

Lämpöä kotiin keskitetysti



Motiva

LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT KAUKOLÄMPÖ

Lämpöä tehokkaasti



Kaukolämpö on taajamassa usein fiksuin tapa huolehtia rakennuksen ja käyttöveden lämmityksestä sekä tuloilman lämmittämisestä.

Kaukolämpö sopii monenlaisiin uusiin ja saneerattaviin rakennuksiin. Liittyminen kaukolämmitykseen on helppoa ja nopeaa, kun lähistöllä on kaukolämmön jakeluverkko.

Keskitetty kaukolämmöntuotanto on energiatehokasta, ympäristömyötäistä ja taloudellista.

Käyttömukavuutta

Kun kodin lämmitysratkaisuksi valitaan kaukolämpö, huonetilojen lämmitys voidaan jakaa miellyttävästi vesikiertoisilla patteri- tai lattialämmitysjärjestelmillä. Myös pesutilojen lattialämmitys ja ilmanvaihtokoneiden tuloilman lämmitys on silloin järkevää liittää kaukolämpöön.

Kaukolämmön käyttö on helppoa ja sen toiminta varmaa. Lämpöenergia siirretään talon lämmitysverkostoon ja käyttövedeen lämmönsiirtimien avulla, jotka sijoitetaan pieneen lattiakaivolla varustettuun tekniseen tilaan. Kun lämmitysjärjestelmä on hyvin suunniteltu ja läm-

mitysverkosto oikein säädetty, saadaan kaikkiin tiloihin tasainen lämpötila energiatehokkaasti.

Vuosittaisesta lämmitysenergiasta huonetilojen lämmitykseen kuluu asuinrakennuksessa keskimäärin noin kaksi kolmasosaa ja lämpimään käyttövedeen loppu kolmannes. Matalaenergiarakennuksissa käyttöveden lämmityksen osuus on selvästi suurempi.



Kaukolämpö on Suomen yleisin lämmitysmuoto. Lähes puolet suomalaisista asuu kaukolämpötaloissa.

Lämmönkulutuksen seuranta

Rakennuksen käyttämä lämpöenergia mitataan. Oman kulutuksen seuraaminen on hyödyllistä. Kaukolämpöön liittyneen on helppo seurata lämmönkulutusta tarkasti lämmönmyyjän toimittamien kulutusraporttien avulla.

Monet lämmönmyyjät ovat siirtyneet etäluettavien mittareiden käyttöön, jolloin kulutustiedot kirjautuvat myyjälle automaattisesti. Jos mittari ei ole etäluettava, lämmönkäyttäjä ilmoittaa myyjälle kulutuslukemat kaukolämpöyrityksen ohjeiden mukaisesti tai kaukolämpöyritys käy lukemassa mittarit.

KUN VALITSET LÄMMITYSJÄRJESTELMÄN TALOOSI

Aseta rakennukselle ja sen tekniselle varustukselle selkeät energiatehokkuustavoitteet ja harkitse rakentamismääräysten minimitasoa parempia ratkaisuja:

Hyvä eristystaso ja energiatehokkaat luokitellut ikkunat

Tiiviit rakenteet

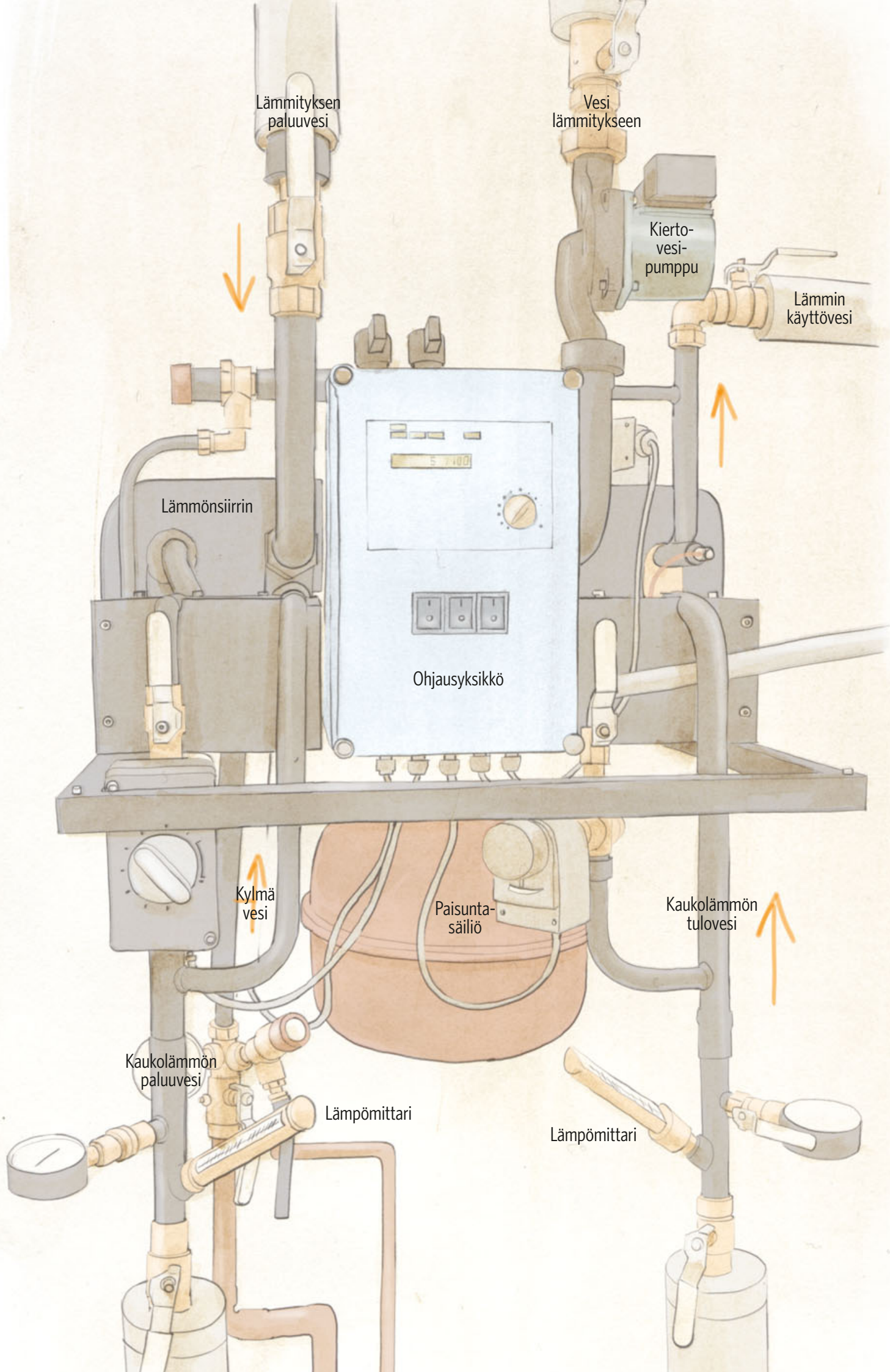
Oikea ilmanvaihdon mitoitus ja tehokas lämmöntalteenotto

Energiatehokkaat valaisimet ja sähkölaitteet

Varaava tulisija on varteenotettava varalämmönlähde

Vertaile eri lämmitysvaihtoehtoja ja hanki asiantunteva suunnittelija

Huolehdi rakentamisen laadusta ja käytä lämmitystä oikein, jotta vältät turhan energiankulutuksen.



Lämmönsiirrin on kaiken ydin

Kaukolämpö siirtyy asiakkaalle kaukolämpöverkossa kiertävän kuumen veden avulla. Teknisen tilan lämmönjakokeskus siirtää lämmön talon omiin lämmitysjärjestelmiin. Keskuksen keskeinen osa on lämmönsiirrin.

Lämpö toimitetaan asiakkaalle kaukolämpöverkossa kiertävän veden avulla. Lämmönsiirtimien avulla lämpö siirtyy asiakkaan omaan lämpöverkostoon ja käyttöveden lämmitykseen. Jäähdyntynyt kaukolämpövesi palaa lämmöntuotantolaitokselle uudelleen lämmitettäväksi. Asiakkaalle tulevan kaukolämpöveden lämpötila vaihtelee ulkolämpötilan mukaan 65:stä 115 asteeseen. Alimmillaan se on kesällä, jolloin lämpöä tarvitaan lähinnä käyttöveden lämmitykseen. Tuotantolaitokseen palaavan veden lämpötila vaihtelee 25:stä 50 asteeseen vuodenajasta ja lämpökuormasta riippuen.

Lämmönjakokeskus laitteineen

Kaukolämmön vesi ei sekoitu missään vaiheessa asiakkaan järjestelmiin, vaan sen lämpö siirtyy lämmönjakokeskuksen lämmönsiirtimissä talon omiin vesikiertojärjestelmiin. Lämmitystä, käyttövettä ja ilmanvaihtoa varten on omat lämmönsiirtimet. Lämmönjakokeskuksessa on lämmönsiirtimien lisäksi säätölaitteet, pumput, paisunta- ja varolaitteet, lämpö- ja painemittarit sekä sulkuventtiilit. Lämmityksen säädin ohjaa lämmitysverkoston ja tuloilman lämpötilaa ulkolämpötilan mitausanturin perusteella ja käyttöveden lämpötilansäädin ohjaa lämpimän käyttöveden lämpötilaa.

Lämmönjakokeskuksen ympärille on varattava riittävä huoltotila. Kaukolämpöverkostossa on korkea paine, joten putkia ei sijoiteta muihin huonetiloihin, vaan ne tuodaan mahdollisimman suoraan tekniseen tilaan.

Miten lämpö siirtyy kodin lämmöksi?

Kuuma kaukolämpövesi luovuttaa lämpöä lämmönsiirtimessä talon lämmitysverkostoon ja lämpimään käyttövetteen sekä tarvittaessa myös ilmanvaihtokoneen tuloilmaan. Venttiilit säätävät siirtimien läpi virtaavan kaukolämpöveden määrää talon lämmitystarpeen ja lämpimän käyttöveden kulutuksen mukaisesti (ks. Käyttö ja huolto).

Lämmönsiirtimet ovat kestäviä, ja niiden käyttöikä on yleensä yli 20 vuotta, joten huoltotarve on vähäinen. Vuotoriski kasvaa siirtimien vanhetessa, joten niitä kannattaa tarkkailla säännöllisesti (ks. Käyttö ja huolto).

Kaukolämpöyrittäjä toimittaa kaukolämpöputket sulkuventtiileineen lämmönmittauskeskukseen asti. Asiakkaan hankintavastuulle kuuluvat mittauskeskuksen jälkeen asennettavat putket lämmönsiirtimille ja lämmönjakokeskus.

Patteriverkoston, lattialämmityksen ja ilmanvaihdon lämmityspiirin vesi kiertää lämmönsiirtimien kautta. Lämmitysverkostossa tarvitaan verkoston täyttöventtiili ja varoventtiili sekä paisunta-astia, sillä verkostossa olevan veden tilavuus kasvaa lämpötilan noustessa.

Kiertovesipumppu kierrättää vettä patteriverkostossa. Jos rakennuksessa on

sekä patteri- että lattialämmitystä, niille tarvitaan omat lämmönsiirtimet ja säätöventtiilit, sillä lattialämmitykseen ohjataan pattereita haaleampaa, korkeintaan 30–40-asteista vettä. Patterikiertoon lähtevän veden lämpötila voi olla kovimmilla pakkasilla jopa yli 70 astetta. Pattereissa on termostaatit, jotka sulkeutuvat, jos huonelämpötila ylittää asetusarvon, esimerkiksi 21 astetta. Myös lattialämmityspiirit varustetaan huonetermostaateilla, joilla huonelämpötila on erikseen säädettävissä.

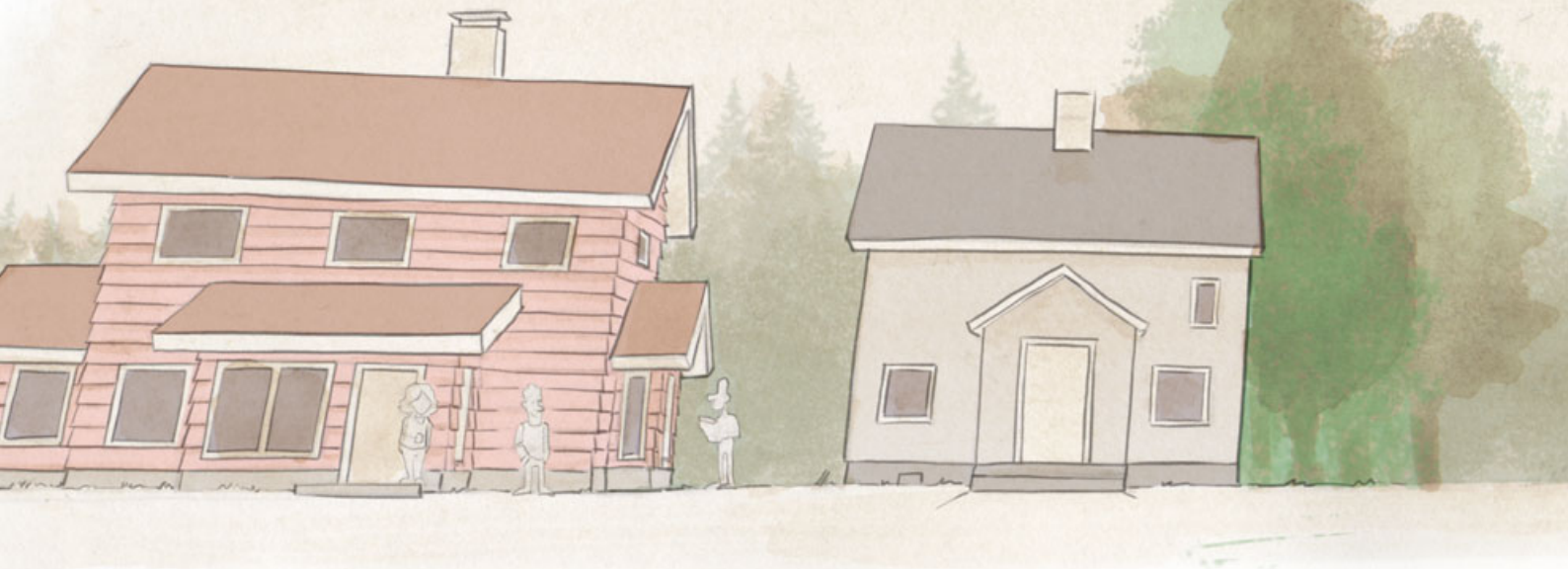
Käyttöveden lämmönsiirtimessä kylmä vesi lämmitetään käyttöveden lämpötilaan, jonka tulee olla vähintään 55 astetta. Veden lämpötila ei saa laskea 55 astetta alhaisemmaksi legionellabakteerin aiheuttaman sairastumisriskin vuoksi. Lämpötila ei saa nousta yli 65 asteen, jotta vältytään kuumen veden aiheuttamalta tapaturmariskiltä. Käyttöveden kiertovesipumpulla varmistetaan, että lämmintä vettä on jatkuvasti saatavissa ja että käyttöveden lämpötila pysyy riittävän korkeana koko verkostossa.

TERMOSTAATIT OHJAAVAT LÄMMITYSTÄ

Kun huonelämpötila ylittää asetusarvon, esimerkiksi 21 astetta, termostaatti sulkee veden kierron patterissa. Vastaavasti lattialämmityspiirit on varustettu huonetermostaateilla.

Lattialämmitysverkostossa kiertävä vesi on korkeintaan 30–40-asteista. Patterikiertoon lähtevän veden lämpötila voi olla kovimmilla pakkasilla jopa yli 70-asteista.

Mistä kaukolämpö on tehty?



Kaukolämpö tuotetaan useimmin sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitoksissa, joissa lämpöä saadaan sähköntuotannon sivutuotteena. Sitä voidaan tuottaa myös teollisuuden hukkalämmöstä tai vaikkapa jätevesien lämmöstä.

Kaukolämpöä on saatavilla lähes kaikissa Suomen taajamissa. Kun lämpöä tuotetaan sähkön tuotannon tai teollisuuden prosessien sivutuotteena, säästetään polttoainetta ja tuotanto on tehokasta ja ympäristöystävällistä. Kaukolämpö edellyttää suurehkon asiakaskunnan. Kaukolämpöverkkoja voidaan rakentaa myös pienempiin taajamiin ja varautua niiden myöhempään laajentamiseen. Pienissä kaukolämpöverkoissa lämpö tuotetaan

usein erillisissä lämpökeskuksissa. Niiden polttoaineina pyritään käyttämään paikallisia, lähialueilta saatavia vaihtoehtoja: puuta, biomassoja tai turvetta.

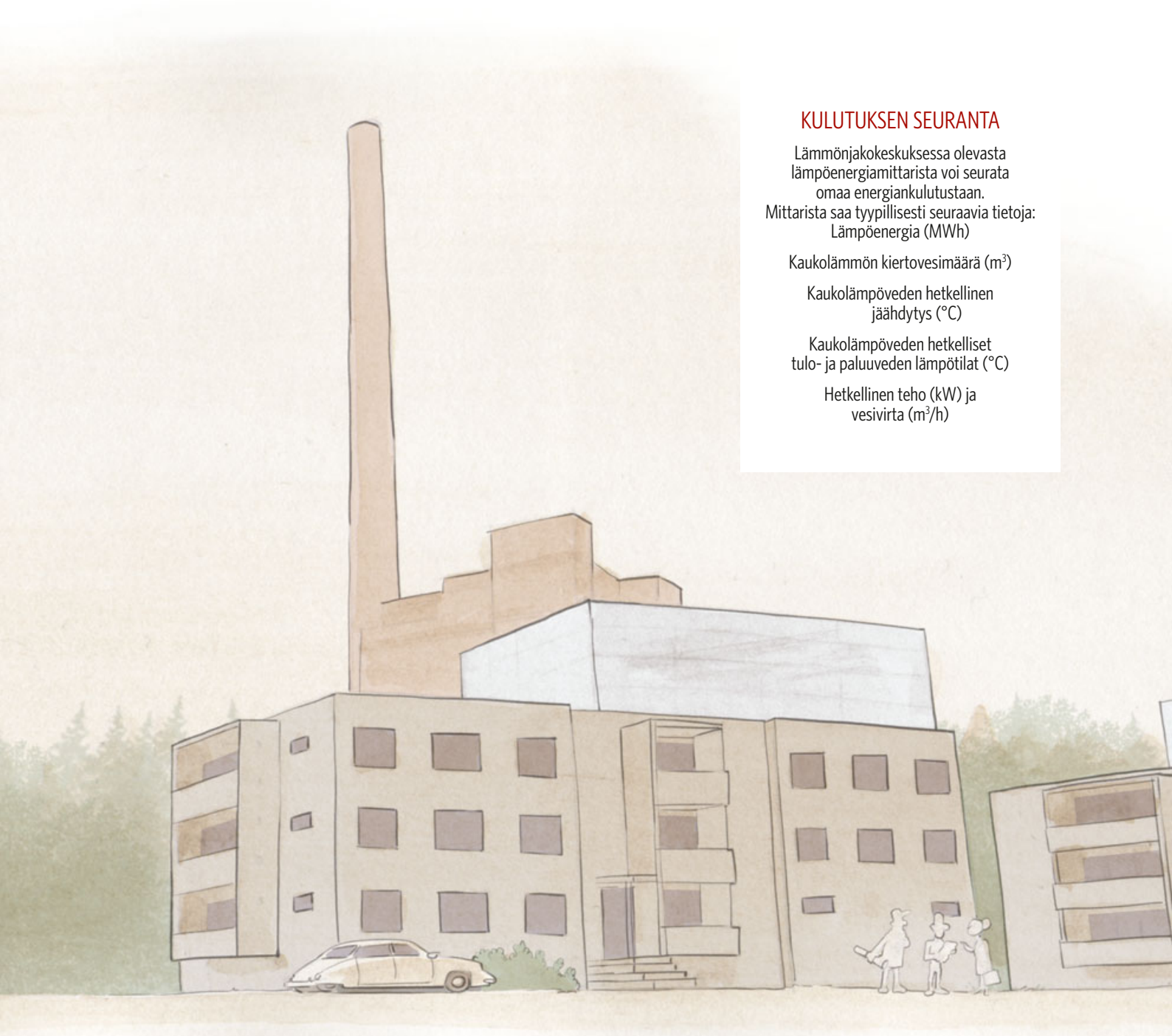
Lämpöenergian tuotannon polttoaineena voivat olla biopolttoaineet tai fossiiliset polttoaineet, kuten maakaasu, kivihiili tai öljy. Kotimaista turvetta ja biopolttoaineita käytetään yhä enenevässä määrin sähkön ja lämmön yhteistuotannossa. Biopolttoaineiden osuutta fossiilisiin polttoaineisiin nähden halutaan lisätä huomattavasti. Biopolttoaineiden käytön lisääminen vähentää energiantuotannon hiilidioksidipäästöjä.

Biopolttoaineita saadaan metsien puista, peltokasveista ja biokaasusta, jota tuotetaan esimerkiksi elintarviketeollisuus-

den ja maatalouden sivutuotteista sekä jäteveden puhdistamoiden ja maatalouden lietteistä.

Myös teollisuudessa syntyvää hukkalämpöä tai lämpöpumppujen avulla vaikkapa jätevesien tai suurten tietokonehallien lämpöä voidaan käyttää kaukolämmön lähteenä.

Suomalainen kaukolämpö tuotetaan tehokkaasti ja ympäristöystävällisesti. Se on saanut myös kansainvälisesti tunnustusta. Isoissa yksiköissä palaminen on kontrolloitua ja savukaasut puhdistetaan tehokkaasti. Lämmöntuotannon keskittäminen on parantanut yhdyskuntien ilmanlaatua merkittävästi.



KULUTUKSEN SEURANTA

Lämmönjakokeskuksessa olevasta lämpöenergiamittarista voi seurata omaa energiankulutustaan. Mittarista saa tyypillisesti seuraavia tietoja:
Lämpöenergia (MWh)

Kaukolämmön kiertovesimäärä (m³)

Kaukolämpöveden hetkellinen jäähdytys (°C)

Kaukolämpöveden hetkelliset tulo- ja paluuveden lämpötilat (°C)

Hetkellinen teho (kW) ja vesivirta (m³/h)

Kaukolämmön hankinta

Kaukolämpöyrittäjä antaa rakennuksen perustietojen pohjalta tarjouksen liittymisen ja käytön kustannuksista. Lämmön ostaja tekee lämmön toimitussopimuksen kaukolämpöyrittäjän kanssa, jolloin sovitaan myös liittämisen aikataulusta. Asiakkaan LVI-suunnittelija laatii kaukolämmitys-suunnitelman. Sen mukaan asiakas voi pyytää tarjoukset urakoitsijoilta ja lämmönjakokeskuksen toimittajilta. Lämmönjakokeskuksen asennukseen suositellaan pätevaksi todetun kaukolämpöurakoitsijan käyttöä.

Kaukolämpöyrittäjä tarkastaa kaukolämpölaitteiden suunnitelmat, mitoitus- ja asennukset sekä opastaa laitteiden käytössä. Jotkut lämmönmyyjät tarjoavat

avaimet käteen -palvelua kaukolämpöön siirtyville olemassa oleville rakennuksille. Silloin kaukolämpöyrittäjä vastaa asiakaslaitteiden suunnittelusta, hankinnasta ja asennuksesta. Kaukolämpöyrittäjät auttavat asiakkaitaan laitemitoituksissa erityisesti silloin, kun rakennuksessa ollaan uusimassa vanhaa lämmönjakokeskusta.

Asiakas maksaa kaukolämmitykseen liittymisestään liittymismaksun, jonka suuruus vaihtelee eri paikkakunnilla ja erikokoisilla kiinteistöillä. Liittymismaksu määräytyy LVI-suunnitelmien perusteella määrítettävän sopimustehon tai -vesivirran perusteella. Sopimusteho tarkoittaa asiakkaan käyttöön varattua suurinta tuntista lämpötehoa. Myös myöhemmin

lämpölaskussa oleva kuukausimaksu riippuu rakennuksen sopimustehosta.

Kaukolämmön mittaus

Asiakkaan käyttämä kaukolämpö mitataan lämpöenergiamittarilla. Virtausanturi mittaa asiakkaan laitteiden läpi virtaavan kaukolämpöveden määrän. Lämpötila-anturit mittaavat jatkuvasti kiinteistöön tulevan ja sieltä palaavan veden lämpötiloja. Lämpöenergiälaskin laskee virtaus- ja lämpötila-antureilta saatavien tietojen pohjalta asiakkaalle jäävän lämpöenergian määrän.

Suunnittelu on kaiken A ja O



Olipa kyseessä uusi tai saneerattava talo, kaukolämpö on taajama-alueilla luotettava lämmitysratkaisu, jos lähistöllä on kaukolämpöverkko.

Kun ryhdytään rakentamaan uutta taloa, lämmitysjärjestelmästä on päätettävä varhaisessa vaiheessa. Tärkeää on rakentaa hyvin eristetty ja tiivis talo, jonka lämmöntarve on mahdollisimman pieni. Kaukolämmityksen valinta olemassa olevaan taloon on edullisempaa, jos lämmitysjärjestelmä on jo valmiiksi vesikiertoinen.

Kaukolämmön saatavuutta oman kodin alueella on helppo tiedustella paikallakunnan kaukolämpöä myyvältä yritykseltä. Asiakas hankkii asiantuntevan LVI-suunnittelijan, joka laatii kaukolämpösuunnitelman sekä niin sovittaessa myös valvoo asennuksen toteutumista. Moni kaukolämpöyrittäjä tarjoaa lämmitysmuo-

toaan vaihtaville pientaloille myös kaukolämpölaitteiden suunnittelun ja avaimet käteen -toimituksen.

Voidakseen mitoittaa kaukolämpölaitteet oikein LVI-suunnittelija tarvitsee tarkat tiedot kiinteistöstä. Uudisrakennuksen kaukolämpölaitteiden mitoitus on osa koko rakennuksen LVI-suunnitelmaa. Laitemitoitus pohjautuu energian- ja tehontarvelaskelmaan. Olemassa olevan rakennuksen kaukolämpösuunnitelma tehdään mahdollisimman tarkkojen pohjatietojen perusteella.

Tärkeitä tietoja ovat talon koko, asukasmäärä ja aiempi energiankulutus. Suunnitelmassa huomioidaan myös mah-



dolliset erityistoiminnot, jotka saattavat aiheuttaa lämmön tarpeeseen muutoksia.

Jos rakennuksessa on sekä patteri- että lattialämmitysverkosto, mukavuuden ja energiatehokkuuden kannalta parhaaseen tulokseen päästään toteuttamalla ne omilla, erillisillä lämmönsiirtimillä ja säätölaitteilla.

Lämmitysverkosto on tasapainotettava

Jotta kaikkialla rakennuksessa olisi suunnitelmien mukainen lämpötila, lämmitysverkko on tasapainotettava. Jos lämmitysverkko on epätasapainossa, joudutaan lämmitystä ohjaamaan kylmimpien tilojen mukaan, ja energiaa kuluu hukkaan.

Varma merkki lämmitysverkoston tasapainotuksen tarpeesta on se, että yllämmön poistamiseksi avataan ikkunoita.

Lämmitysverkoston tasapainotuksen suunnittelu ja toteutus on syytä tilata asiantuntevalta yritykseltä kaukolämpötyön yhteydessä. Tasapainotus tehdään asettamalla patteri- ja lattialämmityksen venttiilien ja lisäksi mahdollisesti myös linjasäätöventtiilien esisäätöarvot. Samalla tarkastetaan, onko kiertovesipumppu mitoitettu oikein ja onko mahdollista siirtää taajuusmuuttajan ohjaamaan kierros- lukusäätöiseen energiatehokkaaseen pumppuun.

HANKINTAVAIHEEN KUSTANNUKSET

Kaukolämmön liittymismaksu

LVI-suunnittelu

Lämmönjakokeskuksen hankinta ja asennustyöt

Suunnittelun voi teettää erikseen LVI-suunnittelijalla tai se voi sisältyä lämpöurakoitsijan kokonaistoimitukseen.

Käyttö ja huolto

Kaukolämmitys on asiakkaalle huoleton tapa lämmittää. Lämmönjakokeskuksen laitteisto on yleensä kestävä eikä vaadi erityistä huoltoa. Kaukolämpölaitteiden toimintaa on kuitenkin hyvä tarkkailla säännöllisesti. Se suositellaan tehtäväksi vähintään keväällä ja syksyllä, mutta teknisessä laitetilassa on suositeltavaa käydä tekemässä silmämääräinen tarkastus jopa kuukausittain.

Jos lämmityksessä tai kulutuksessa tapahtuu jotain poikkeavaa, on laitteiden toiminta tarkastettava ja mahdolliset vialliset osat uusittava. Perusteellinen lämmönjakokeskuksen toimintatarkastus on suositeltavaa viimeistään 15 vuoden kuluttua käyttöönotosta. Silloin tarkastetaan kaikki laitteiston osat, kuten lämmönsiirtimet, säätölaitteet, venttiilit ja pumput. Lämmityskauden aikana tehtävät tarkastukset ovat: menoveden lämpötilan säädön toiminta, patteriverkoston oikea painetaso ja lämmitysjärjestelmän

LÄMMITYKSEN TARVE

Rakennusten lämmitystarpeen vertailussa käytetään niin sanottua lämmitystarvelukua. Mitä kylmempi sääjakso tai mitä pohjoisempaa rakennus sijaitsee, sitä suurempi on lämmitystarveluku ja lämmityksen tarve. Lämmitystarveluvun avulla rakennuksen eri kuukausien tai vuosien lämmitysenergian kulutukset saadaan vertailukelpoisiksi. Myös eri paikkakunnilla olevien rakennusten kulutuksia voidaan verrata näiden lukujen avulla.

Ilmatieteenlaitos julkaisee lämmitystarvelukuja usealta eri Suomen paikkakunnalta.

Lisätietoja:

www.motiva.fi/kulutuksennormitus

pattereiden ilmaus tarvittaessa sekä patteri- ja huonetermostaattien toiminta. Samoin tarkastetaan, että käyttöveden lämpötila on oikea.

Mittarilukemat muistiin

Kaukolämpöryityksen mittari mittaa lämmitysverkostoon tulevan ja sieltä lähtevän kaukolämpöveden lämpötilaa. Näin saadaan tarkka tieto asiakkaalle jäävästä lämpöenergiasta. Jos mittari ei ole etäluettava, on mittarilukemat eli kaukolämmön kulutus (MWh) ja kiertovesimäärä (m³) ilmoitettava lämmönmyyjälle säännöllisesti yleensä kerran kuussa.

Lämmönmyyjän tulee toimittaa vuosittain asiakkaalle kulutusraportti. Laki edellyttää raportoimaan kulutukset neljältä edeltävältä vuodelta sekä vertailutietoa muihin vastaaviin asiakkaisiin. Yritykset kehittävät myös lain vaatimukset ylittäviä, usein www-pohjaisia raportointitapoja ja energiatehokkuuspalveluita. Monien lämmönmyyjien www-sivuilta asiakas voi tarkkailla kulutusta kuukausittain tai jopa tunneittain ja vertailla eri vuosien kulutuksia.

Ulkolämpötila vaikuttaa merkittävästi lämmön kulutukseen. Eri vuosien välisen vertailun mahdollistaa lämmitystarveluku, jonka avulla voidaan tehdä sääkorjaus. Sääkorjaus on useimmiten laskettu valmiiksi lämmönmyyjän lähettämiin lämmönkulutuksen raportteihin. Jos kulutus poikkeaa selvästi edellisten vuosien tasosta, muutoksen syy kannattaa selvittää, esimerkiksi ovatko laitteet ja niiden säädöt kunnossa.



Säätölaitteet

Patteri- ja lattialämmitysverkostojen lämpötilaa ohjaavat lämmönjakokeskuksen säätölaitteet ulkolämpötilan mukaan. Ulkolämpötila mitataan rakennuksen ulkopuolelle sitä varten asennetulla lämpötila-anturilla.



Lämmityksen säätökeskuksessa on monia toimintoja, kuten säätökäyrän asettelu, jolla valitaan verkostoon menevän veden lämpötila. Kun säätöjärjestelmän kaikki laitteet on viritetty oikein, lämmitysverkostoon lähtevän veden lämpötila on automaattisesti oikea kaikkina vuodenaikoina.

Jos asunnon lämpötila ei pysy tasaisesti haluttuna, on mahdollista, että asennusvaiheessa valittu säätökäyrä ei ole osunut kohdalleen. Silloin se on asetettava uudelleen. Eri valmistajien säätölaitteet ovat erilaisia, joten asiakkaan on syytä perehtyä lämmityksen säätökäyrän asetteluun laitteen toimittajan kanssa jo asennusvaiheessa.

Käyttöveden lämpötila säädetään säätöventtiilillä siten, että lämpötila pysyy yli 55 asteen. Käyttöveden lämpötilaa ei saa alentaa ajastimella yön ajaksi. Väärin mitoitetut tai huonosti toimivat säätölaitteet saattavat aiheuttaa käyttöveden lämpötilan liian suurta vaihtelua. Vika tulee aina selvittää ja korjata.

Myös märkätilat lämpimiksi kaukolämmöllä

Kaukolämmöllä on tarkoituksenmukaista lämmittää myös märkätilojen lattiat.

Jos rakennuksessa on kaukolämmitys, on järkevintä hoitaa sillä myös märkätilojen lattialämmitys. Lattialämmityksen menoveden lämpötilaa on ohjattava erikseen, joten se edellyttää omaa säädintä ja kiertopiiriä. Parhaaseen lopputulokseen päästään varustamalla mukavuuslattialämmitys myös omalla lämmönsiirtimellään.

Usein kerrostalojen ja rivitalojen kylpyhuoneremonttien yhteydessä asennetaan märkätiloihin sähkövastukset, sillä niiden asennus on hieman yksinkertaisempaa kuin putkien asennus. Kaukolämpöön perustuva lattialämmitys tulee kuitenkin käyttökustannuksiltaan sähkölämmitystä edullisemmaksi, joten sen käyttäminen on perusteltua varsinkin uudisrakentamisessa sekä kokonaisvaltaisten putkiremonttien yhteydessä. Myös niin sanotut pyyhkekuivaimet tai kuivauspatterit on järkevintä liittää erilliseen lämmityskiertoon.

Jos märkätilat lämmitetään sähköllä, maksaa asukas sen lämmityksen yleensä omassa sähkölaskussaan. Sähkö on kalliimpaa energiaa kuin kaukolämpö, joten sähkön käyttäminen lämmitykseen nostaa asumiskustannuksia. Energiantuotannon ja ympäristövaikutuksien alentamisen kannalta on myös parempi välttää sähkön käyttöä lämmityksessä.

Kylpyhuoneremontti ja lattialämmitys

Kun kosteita tiloja remontoidaan, lattiat joudutaan yleensä purkamaan. Lattian uudelleen valamisen yhteydessä on helpoa toteuttaa rakenteeseen vesikiertoinen lattialämmitys. Lattiapintaa ei tarvitse nostaa olemassa olevasta tasosta lattialämmitysputkien takia, jos saneeraus on täysimittainen.

Lattialämmitys voidaan toteuttaa myös olemassa olevan lattian päälle. Silloin lattian pinta nousee minimissään 30 millimetriä, jos käytetään 12 millimetrin lämmitystarkoitukseen suunniteltua muoviputkea. Lattiapinta voidaan myös urittaa putkia varten ja sen jälkeen pinnoittaa uudelleen.

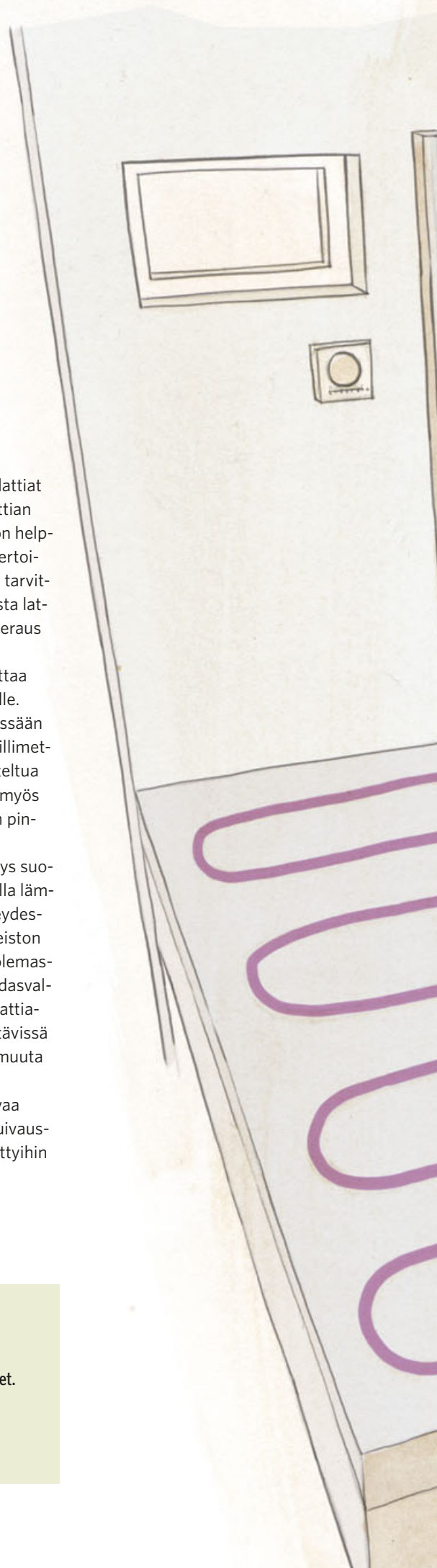
Kosteiden tilojen lattialämmitys suositellaan aina toteutettavaksi omalla lämmityspiirillään. Saneerauksen yhteydessä toteutettavaa yksittäisen huoneiston lattialämmitystä varten on myös olemassa patteriverkostoon liitettävä tehdasvalmisteinen sekoitusryhmä. Tällöin lattialämmitys ei kuitenkaan ole käytettävissä kesällä, kun rakennuksessa ei ole muuta lämmitystarvetta.

Saneerattaessa on suositeltavaa vaihtaa käyttövedellä lämpiävät kuivauspatterit lattialämmityspiiriin kytkettyihin pyyheliinakuivaimiin.

Sähkölämmitys kaukolämmitetyissä kiinteistöissä ja käytön ympäristövaikutukset.
LVI-tiedonjyväkortti 10-40074. Rakennustieto Oy, LVI-kortisto, 2008.

Hybridilämmitys kaukolämmitetyissä kiinteistöissä ja kaukolämmön ympäristövaikutukset.
Mikkelin ammattikorkeakoulu, tutkimusraportti 2007.

www.energia.fi







FIKSUN ASUKKAAN ENERGIANSÄÄSTÖVINKKEJÄ

Kaikissa huoneissa ei tarvita samaa lämpötilaa. Asuin- ja toimistohuoneiden sopiva lämpötila on $+20...22\text{ }^{\circ}\text{C}$. Lämpimässä varastotilassa ei tarvita yli $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$:n lämpötilaa ja autotalliin riittää mainiosti $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Yhden asteen sisälämpötilan pudotus vähentää lämmityksen energiankulutusta viisi prosenttia. Lämpimän käyttöveden sopiva lämpötilan on oltava vähintään $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$, mutta sen ei tulisi olla yli $+65\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Hyvällä ilmastointijärjestelmällä varustetussa kodissa ei juurikaan tarvita ikkunatuuletusta, mutta jos se on välttämätöntä, se on tehtävä nopeasti ja tehokkaasti.

Ikkunoiden ja ovien kautta karkaa paljon lämpöä, jos ne eivät ole tiiviitä ja lämmönläpäisykertoimeltaan (U-arvoltaan) hyviä. Niiden kuntoon ja energiatehokkuuteen kannattaa investoida.

Veden turha juoksutus kannattaa unohtaa ja käyttää vettä vain tarpeeseen.

Lämmönmyyjän energiatehokkuusvinkkejä ja palveluita on järkevää seurata.

Valitse ympäristön etu

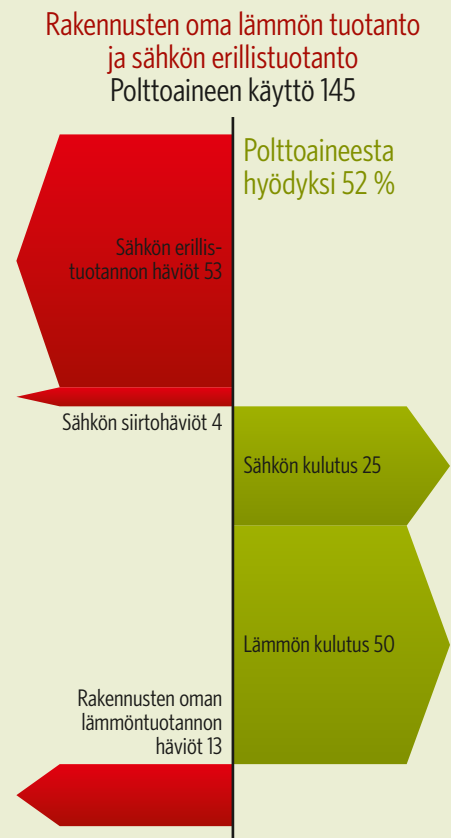
Kaukolämpöä tuotetaan usein energia-
tehokkaasti yhteistuotantona sähkön
kanssa, tai sen lähteenä voi olla teolli-
suusprosessin hukkalämpö tai vaikkapa
jätevesien lämpö.

Sähkön tuotannon yhteydessä syntyvän
lämmön hyödyntäminen kaukolämmityk-
seen nostaa polttoaineen käytön hyöty-
suhdetta merkittävästi, jopa yli 90 pro-
sentin. Sähkön ja lämmön yhteistuotan-
nossa kaukolämmitys onkin tehokas ja
ympäristöä säästävä lämmitysmuoto.
Isossa laitoksessa käytetään hyvälaatuis-

ta polttoainetta ja varmistetaan tehokas
palaminen ja puhdistetaan savukaasut
tehokkaasti.

Erillisessä lämmöntuotannossa hyö-
tysuhde voi laskennallisesti nousta jopa
yli 100 prosentin, kun myös lämpökes-
kuksen savukaasuista otetaan mahdolli-
simman suuri osa lämpöä talteen.

Ympäristömyötäistä on myös kauko-
lämmön talteen ottaminen teollisuuden
hukkalämmöstä tai jätevesien lämmöstä.
Se parantaa järjestelmien energiatehok-
kuutta.



Kun sähköntuotannossa muutoin hukkaan menevä lämpö otetaan hyötykäyttöön kaukolämpönä, saadaan samalla polttoainemäärällä tuotettua merkittävästi enemmän energiaa. Sähkön ja lämmön erillistuotantoon tarvitaan lähes puolitoistakertainen määrä polttoainetta verrattuna sähkön ja lämmön yhteistuotantoon.

Tämän oppaan on rahoittanut
ympäristöministeriö.

Lisätietoja kaukolämmityksestä:
www.motiva.fi/lammitysjarjestelmat
www.korjaustieto.fi

Motiva

Urho Kekkosen katu 4-6 A
PL 489
00101 Helsinki

Puhelin 0424 2811
Faksi 0424 281 299
www.motiva.fi