaa siten, että mahdollisimman suuri osa tuotetusta sähköstä käytetään itse.

On kuitenkin syytä pitää mielessä, ettei aurinkovoimala kokonaan vapauta tarpeesta ostaa sähköä. Sähkötarve vaihtelee vuorokauden- ja vuodenaikojen mukaan. Parhaat tuottokaudet ovat keväällä ja kesällä, jolloin sähköä tarvitaan vähemmän, kun taas talvella tuotto on vähäistä ja kulutus suurta. Vastaavasti vuorokauden mittaan kulutus on yleensä suurta varhain aamulla ja myöhemmin illalla, jolloin paneelit tuottavat vähiten sähköä.

Nyrkkisääntönä on pidetty, että aurinkoener-

gialla tuotetaan noin 30 % kiinteistön vuosittaisesta sähkötarpeesta.

Tosin on hyvä ottaa huomioon, että paneelien tehot ovat parantuneet, sähkön hinta on noussut ja ylimääräsähkön myynti voi olla jopa kannattavaa. Kaikki nämä tekijät ohjaavat mitoittamaan voimalaa aiempia suosituksia suuremmaksi

Perustelu suurempaan mitoitukseen taloyhtiöissä voi olla myös niin sanottu netotusperiaate, joka otettiin käyttöön lakiuudistuksen myötä vuonna 2021. Aiemmin taloyhtiöt pystyivät hyödyntämään aurinkosähköä vain kiinteistösähkön kulutuksessa, ja käyttämättä jäänyt sähkö jouduttiin myymään sähköverkkoon vähäiseen hintaan. Tätä nykyä kiinteistö-sähköliittymän kulutuksesta jäävä osuus voidaan jakaa asukkaiden käyttöön, minkä jälkeen loppusähkö myydään sähköverkkoon.

Asiantunteva aurinkovoimalaurakoitsija mitoittaa voimalan kiinteistön, sähkökäyttötarpeiden ja olosuhteiden mukaan mahdollisimman optimaaliseksi. Alimitoitusta tai karkeaa ylimitoitusta pitää ehdottomasti välttää, sillä ne heikentävät investoinnin kannattavuutta.

## Ylimääräisen energian varastointi

Aurinkovoimalan mitoittaminen oman kulutuksen mukaan on pääsääntöisesti helpoin ja vaivattomin tapa aloittaa aurinkoenergian hyödyntäminen. Jos kuitenkin haluaa nostaa omavaraisuusastetta tai aurinkovoimalan käyttöastetta, aurinkoenergiaa voi myös varastoida.

Ylimääräistä aurinkosähköä voi sähköverkkoon myymisen asemesta varastoida esimerkiksi akkujärjestelmiin tai vaikkapa taloyhtiöiden maalämpöjärjestelmän energiavaraajiin. Varastoidun energian voi hyödyntää kalliin sähkön tai kulutuspiikin aikana.

Aurinkosähköjärjestelmiin liitettävät energiavarastot lisäävät kiinteistön energiaomavaraisuutta ja parantavat aurinkosähköjärjestelmän kannattavuutta. Lisäksi energiavaraston avulla voi rakentaa varavoimajärjestelmän, jolla kriittisten sähkölaitteiden tai prosessien toiminta saadaan turvattua sähkökatkojen aikana.

# 8. Aurinkovoimalan kustannukset ja takaisinmaksuaika

**Aurinkosähkövoimalan takaisinmaksuaika riippuu kolmesta tekijästä:**

1. Voimalan hankintahinta
2. Arvioitu vuosituotto
3. Sähkön hinta

Paneeleista saadaan paras mahdollinen hyöty, kun niillä korvataan omaa sähkönkulutusta mahdollisimman paljon, ja aurinkovoimala on sitä kannattavampi, mitä enemmän sähkö maksaa.

## Voimalan hankintahinta ja takaisinmaksuaika

**Aurinkovoimalalle ei voi antaa selkeätä listahintaa, sillä jokainen aurinkovoimala on yksilöllinen ja toteutettu kohteen mukaan.**

Taloyhtiöpuolella esimerkkinä voidaan kuitenkin käyttää tyypillistä kahden kerrostalon yhtiötä, jossa on 66 asuntoa ja kattopinta-alaa noin 1400 m<sup>2</sup>.

Tällaiseen taloyhtiöön asennettu 40 kWp:n voimala maksaa ARA:n myöntämän energiaavustuksen jälkeen noin 30 000 – 35 000 €, ja sen laskennallinen tuotto on 35 000 kWh. Sen takaisinmaksuaika voi sähkön hinnasta riippuen olla esimerkiksi 8–10 vuotta.

Sähkön kokonaishinta (sähkö, siirto, vero)	Vuotuinen tuotto	Takaisinmaksuaika
10 c/kWh	3 500 €	n. 9 vuotta
15 c/kWh	5 250 €	n. 6 vuotta
20 c/kWh	7 000 €	n. 4,5 vuotta

Takaisinmaksuaikaa pohtiessa kannattaa muistaa, että voimalan hankintahinnan vaikutus takaisinmaksuaikaan on huomattavasti pienempi kuin sähkön hinnan, joten voimalan komponenteissa kannattaa panostaa laatuun.

Yritykseen hankittavasta järeämmästä aurinkosähköjärjestelmästä voidaan käyttää esimerkkinä noin 500 kWp:n voimalaa. Tällaisen voimalan voi laskea tuottavan vuodessa noin 450 MWh sähköä, ja sen hinta on Business Finlandin myöntämän 15 % energiatuen jälkeen noin 340 000 €. Takaisinmaksuaika voi sähkön hinnasta riippuen olla esimerkiksi 4–8 vuotta.

Sähkön kokonaishinta (sähkö, siirto, vero)	Vuotuinen tuotto	Takaisinmaksuaika
10 c/kWh	45 000 €	n. 8 vuotta
15 c/kWh	67 500 €	n. 5 vuotta
20 c/kWh	90 000 €	n. 4 vuotta

## Energiatukea yrityksille

**Aurinkovoimalaa kaavailevan yrityksen tai yhteisön kannattaa selvittää, onko hankkeeseen saatavissa energiatukea.**

Yritykset voivat hakea energiatukea Business Finlandilta, jos hanke täyttää edellytykset. Tutustu tuen myöntämisen edellytyksiin ja tukeen liittyviin linjauksiin: <https://www.businessfinland.fi/suomalaisille-asiakkaille/palvelut/rahoitus/energiatuki>

# 9. Tarvittavat luvat

## Tarvitaanko kattoremonttiin rakennuslupaa, muutoslupaa tai ilmoitusta?

Yleensä normaalissa vesikaton peruskorjauksessa ei tarvita rakennuslupaa tai edes ilmoitusta kunnan tai kaupungin rakennusvalvontaan. Mikäli normaalin kattotyön yhteydessä kiinteistön julkisivuihin tai muihin näkyviin osiin tehdään muutoksia, esimerkiksi katteen väri vaihdetaan tai räystäspellitykset muuttuvat oleellisesti, vaaditaan yleensä rakennus- tai muutoslupa.

Mikäli katon muotoa on tarkoitus muuttaa, vaaditaan aina rakennuslupa ja riittävän pätevät suunnittelijat.

Kannattaa kuitenkin aina kysyä oman alueen rakennusvalvonnalta, vaativatko he lupaa kohteeseen suunnitelluista töistä.

## Aurinkovoimalan lupa-asiat

Aurinkovoimalan osalta pääperiaate on sama kuin kattoremontissa: tavallisesti lupia ei tarvita, mutta asia on syytä varmistaa hyvissä ajoin oman alueen rakennusvalvonnalta.

Aurinkovoimaloiden lupakäytännöt voivat kuitenkin vaihdella sen mukaan, mihin ja min-

kälaiseen rakennukseen laitteisto asennetaan. Periaatteessa vain kaupunkikuvaan tai ympäristöön merkittävästi vaikuttavan aurinkovoimalan asentaminen tai rakentaminen edellyttää toimenpidelupaa.

Suojelluissa kohteissa saatetaan vaatia rakennuslupaa.

## Sähkötyöt ja verkkoon kytkeminen

Vain yritys, jolla on sähköasennusoikeudet, saa tehdä Verkkoon kytkettyjen vaihtojännitteisten aurinkosähköjärjestelmien sähkötyöt. Järjestelmille on myös tehtävä käyttöönotto-tarkastus.

Sähköverkonhaltijalla on velvollisuus liittää toiminta-alueensa tekniset vaatimukset täyttävät sähkövoimalat sähköverkkoonsa. Voimaloita ei kuitenkaan saa kytkeä verkkoon ilman verkkoyhtiön lupaa. Verkkoyhtiöön onkin syytä olla yhteydessä jo ennen aurinkovoimalan hankintaa. Verkkoon kytkennän saa tehdä vain pätevä sähköurakoitsija, ja kytkentä tehdään verkkoyhtiöltä saatavien ohjeiden mukaan.

Kerabit Aurinkokaton  
ohutkalvopaneelit  
integroitiin bitumikattoon.



## 10. Aurinkovoimala- ja kattourakan vaiheet

Yhdistetty aurinkovoimala- ja kattourakka voi edetä esimerkiksi seuraavasti:

- hallitus antaa isännöitsijälle tehtäväksi hankesuunnitelman
- katolle tehdään kuntoarvio
- aurinkovoimalasta tehdään tarpeisiin perustuva kartoitus, joka sisältää sähkön kulutuksen määrän, kulutusprofiilin ja aurinkovoimalan asentamiseen sopivan alueen selvityksen
- isännöitsijä valmisteleo asian yhtiökokousta varten
- yhtiökokous hyväksyy urakoiden alullepanon, isännöitsijä tai hallitus kilpailuttaa suunnittelun
- valittu taho tekee kohteesta suunnitelmat ja tarjouspyyntöasiakirjat
- tarjousten perusteella yhtiökokous hyväksyy työn lopullisesti tehtäväksi ja valitsee urakoitsijan työn tekijäksi
- urakoitsija toteuttaa saneerauksen ja luovuttaa työn tilaajalle.

Yhdistetty urakka etenee ennen kaikkea kattourakan tahdissa, sillä katon rakenteet ja vedeneristystyöt on tehtävä ennen voimalan asentamista. Onnistuneessa yhteisurakassa vesikattoon liittyvät toimenpiteet ja aurinkovoimalan toteuttaminen kulkevat kuitenkin käsi kädessä, siten että kokonaisurakka etenee jouhevasti. Aurinkovoimalaurakan yhdistäminen kattourakkaan ei juurikaan kasvata koko kattoprojektin toteutusaikaa.

Kattosaneerauksen eri vaiheet on esitelty tarkemmin julkaisemissamme [Bitumikaton saneerausoppaassa](#) ja [Peltikaton saneerausoppaassa](#).



# 11. Katon ja aurinkovoimalan huolto

## Asianmukainen huolto tuplaa katon käyttöiän

Kattohuolto on syytä tehdä vähintään kaksi kertaa vuodessa – keväällä kun lumet ovat sulaneet ja syksyllä lehtien pudottua mutta ennen lumentuloa. Huoltotoimenpiteiden täsmällinen ajoitus ei ole niin tärkeää kuin se, että katolla varmasti käydään, mahdolliset ongelmat havaitaan ja ne korjataan ajoissa.

Kattohuolto on perusteltua antaa alan ammattilaisen hoidettavaksi. Silloin tulee automaattisesti varmistettua, että huoltotoimet tehdään oikein ja työturvallisuus huomioon ottaen.

## Pidä huolta aurinkovoimalasta

Aurinkosähköjärjestelmien huoltotarve on erittäin vähäinen – osin siksi ettei niissä ole liikkuvia osia.

Aurinkovoimalan turvallisuuden ja toimivuuden varmistamiseksi se kannattaa kuitenkin kattohuollon yhteydessä puhdistaa roskista ja tarkistaa, että sähköliitokset, kaapeloinnit ja paneelien kiinnitykset ovat kunnossa.

# Kerabit

## Katto

---

Rälssitie 6 B, 01510 Vantaa

010 851 1000

[www.kerabit.fi](http://www.kerabit.fi)

[katto@kerabit.fi](mailto:katto@kerabit.fi)

### Luotettavat katto- ja aurinkovoimalaurakat? Kyllä hoituu!

Saat meiltä sekä kattourakat että laadukkaat aurinkosähköjärjestelmät. Urakka toteutetaan sujuvasti kattoalan ja aurinkosähkön ammattilaisten yhteistyönä vesikatetta vahingoittamatta.

