

Please note! This is a self-archived version of the original article.

Huom! Tämä on rinnakkaistallenne.

To cite this Article / Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Kortetmäki, A. (2022) Aurinkopaneelit suunnitteilla? Näin teet onnistuneen investoinnin.
Toolilainen, 2/2022. 22-23.

URL: <https://www.tool.fi/toolilainen-lehti/>

Aurinkopaneelit suunnitteilla? - Näin teet onnistuneen investoinnin

Tässä artikkelissa pyritään mahdollisimman seikkaperäisesti ja puolueettomasti kertomaan, miten voit itse arvioida aurinkopaneeli-investoinnin kannattavuutta omassa kiinteistössäsi ja minkälaisia sudenkuoppia on syytä välttää. Vihreä siirtymä on meidän kaikkien yhteinen tehtävä, mutta huijaukseksi koettuihin aurinkosähköinvestointeihin meillä ei ole varaa.

Ensiksi on syytä tarkastella, miten suuri tuotantopotentiaali järjestelmällä on mahdollista saavuttaa. Paneelin tuotannon kannalta on tarkasteltava erityisesti kolme näkökulmaa: varjostukset, säteilyn määrä ja lämpötila.

Pienimmätkin yksittäiset varjostukset esimerkiksi piipuista, viereisistä rakennuksista tai pihapuista heikentävät järjestelmän tuotantoa merkittävästi, sillä paneelit ja paneeleissa olevat kennot tuottavat sarjaan kytkettyinä heikoimman kohdan mukaan. Pienten varjostusten vaikutusta on pyritty vähentämään varjostuneet kohdat ohittavilla bypass-diodeilla ja erilaisilla invertteriratkaisuilla, mutta varjostusten vaikutus on silti merkittävä ja niiden huomioiminen erittäin tärkeää.

Paneelille kohdistuvan säteilyn kokonaismäärään vaikuttaa maantieteellinen sijainnin lisäksi paneelin suuntaus ja asennuskulma. Harjakattoisissa kohteissa asennus suoritetaan lähtökohtaisesti olemassa olevan kattorakenteen ehdoilla, mutta tasakattoasennuksissa telineillä voidaan vaikuttaa suuntauk-

siin ja asennuskulmiin. Vuosituotannon näkökulmasta optimaalisin asennus Suomessa on suoraan etelään noin 40 asteen kulmassa. Kulman laskeminen harjakatoille tyypilliseen 18 asteeseen tai suuntauksen muuttaminen kaakoon tai lounaaseen laskee tuotantoa noin 5–7 %. Optimaalisin tuotanto siirtyy suuntausta muuttamalla iltaa tai aamua kohti ja kulmaa muuttamalla enemmän keskikesää, syksyä ja kevättä suosivaksi.

Paneelien lämpötilan nousu vaikuttaa niiden hyötysuhteeseen heikentävästi, joten mahdolliset kuumat lämmönlähteet ja jäähtymistä estävät rakenteet paneelien lähellä tulee huomioida. Jäähdytystä edesauttavat kiinnitystelinet, jotka erottavat paneelit kattopinnasta, koska ilma pääsee vapaasti liikkumaan niiden alta.

MIKÄLI EDELLÄ MAINITUT olosuhteet ovat paneelijärjestelmälle otolliset, voidaan alkaa tarkastella investoinnin

taloudellista hyötyä. Tähän vaikuttaa oleellisesti kaksi tekijää.

Ensinnäkin kun järjestelmän kokoluokkaa kasvatetaan, suhteellinen hinta tyypillisesti laskee. Tämän vastapainona taas on, että paneelien tuotannosta mahdollisimman suuri osa olisi hyvä hyödyntää omassa käyttöpaikassa saman tunnin mittausajanjakson aikana. Toisin kuin monesti väitetään, tämä ei johdu siitä, että myyntiin päätyneestä sähköenergiasta maksettaisiin erityisen huono korvaus. Myydystä tuotannosta maksetaan yleensä pienellä välitysmarginaalilla sähköenergian sen hetkinen spot-markkinahinta, eli sama hinta, jonka muutkin energiantuottajat sähköstään kyseisellä ajankohdalla saavat.

Kun käytät tuotantoa itse, sinulta jää tällöin vastaava määrä sähköä ostamatta. Tämän ostosähkön arvo muodostuu sähköenergian hinnan lisäksi arvonsäätöveroista, sähköverosta sekä sähkön siirtomaksuista. Näin ollen itse käytetyn tuotannon kannattavuus perustuu

maksamatta jääneisiin veroihin ja siirtokustannuksiin eikä energiasta maksettuun heikkoon korvaukseen. Kuvassa esitetyn esimerkin perusteella voidaan huomata itse käytetyn sähkön olevan, sähkön sen hetkisestä spot-hinnasta riippuen, noin kolme kertaa tuottoisampaa omistajalleen.



Myydyn ja itse käytetyn tuotannon arvo paneelijärjestelmän omistajalle. Tässä esimerkissä energian hinnat ovat kiinteitä, mutta todellisuudessa myydyin sähkön hinta on yleensä sidottu sen hetkiseen spot-hintaan, joka voi ajankohdasta riippuen vaihdella merkittävästi.



MISTÄ SITTEN KULUTTAJA voi arvioida, paljonko tuotannosta omaan käyttöön päätyy? Tähän tarvitaan tuntitason tarkkuudella mitattua dataa toteutuneesta sähkökulutuksesta ja vastaava tuotantoennuste asennetulla katolla. Tuntitason kulutusdatan edelliseltä vuodelta saa alueellisen jakeluverkkoyhtiön nettipalvelusta.

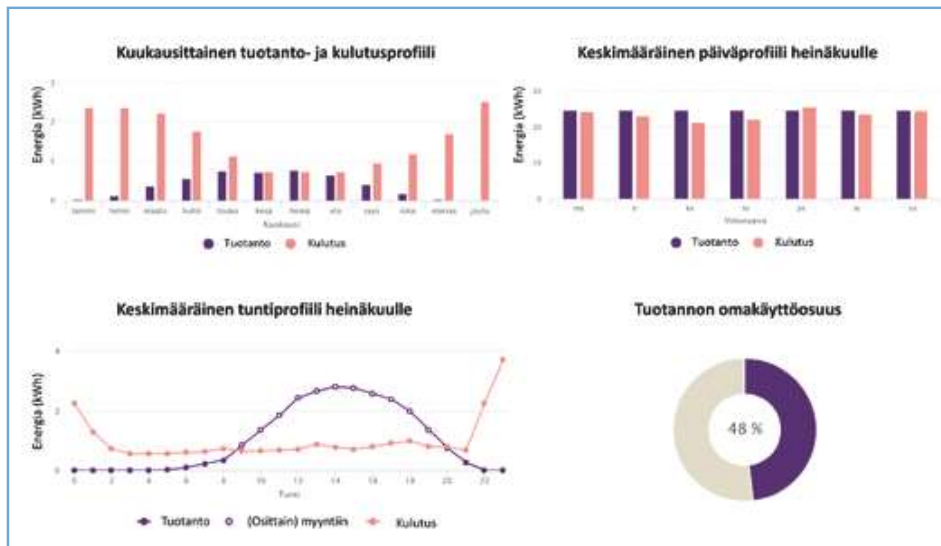
Tuotantoennusteen simulointiin on olemassa maksullisia sovelluksia, jotka tekevät tarkempia analyysejä ja sovelluksesta riippuen huomioivat myös varjostusten vaikutukset. Tee-se-itse-insinööri voi ladata omaan Exceliinä simuloidun tuntitason tuotantoennusteen ilmaiseksi esimerkiksi Euroopan Komission PVGIS-työkalulla ja verrata tätä hankkimaansa kulutusdataan. Oheisessa kuvassa on kaupallisen simulointiohjelmiston tuloksilla esitetty, miksi tuntitason tarkastelu on erittäin tärkeää todellisen kuvan saamiseksi.

KUVAN esimerkkikohteessa tuotanto ja kulutus kohtaa tuntitasolla melko heikosti, joten myyntiin päätyy yli puolet tuotannosta. Tässä esimerkkikohteessa on kuitenkin potentiaalia investoinnille, sillä tuotantoennuste on katolla hyvä, ja lämminvesivaraajan vuoksi päivittäistä sähkökulutusta on suhteellisen paljon myös kesäpäivinä.

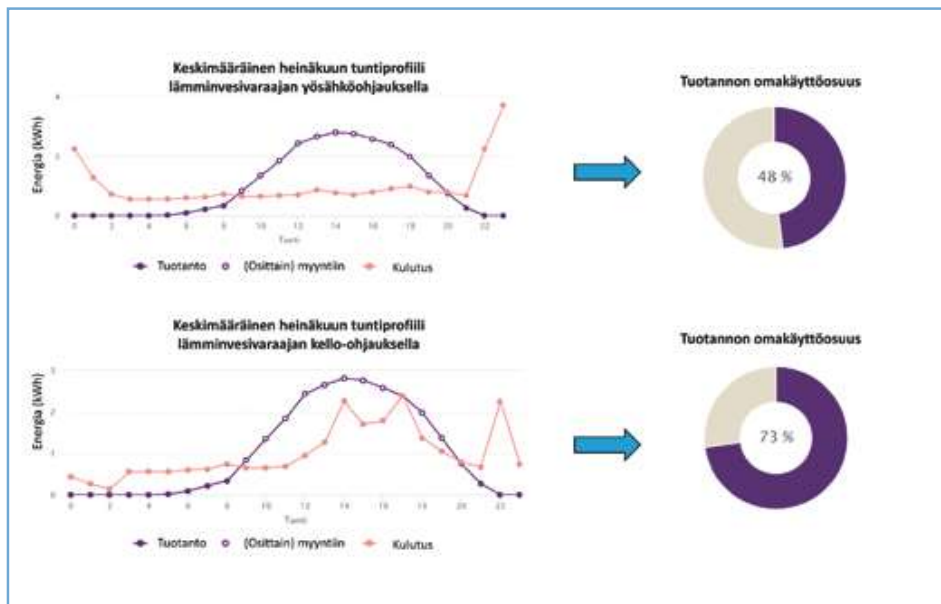
Ratkaisuna voisi olla erilaiset keinot siirtää kulutusta tuotannon kannalta parhaalle ajankohdille. Todennäköisesti tässä kohteessa edullisin ja helpoin ratkaisu olisi ohittaa lämminvesivaraajan yönsähköt ja asentaa esimerkiksi kellokytkin ohjaamaan varaaja päälle keskipäivän tunneille kesäaikaan.

Oheisessa kuvassa tämän ohjauksen vaikutusta on pyritty kuvaamaan siirtämällä laskennallisesti varaajan kulutus yöltä päivälle. Pelkästään tämän ohjauksen avulla omakäyttöosuuden huomataan parantuneen merkittävästi.

ENTÄPÄ SITTEN SE RAHA? Miten valitun paneelijärjestelmän vuosituotannosta, omakäyttöosuudesta ja investointikustannuksista, voidaan siirtyä investoinnin kannattavuuden tarkasteluun. Tähän tarkoitukseen suositeltava apuväline on esimerkiksi FinSolar-hankkeessa tuotettu ilmainen kannattavuuslaskuri. Kyseinen hanke on jo päätynyt, mutta viimeisin versio vastaavasta laskurista on ladattavissa sivustolta hiilineutraali-suomi.fi.



Tuotantoa tulee vertailla kulutukseen tuntitasolla. Tässä sähkölämmitteisen omakotitalon simuloidussa tarkastelussa huomataan, miten kuukausi- ja päivätason tarkastelun perusteella valitun paneelijärjestelmän tuotanto päätyisi lähes kokonaan omaan käyttöön. Tarkempi tuntitason tarkastelu kuitenkin osoittaa, että todellisuudessa yli puolet tuotannosta päätyisi myyntiin.



Tässä esimerkissä lämminvesivaraajan sähkökulutuksen osuus on Excelissä siirretty kesäpäivien tunneilta keskipäivälle. Omakäyttöosuus kasvaa tämän ohjauksen myötä noin 25 prosenttia.

maksaako investointi koskaan itseään takaisin? Tulevaisuuden ennustamiseen liittyy aina epävarmuustekijöitä, mutta mahdollisimman tarkkaan kannattavuusarviointiin on olemassa työkaluja.

Sivustolla aurinkosahkoakotiin.fi on puolueettomien tahojen toimesta kerätty vuosittain aurinkopaneelitoimijoilta avaimet käteen -tarjouksia eri kokoluokan paneelijärjestelmille. Sivuston avulla pystyt arvioimaan, minkä hintaisia järjestelmät tällä hetkellä ovat.

Kun tiedossa on arvio aurinkopaneelijärjestelmän vuosituotannosta, omakäyttöosuudesta ja investointikustannuksista, voidaan siirtyä investoinnin kannattavuuden tarkasteluun. Tähän tarkoitukseen suositeltava apuväline on esimerkiksi FinSolar-hankkeessa tuotettu ilmainen kannattavuuslaskuri. Kyseinen hanke on jo päätynyt, mutta viimeisin versio vastaavasta laskurista on ladattavissa sivustolta hiilineutraali-suomi.fi.