

Puulämmitteisen kiukaan energiatehokkuudessa on vielä parantamisen varaa. Monessa tapauksessa yli puolet puun energiasisällöstä karkaa taivaalle. Vaikka osa lämmöstä siirretään veteen, se ei jäähtyvä savukaasuja vetoa haittaavalla tavalla.



# Vesikiertoinen puukiuas

Puukiuas voi lämmittää myös käyttövettä kiukaan sisään asennettavan lämmönvaihtimen avulla.

HEIKKI JAAKKOLA

**E**nergia-asiantuntija Kari Balk kertoo miettineensä jo kahden vuoden ajan lämpimän käyttöveden tuottamista saunan kiukaassa. Tavoitteena on tehostaa saunan lämmityksen "hyötysuhdetta", missä onkin parannettavaa. Kiukaassa poltetun puun lämpösisällöstä menee helposti yli puolet savukaasujen mukana taivaalle. Parempi osoite olisi lämminvesivaraaja, jonka sisältöä tarvitaan usein juuri saunomisen yhteydessä.

Idea ei ole uusi. Vesikiertoiset kiukaat ovat harvinaisia Suomessa, mutta niitä on käytetty jo pitkään Baltiassa ja Venäjällä. Balkin esittelemässä liettualaisvalmisteisessa kiukaassa vesi lämpiää pesän yläosaan asennetussa lämmönvaihtimessa, joka on valmistettu kuuden millimetrin kattilateräksestä. Laite toimii samalla savukaasuohjaimena.

Lämmönvaihdin kuumenee kiukaasta lämmitettäessä tyypillisesti noin 400 asteen lämpötilaan, mikä riittää Balkin mukaan pitämään laitteen puhtaana noesta. Jotta vesi ei alkaisi kiehua vaihtimessa, kiertoa ylläpidetään pumpun avulla. Liikettä ohjaa automatiikka, jonka toiminta tukeutuu sekä kiukaassa että lämminvesivaraajassa olevien antureiden keräämään tietoon.

Kiukaan lämpötilan ollessa alle 65 astetta ja samalla matalampi kuin varaajassa, pumppu pysyy suljettuna. Näin vältetään tilanne, jossa lämmintä vettä kierrätettäisiin jäähtymään kiukaaseen. Kiukaan kuumetessa kierto käynnistyy, jolloin saunomisen yhteydessä tyypillisesti käytettävä 10–15 kilon puumäärä nostaa kahdensadan litran varaajan lämpötilaa Balkin mukaan nelisenkymmentä astetta.

Jos saunominen jatkuu pitkään ja puuta poltetaan enemmän, veden lämpötila voi nousta liian korkeaksi. Liikakuumenemisen estämiseksi varaajan minimikoko on 200 litraa, suositus 300–500 litraa.

"Liikakuumenemista estää yleensä sekin, että lämpimän veden kulutus on suurimmillaan juuri saunomisen yhteydessä."

Jos pumppu pysähtyy sähkökatkon tai toimintahäiriön takia kiukaan ollessa kuuma, järjestelmään kytketty, mekaanisesti ohjautuva venttiili avautuu ja päästää virtauskanavaan kylmää vettä. "Hätäjäähdytys" toimii näin itsenäisesti varsinaisen ohjauksen ulkopuolella.



## Ei vaikutusta saunan lämpiämiseen

Balkin mukaan lämmönvaihdin ei vaikuta merkittävästi saunan lämpiämiseen.

"Vaihdin siirtää kiukaan sisällä veteen lämpöä, joka menisi muuten piippuun ja taivaalle."

Vesikiertokaan ei jäähdytä savukaasuja niin paljon, että sillä olisi vaikutusta vetoon kiukaan hormilähdön koon ollessa 150 mm.

"Piippuun voitaisiin kiukaan vesikierron lisäksi asentaa vielä toinen lämmöntalteenottojärjestelmä ilman vedon heikkenemistä."

Idea tarjoaa vielä mahdollisuuksia myös jatkokehittelyyn. Venäjällä ja Baltiassa käytetyissä kiukaissa lämmönvaihdin on tyypillisesti kiukaan sivulla tai takaosassa, jolloin kiertoveden lämpiäminen on paljon rauhallisempaa. Veden kierto voi tällöin perustua pelkästään lämpötilaeron aiheuttamaan luonnolliseen liikkeeseen.

Kiuasvalmistajien mukaan tämä ei kuitenkaan aina riitä es-



➦ Lämmitettävä vesi kiertää kiukaan yläosaan asennetussa vaihtimessa, joka lämpiää noin 400 asteeseen. Kiehumisen välttämiseksi pumppu pitää veden liikkeessä kiukaan ollessa kuuma. Kiukaan jäähtyessä automatiikka pysäyttää kierron, jolloin lämmin vesi ei kulje kiukaaseen jäähtymään.

➦ Kari Balk ja Jarno Sillanpää ovat tekemässä vesikiertokiukaan "sisäänajoa". Kiukaan hyödyntäminen myös käyttöveden lämmityksessä on Suomessa harvinaista. Sillanpään tapauksessa vesikiertokiukaan hankinta oli osa öljylämmitteisen talon energiaremonttia, minkä yhteydessä taloon asennettiin myös aurinkosähköpaneeleita.



tämään veden kiehumista, mistä syntyy "raskas höyry" voi heikentää saunomisen laatua.

Ongelmaa voidaan yrittää ratkaista putkistojen ja varaajan mitoituksella sekä säiliön sijoittelulla. Ratkaisun etuna olisivat yksinkertaisuus sekä riippumattomuus sähköstä.

Balk kehittää parhaillaan mallia, jossa lämmönvaihdin olisi irrotettavissa asennusta ja tarkastuksia varten.

## Vanha läpivienti helpotti asennusta

Vihtiläisellä Petri Kinnusella on noin puolen vuoden kokemus vesikiertoisen kiukaan käytöstä. 16 kuution saunaan mitoitettu laite on toiminut odotetusti.

Kiukaassa lämmennyt vesi menee öljykattilassa olevaan 225 litran vesivaraajaan, jonka veden kattilan termostaatti pitää noin 65-asteisena. Erillistä lämminvesivaraajaa ei ole, lämmityksen kierto- ja

käyttövesi lähtevät kattilan varaa- jasta.

Kinnusen mukaan vesikiertokiukaan hankittiin, kun kiuasta oltiin joka tapauksessa uusimassa. Asennusta helpotti tässä tapauksessa se, että kattilahuone sijaitsee suoraan saunan alla. Putket saatiin vedettyä valmiiseen 110 millimetrin reikään, joka on aikoinaan tehty saunan korvausilmakanavaa varten.

"Korvausilmakanavaa ei kuitenkaan toteutettu, koska sauna saa il-

maa muutenkin riittävästi. Valmiin käyttämättömän varauksen ansiosta putkivedot saatiin tehtyä kokonaan ilman uusia läpivientejä."

Kiukaassa ja varaajassa olevien antureiden perusteella kiuas lämmittää varaajassa olevaa vettä 10-15 astetta.

"Nelihenkisen perheen saunoessa ja peseytyessä öljypoltin ei käynnisty, mistä huolimatta varaajan lämpötila nousee kymmenisen astetta. Näin ainakin lämmityskauden ulkopuolella. Kovilla pakkasilla tilanne voi olla toinen, koska lämpöä jaetaan myös taloon."

## Vesikiuas osana energiaremonttia

Nummelalainen Jarno Sillanpää hankki kiukaan osana öljylämmitteisen talon isompaa energiaremonttia. Lämmitysöljyn vuosikulutus on noin 1500 litraa.

Öljyn hinta on kutakuinkin tuplaantunut niiden neljän vuoden kuluessa, jotka Sillanpään perhe on asunut talossa. Öljylaskun leikkaamiseksi taloon hankittiin aurinkosähköpaneelit ja pian tämän jälkeen vesikiertokiukaan. Maalämpöön turvaautuminen ei ole mahdollista, koska talo sijaitsee pohja- vesialueella.

Talon kattilahuone sijaitsee heti saunan vieressä. Kiukaasta tuleva vesi virtaa öljykattilassa olevaan 200 litran varaajaan ja sieltä erilliseen 350 litran lämminvesivaraajaan.

Balkin tekemässä testissä kiukaassa poltettiin tunnin kuluessa kymmenen kiloa koivupilkkettä. Kattilassa olevan varaajan lämpötila nousi poltolla 55 asteesta 65 asteeseen.

Erillisen lämminvesivaraajan yläosassa on 240 litran käyttövesisäiliö, jonka lämpötila nousi Balkin mukaan 40 asteesta 60 asteeseen. Varaajan alaosaan on yhteydessä kattilaan 110 litraa lämmityspiirin kiertovettä, jonka lämpötila nousi 45 asteesta 55:een.

Balkin laskelmien mukaan poltolla saatiin ladattua veteen noin kymmenen kilowattituntia energiaa.

Jos koivupilkkkeen energiasisältöksi lasketaan 4,15 kWh/kg, kymmenen kilon puupanos on sisältänyt energiaa 41,5 kWh. Kiuas otti tällöin talteen suunnilleen 24 prosenttia puun energiapötistä.

Balkin mukaan sauna lämpesi poltolla 70 asteeseen. **TM**