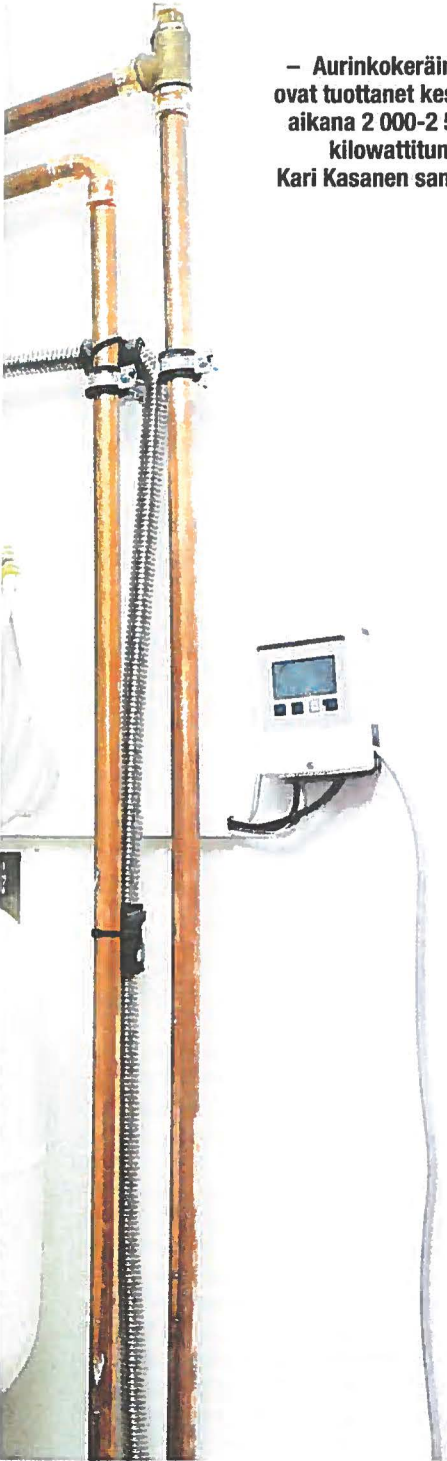




Uusiutuva energia toimii

Järvisen/Kasasen uuden kivitalon lämmitysjärjestelmän muodostavat maalämpöpumppu, aurinkokeräimet ja aurinkosähkö. Lisäksi lämpöpumpun keruukaivoa käytetään konvektorin avulla sisätilojen viilennykseen. Uuden talon hiilijalanjälki haluttiin pieneksi.



– Aurinkokeräimet ovat tuottaneet kesän aikana 2 000-2 500 kilowattituntia, Kari Kasanen sanoo.

Keräinten pumppu on käynyt tiuhaan

► Aurinkokeräinten eristetyt nesteputket tulevat katolla olevilta aurinkokeräimiltä lämminvesivaraajan vieressä olevalle pumppuyksikölle.

– Varaajan lämpötila on 30 astetta ja aurinkokeräinten pumppuyksikkö pysähtynyt. Keräinten lämpötila on tällä hetkellä 34 astetta. Käynnistysraja on asetettu niin, että kun aurinkokeräimillä on seitsemän astetta lämpimämpää kuin lämminvesivaraajassa alkaa pumppuyksikkö pyöriä. Kun keräimillä on vain neljä astetta lämpimämpää kuin varaajas-

sa, latauspumppu pysähtyy ja estää sen, etteivät keräimet ala jäähdyttää varaajaa.

Katolta on tullut tänä kesänä parhaimmillaan yli 60-asteista nestettä ja keräinten pumppuyksikkö on käynyt tiuhaan.

– Vieläkin varaajassa on aamuisiin 24-25-asteinen vesi, eikä tasalämpöisessä talossa lämpö häviä mihinkään, joten uskon, että menee vielä pitkään syksyyn ennen kuin maalämpöpumpun kanssa ruvetaan lämmittämään, Kari Kasanen sanoo.

Talo näyttää Kari Kasanen mukaan suuremmalta kuin onkaan. Pulpettikatolla on 1,5-2 metriä tyhjää tilaa, koska sisäkatto on suora. Talon kellarikerroksessa on autotalli sekä kaikki talon tekniset laitteet, vaatehuone ja saunaosasto. Keskikerroksessa on olohuone, keittiö, yksi makuuhuone ja wc. Yläkerrassa on perheen kahden pojan huoneet. Virallisia asuineliöitä on 192.



Espoolainen Kari Kasanen halusi perheensä uudesta talosta ekologisen ja energiatehokkaan. Vastaavanlaisia lämmitysjärjestelmäkokonaisuuksia on olemassa vielä harvoja.

– Niitä ei saa kaupan hyllyltä valmiina, koko järjestelmän toimittajia juuri ole, Kari Kasanen sanoo. Hän on insinöörinä kiinnostunut ja päätti uuden talon tekniikasta, vaimo lähes kaikesta muusta.

Kasanen halusi toteuttaa järjestelmän mahdollisimman järkevästi, paitsi energiakustannusten pienentämiseksi, myös

laitteiston käyttöikää pidentääkseen. Myös ekologisuudella oli merkitystä valinnoissa.

Nelihenkinen perhe muutti uuteen kotiin vappuna ja kesän aikana Kari Kasanen on perehtynyt talon järjestelmiin. Hän seuraa mielenkiinnolla, miten järjestelmät toimivat ja miten kokonaisuuden saa toimimaan tehokkaimmalla mahdollisella tavalla.

– Viimeksi olen pulannut maalämmityksen kanssa.

Jämerä-kivitalossa on 192 asuineliötä, tosin kellarikerroksen maan alla olevat tilat eivät ole mukana kokonaisneliöissä. Perhe

päätyi kivitaloon, koska pitää materiaalia kosteusteknisesti turvallisimpana vaihtoehtona.

– Meillä on pyöröhuoneellinen kesämökki ja totesimme, että kiitos ei enää puuta.

Pohjana vesikiertoinen lattialämmitys

Talotekniikan lähtökohtana oli vesikiertoinen lattialämmitys.

– Sen jälkeen oli vielä aika vapaat kädet valita energiamuodot, sanoo Kari Kasanen.



Kasasen perhe on asunut 20 vuotta Espoon Olarissa, uusi koti on lähellä, Friisilässä.

– Suomessa tarvitaan joku lämmitysjärjestelmä. Meillä on kylmä ja pimeä aika, jolloin auringosta ei tule apua. Voi tulla pitkiä pakkasjaksojakin, enkä usko, että ilmalämpöpumpun teho riittää tämän kokoiseen taloon. Mietin myös ilma-vesilämpöpumpua ja vesitakkakin oli vaihtoehtona. Peruslämmitysjärjestelmäksi valittiin sitten

kuitenkin maalämpö. Ajattelimme, että se on riittävän hyvä.

Keräinten tuotto riittänyt lämmitykseen

– Viikon tuunauksen jälkeen tilanne on se, että maalämpöpumppu käy 13 kertaa päi-

vässä vartin verran kerrallaan. Se kierrättää kuumaa käyttövedtä kakkos- ja kolmoskerrosten hanoissa. Lämmityksen vuoksi maalämpöpumppu ei ole käynyt kertaakaan, aurinko hoitaa kaiken, Kasanen sanoo.

– Lämpöä on kertynyt riittävästi. Alakerrassa on 500-litrainen Jäspin varaaja, jonka veden aurinkokeräimet lämmittävät päiväsaikaan vielä reiluun 30-asteeseen. Pohjakerroksessa on koko ajan vesikierto päällä ja varaaja tuuppaa putkiin minimissään 21-asteista vettä. Käytännössä vesi on ollut 24-25-asteista. Kahdessa ylimmässä kerroksessa ei ole lämpöä päällä lainkaan, koska lämpöä on riittävästi.

– Kesäajan aurinkokeräimet tuottavat tarvittavan lämmitysveden oikein hyvin, mutta kun syksy tulee ei teho enää ole riittävä. Elokuun lopussa vielä riittää, mutta kuukauden päästä jää nähtäväksi, joko maalämpöpumppu alkaa käydä nostaakseen veden lämpötilaa. Aurinko varmasti kuitenkin auttaa pitkälle, vaikka paistaakin yhä matalammalta. Nähtäväksi jää.

Sähköntuotannossa takana huono kesä

Aurinkosähköä tuotetaan talon tarpeisiin ja yli jäävä osuus myydään verkkoon.

– Talon valaisimet ovat ledejä, joten ne eivät paljon tehoja kuluta. Kodinkoneet, tv ja sauna kuluttavat talossa eniten sähköä. Olemme valinnoissa pyrkineet siihen, että kulutus olisi mahdollisimman pieni.

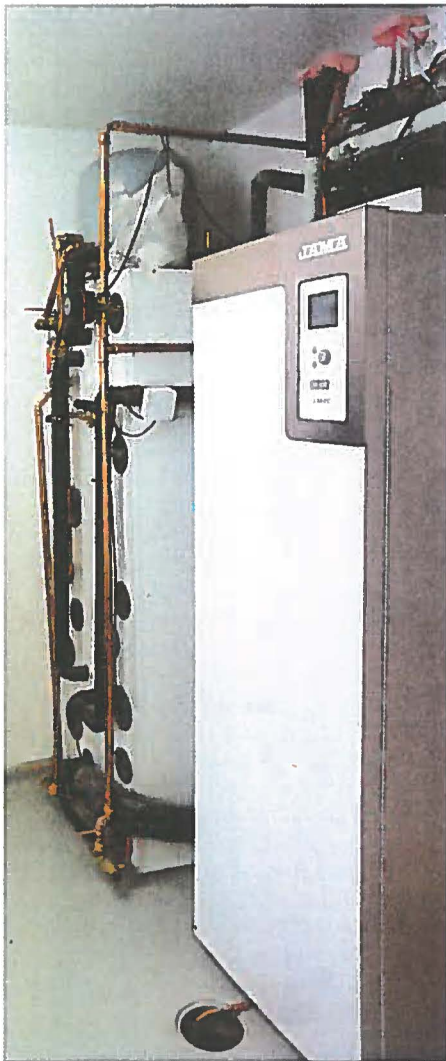
Kulunut kesä on Kari Kasanen mukaan ollut sähköntuotannon kannalta hyvin huono.

– Viime vuodesta minulla ei ole kokemusta, mutta tänä kesänä toukokuu oli paras kuukausi, kesäkuu vähän huonom-



Kasasten talo on mahdollista kytkeä irti valtakunnan sähköverkosta.

– Tähän pannaan kiinni 3-vaihe aggregaatti ja kytketään talo varavoimalle, jos sähköt menevät pidemmäksi aikaa poikki. Tämän tekeminen maksoi muutaman sata euroa, 3-vaihedieselaggregaatti maksaa noin tuhat euroa, Kari Kasanen sanoo.



Maalämpöpumpu ja 500-litrainen varaaja ovat autotallissa, joka on käytännössä teknistä tilaa näppärämpi ratkaisu.

pi, heinäkuu jonkin verran huonompi ja elokuusta tulee varmasti huonompi. Paneeleista on kertynyt kaikkiaan 1 500 kilowattituntia ja keräimistä 2 000-2 500:n luokkaa eli liikutaan jossakin 3 500- 4 000 kilowattitunnissa mennään tänä vuonna tähän mennessä.

– Carunan mukaan ostimme toukokuussa 780, kesäkuussa 520 ja heinäkuussa 540 ja elokuussa noin 600 kilowattituntia sähköä. Uskon, että vuositasolla ostosähkö jää alle 12 000 kilowattitunnin. Uskoisin, että selviämme aika vähällä, koska sähköä kertyy edelleen, vaikka tänäänkin on ollut hirmuisen huono päivä.

Katolla on 12 kappaletta 250 kWp nimellistehoaltaan kolmen kilowatin aurinkosähköpaneelija.

– Tuotosta on kesän aikana mennyt myyntiin noin kolmannes, erityisesti päivinä, joina paistaa oikein kunnolla. Parhaimpina päivinä tuotto oli 19 kilowattituntia.

– Talo ei tietysti sellaista määrää käytä, päiväsaikaan kulutus on melko pientä. Viikonloppuisin olemme sitten yrittäneet hyödyntää sähköä päiväsaikaan enemmän.

32 000 euron järjestelmä

► Järjestelmä maksoi kokonaisuudessaan noin 32 000 euroa, josta maalämmön, varaajan ja lämmönjaon osuus on 19 000 euroa, aurinkosähkön 6 300 euroa, aurinkokeräinten 3 500 euroa ja jäähdytyskonvektorin 3 200 euroa. Hinnat sisältävät myös asennustyön.

Järjestelmän elinkaari on niin pitkä kun aurinkokeräimet ja -paneelit kestävät, eli noin 40 vuotta. Maalämpöpumpun laskennallinen käyttöikä on noin 20 vuotta, mutta aurinkokeräinten avulla lämpöpumppu huilaa käytännössä 5-6 kuukautta vuodessa, jolloin lämpöpumpun kompressorille saavutetaan käyttöikää arviolta 30 prosenttia lisää ja samalla lämpökaivo saa latautua kesän aikana.

Tarvittaessa lämpökaivoa voitaisiin ladata aurinkokeräinten matalilla lämpötiloilla jolloin lämpöpumpun hyötysuhde paranisi talvisaikaan.

Järjestelmän toimitti ja asensi Ekolämmöx Oy.



Kaupungin verkosta tuleva 4-5-asteinen kylmä käyttövesi menee varaajan säiliöön kahden esilämmityskierukan kautta ja lämpenee niissä noin 30-asteiseksi. Varaajassa sen lämpötila viimeistellään maalämpöpumpulla. – Sekin säästää jonkin verran energiaa, Kari Kasanen tuumii.

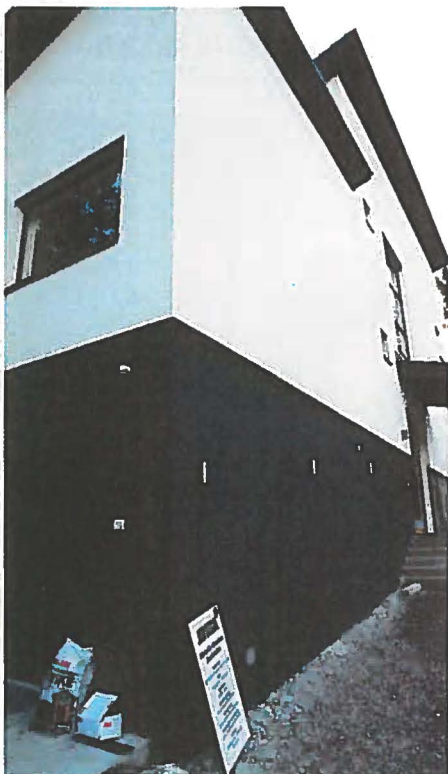
– Kesäajan aurinkokeräimet tuottavat tarvittavan lämmitysveden oikein hyvin, mutta kun syksy tulee ei teho enää ole riittävä.



Talo alkaa olla sisätiloiltaan valmis, mutta ulkopuolella on vielä tekemistä. Talon päähän tulee pergola ja lasitettu parveke.



Aurinkosähkövoimala on talon teknisessä tilassa. – 340 wattia tulee parhaillaan, ja koko päivän tuotto on ollut 5,2 kWh. Tuotto alkoi elokuun lopun pilvisenä päivänä noin viiden aikaan aamulla ja päättyi noin kello 20:n aikaan.



Talo rapattiin elokuun alkupäivinä.

Maalämpökaivon tuubi on vielä katkaisematta. Alla on 180 metrin kaivo.



Akkujen hinnat ovat toistaiseksi niin korkealla, ettei paneelien päiväsaikaan tuottaman sähköön taltioiminen akkuun myöhäisempää käyttöä varten, ole ollut Kari Kasanen mukaan taloudellisesti järkevä vaihtoehto.

16-20 vuoden takaisinmaksuaika

– Olisimme taloudellisesti pärjänneet ilmankin aurinkojärjestelmiä, pohtii Kasanen, joka kuitenkin halusi hyödyntää aurinkoa talossaan.

– Näillä energianhinnoilla niiden takaisinmaksuaika on 16-20 vuoden luokkaa. Tässä huomioidaan myös ylimääräinen varaa, joka talossa on.

Jos aurinko paistaa jatkossa tätä kesää paremmin, olisi mahdollista päästä ehkä 10 vuoden takaisinmaksuaikaa. Takaisinmaksuaika riippuu myös energian hintakehityksestä.

– Se tulee maksamaan joka tapauksessa itsensä takaisin pari kertaa käyttöikänsä aikana, sanoo Kasanen.

Sähköjärjestelmää voisi laajentaa vielä kuudella 250 kW:n lisäpaneelilla, invertteri kestää 4,8 kWh ja katolla on tilaa.

– Emme kuitenkaan kuluta sellaista määrää energiaa mihinkään. Eri asia on, jos energian varastointiin keksitään, jokin järkevä systeemi.

Talon viilennys taloudellista

Talon viilennys on käytännössä ilmaista. Maalämpöpumpun energiakaivossa kiertää ympäri vuoden 4-8-asteinen ja 30-prosenttinen etanoliineste. Sama nestettä voidaan käyttää kesäaikaan taloudellisesti talon jäähdtykseen ja se korvaa ilmalämpöpumpun.

– Jäähdytyskonvektori tarvitsee sähköä maakyilmän kiertopumppuun ja tuulettiin. Sähkö tuottavat aurinkopaneelit. Talo myös viilenee hyvin pienellä energialla. Olemme käyttäneet viilennystä kesän aikana. Yläkerrassa lämpötila on noussut 23-24 asteeseen ja se on pudottu 21:een asteeseen, Kari Kasanen sanoo.

Talossa ei ole takkaa ollenkaan, eikä myöskään takkavarausta.

– Vesikiertoisen lattialämmityksen säädettävyyys yhdessä takan kanssa tuntui haastavalta, ja ihmisillä on huonoja kokemuksia niiden yhdistämisestä. Talo on äkkiä liian kuuma, sillä lattialämmitys ei reagoi takan tuomaan lämpöön.

– Varalämmönlähteenä takka olisi voinut olla mahdollinen. Luulen kuitenkin, että poikkeustilanteessa tarvitsemme enemmän sähköä kuin lämpöä. Kivitalo pysyy jonkin aikaa lämpimänä. Nykyisissä tiiviissä taloissa myös takan sytyttämisessä on oma haasteensa, Kari Kasanen sanoo. ■

Teksti ja kuvat: Mari Ahola-Aalto