

Aurinkopaneelien optimaalinen sijoittaminen tuo parhaan tuoton

Aurinkopaneelien tehokkuuteen vaikuttaa aurinkovakio eli säteilyn voimakkuus. Maan pinnalle saapuva säteilyteho on noin yksi kilowatti per neliömetri. Ilmakehän läpi kulkiessaan säteilystä voidaan hyödyntää noin 60 prosenttia.

Aurinkopaneelien sijoittaminen kaakosta lounaaseen antaa hyvän vuosituoton, vaikka suunta vaikuttaakin enemmän päivittäiseen energiantuottoon. Paras tuotto saavutetaan asentamalla paneelit noin $\pm 45^\circ$ kulmaan etelästä.

Optimaalinen kallistuskulma aurinkopaneeleille Suomessa on noin 45 astetta, mikä vastaa keskimääräistä optimikulmaa leveysasteella -20 astetta.

Aurinkopaneelit ovat kustannustehokkaita

Aurinkopaneelit ovat pitkäikäisiä ja voivat toimia jopa 100 vuotta. Niiden käytöstä aiheutuvat kustannukset ovat verrattain vähäiset muihin energialähteisiin verrattuna. Kun aurinkoenergiaa hyödynnetään paikan päällä, vältetään sähkön siirtokustannuksilta.

Aurinkosähkön tuotanto soveltuu yksityisten kotitalouksien lisäksi hyvin teollisuus- ja toimistorakennuksiin. Aurinkopaneeleja on helppo asentaa tasaisille katoille. Energian tuotantoa tapahtuu eniten päiväsaikaan työaikana, jolloin sitä myös tarvitaan eniten.

Optimaalinen kulma aurinkopaneeleille

Aurinkopaneelien asennuskulmalla on suuri merkitys niiden tehokkuuteen. Kun säteily osuu kohtisuoraan paneelin pintaan, se tuottaa parhaiten energiaa. Tätä kulmaa kutsutaan kallistuskulmaksi tai deklinaatioksi. Valitettavasti tämä optimaalinen kulma toteutuu kiinteillä pinnoilla vain harvoin.

Aurinkovoimalaan liitettävien inverttereiden on täytettävä tietyt turvallisuusstandardit. Suomessa vaaditaan esimerkiksi SFS-EN 50438 -standardin tai VDE-AR-N 4105:n mukaisia inverttereitä.

Aurinkosähkö omakotitalossa

Omalla aurinkosähköjärjestelmällä tuotettu energia on tarkoitettu ensisijaisesti oman kiinteistön käyttöön. Tämä asettaa haasteita järjestelmän mitoitukselle, koska omakotitalon sähkönkulutus vaihtelee paljon. Seurauksena on, että osa tuotetusta energiasta joudutaan myymään sähköverkkoon ja ostamaan takaisin tarpeen mukaan.

Aurinkosähkövoimalan kannattavuus paranee, jos kiinteistöllä on suuria sähkönkulutuslaitteita, joita voidaan käyttää aurinkoenergian ylituotannon aikana.

Suuntaaminen idän ja lännen suuntaan

Pienemmissä kulutuskohteissa voi olla järkevää suunnata aurinkopaneeleja enemmän itään ja/tai länteen. Vaikka vuosituotto vähenee, tasaisempi tuotto sopii paremmin tyypilliseen asuintalon kulutusprofiiliin.

Aurinkosähköjärjestelmän suunnittelussa kannattaa käyttää hyväksi aurinkovoimalan tuottolaskuria, joka löytyy osoitteesta <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php>

Aurinkopaneelien tuotto ja järjestelmän hyötysuhde

Aurinkopaneelien tuotto Suomessa vaihtelee noin yhden kilowattitunnin ja piikkiwatin välillä vuodessa. Tämä tarkoittaa, että paneelin huipputehon käyttöaika on noin 1000 tuntia vuodessa. Järjestelmän hyötysuhde, joka ottaa huomioon häviöt, on yleensä 80–95 prosenttia.

Aurinkosähkön käyttökelpoisuus

Aurinkosähkö on luotettava, polttoaineista riippumaton ja vaatii vähän huoltoa. Se sopii erityisesti kohteisiin, joissa on suuria sähkönkulutuslaitteita, kuten ilmalämpöpumppuja tai -pumppuja.

Asennus ja säännöt

Rakennuslupaprosessi riippuu kunnallisista rakennusmääräyksistä. Aurinkopaneelit tulisi asentaa siten, että ne vastaavat parhaiten aurinkosähkön tuotantoa päiväsaikaan.

Aurinkopaneelit tulisi suunnata etelään ja asentaa noin 40 asteen kulmassa. Tasakattoasennus on vaativa, ja paneelien sijoittelussa on tärkeää minimoida varjostukset.

Kahden akselin seurannalla voi saavuttaa noin 35 prosentin lisäyksen vuosituotantoon, mutta nykyisillä hinnoilla paneelien määrän lisääminen on usein taloudellisempaa.

Tuuletus ja lämpötilan vaikutus

Aurinkopaneelien tausta tulisi jättää tuulettuvaksi, jotta lämpenemisestä johtuva tehon lasku voidaan minimoida. Tuuletusvälin tulisi olla vähintään viisi-kymmenen senttimetriä.

Aurinkovoimalan toteutus ja huomioitavat seikat

Aurinkovoimalan toteutuksessa on tärkeää maadoitus sekä paneelien suunnittelu ja sijoittelu. Seuraavia seikkoja on hyvä ottaa huomioon:

- Kulutuksen ja tuotannon yhteensovittaminen
- Paneelien suuntaus ja varjostukset
- Rakenteiden kestävyys
- Rakennusmääräykset
- Turvallisuuskäsitteet sähkön ja paloturvallisuuden osalta

Aurinkosähkön taloudelliset näkökulmat

Aurinkosähköjärjestelmä tuottaa lähes ilmaista sähköä sen valmistumisen jälkeen. Kustannuksia voi kertyä vain mahdollisten vaurioiden korjaamisesta ja tarvittaessa paneelien puhdistuksesta.

Aurinkoenergian potentiaali

Auringosta saapuu valtavat määrät energiaa maapallolle jatkuvasti. Aurinkopaneelit voivat toimia pitkään ja tarjoavat vähän kustannuksia verrattuna muihin energialähteisiin.

Tekniset huomiot aurinkosähköjärjestelmästä

Aurinkosähköjärjestelmän suunnittelussa on otettava huomioon tekniset seikat, kuten paneelien kallistuskulma ja suuntaus. Lisäksi on tärkeää varmistaa akuston oikea mitoitus ja huoltaa akkuja asianmukaisesti.

Aurinkoenergian hyödyntäminen voi olla taloudellisesti kannattavaa ja ympäristöystävällistä. Huolellinen suunnittelu ja toteutus ovat avainasemassa aurinkovoimalan toiminnan tehokkuuden ja turvallisuuden varmistamisessa.

Aurinkosähköjärjestelmän tekniset huomiot

- **Lämpötilan vaikutus paneelien tehoon:** paneelin lämmitessä sen tuottama jännite ja teho laskevat.
- **Invertterien hyötysuhde:** modifioituun sinijännitteeseen perustuvilla inverttereillä on hieman parempi hyötysuhde kuin aitoa sinijännitettä tuottavilla inverttereillä.
- **Invertterin tehtävä ja tärkeys:** invertterin tulee tuottaa sinimuotoista vaihtojännitettä ja synkronoitua verkon taajuuteen.
- **Mikroinverttereiden haasteet:** mikroinverttereiden käyttö voi lisätä hankintakustannuksia ja vaikeuttaa vikojen havaitsemista ja korjaamista.
- **Sähköntuotannon vaihtelut:** talvella saatetaan joutua käyttämään sähköä aggregaatilla, kun aurinkovoimalan tuotto on alhainen.
- **Akkujen käyttö:** Akun varauksesta tulisi käyttää enintään 50 % tai mieluiten vain 30 %, jotta akun käyttöikä pitenee.
- **Paneelien ja akkujen mitoitus:** mitoituksessa on tärkeää ottaa huomioon riittävä laajennusvara ja varmistaa, että järjestelmä vastaa käyttäjän tarpeita.
- **Paneelien suuntaus ja kallistus:** paneelien suuntaus ja kallistus vaikuttavat merkittävästi niiden tuottoon ja tulisi suunnitella huolellisesti.
- **Varjostusvaikutukset:** vaikka vain osittainen varjostus vaikuttaa tuotantoon ja tulisi välttää parhaan mahdollisen tuoton varmistamiseksi.
- **Invertterin rooli:** invertteri on keskeinen osa aurinkosähköjärjestelmää ja sen toiminnan tulee olla luotettava ja tehokas.
- **Standardit ja säädökset:** on tärkeää noudattaa alan standardeja ja säädöksiä aurinkosähköjärjestelmien suunnittelussa ja toteutuksessa.
- **Mittausvaatimukset:** aurinkosähköjärjestelmiin liittyy erilaisia mittausvaatimuksia, jotka on täytettävä.
- **Verotusasiat:** aurinkosähköntuottaja ei yleensä maksa sähköveroja, mutta verotus voi vaihdella riippuen siitä, siirtyykö sähköä paikallisen sähköverkkoyhtiön verkkoon vai ei.

Aurinkosähköjärjestelmän suunnittelu ja toteutus edellyttävät huolellista harkintaa ja teknistä osaamista. On tärkeää ottaa huomioon erilaiset tekijät, kuten paneelien sijainti, invertterien valinta ja sähköverkkoon liittyvät vaatimukset, jotta järjestelmä toimii tehokkaasti ja luotettavasti. Lisäksi on tärkeää noudattaa alan standardeja ja säädöksiä varmistaakseen turvallisen ja toimivan aurinkosähköjärjestelmän.

Sähkön siirto kiinteistöjen välillä

- **Kiinteistöjen välinen sähkönsiirto:** sähköä voi siirtää kiinteistöjen välillä ilman paikallisen sähköverkkoyhtiön suostumusta, mikäli kiinteistöt ovat saman tahon hallinnassa, esimerkiksi omistajan tai vuokralaisen välillä.

Syttymissyistä ja tutkimuksista

- **Keskeiset syttymissyyt:** yleisimmät syttymissyyt ovat väärin mitoitetut johdot ja sulakkeet.
- **Paloviranomaisten vaatimukset:** Erityisesti palavista materiaaleista valmistettujen kattojen osalta on tärkeää selvittää paikallisten paloviranomaisten vaatimukset.

Turvallisuusohjeet

- **Valmistajien liittimien yhteensopivuus:** eri valmistajien liittimet eivät usein ole keskenään yhteensopivia.
- **Ylläpidon tarve asuinrakennuksissa:** asuinrakennuksissa, joissa on vähintään kolme asuntoa, vaaditaan pelastussuunnitelma.
- **Pelastus- ja palontorjuntatoimet:** pelastushenkilöstölle suunnatut tietokortit ovat hyödyllisiä suurissa järjestelmissä.

Muut turvallisuusohjeet

- **Pelastuslaitoksen hyökkäysreitit:** Aurinkovoimalan suunnittelussa on huomioitava pelastuslaitoksen hyökkäysreitit.
- **Diodien tarkistaminen:** on tärkeää tarkistaa, että aurinkosähkölaitteistossa on sisäisiä diodeja, sillä niiden puuttuminen voi vaikuttaa energian tuottoon.
- **Sähkökeskukset ja liitäntäkotelot:** normaalit keskukset eivät yleensä sovellu tasasähköpuolen asennuksiin.

Kannattavuuden arviointi ja suunnittelu

- **Taloudelliset tuet:** kannattaa huomioida saatavilla olevat taloudelliset tuet aurinkosähköjärjestelmän suunnittelussa.
- **Suuntaus ja varjostukset:** aurinkosähköjärjestelmän suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon paneelien suuntaus ja varjostukset.

Verotus ja turvallisuusstandardit

- **Kiinteistövero:** integroitu tai liikuteltava aurinkovoimala voi olla vapautettu kiinteistöverosta.
- **Vaihtosähköpiirit (AC):** verkkoon kytketyissä järjestelmissä vaihtosähköosassa ei yleensä tarvita vikavirtasuojaa.

Ylijännitesuojaus ja paneelien kytkentä

- **Ylijännitesuojaus:** paneelin jännite voi nousta pakkasella jopa 25 %, joten ylijännitesuojaus on tärkeää.
- **Paneelien kytkentä:** paneelien kytkentäjohtojen poikkipinta-ala on usein rajoittava tekijä, joten se on otettava huomioon suunnittelussa.

Kytkeminen ja erottaminen

- **Invertterin erottaminen:** on varmistettava, että järjestelmän invertterin pystyy erottamaan tasavirta- ja vaihtovirtapuolen.

Näiden ohjeiden noudattaminen varmistaa aurinkosähköjärjestelmän turvallisen ja tehokkaan toiminnan.