



RETTA

**Asuinkiinteistöjen
energiankulutus ja energiankäytön
tehostaminen**

www.retta.fi

Sisältö

1. Johdanto	3
2. Energianhallinta ja kulutusseuranta	4
3. Asumisen energian- ja vedenkulutukset ja niihin vaikuttavat tekijät	6
3.1 Lämpöenergia	8
3.2 Sähköenergia	11
3.3 Vesi	12
4. Energiansäästövinkejä	14
4.1 Lämmitys	14
4.2 Kiinteistösähkö	16
4.3 Veden käyttö	19
4.4 Energiaviisas taloyhtiö	22
5. Uusiutuva energia	23
Lähteet	24

1. Johdanto

Energiankulutuksen osuus taloyhtiön hoitokuluista on peräti 30–40 prosenttia. Jokainen säästetty kilowattitunti tai vesilitra näkyvät suoraan euroissa, sillä kuluilla on merkittävä vaikutus asukkaiden maksamiin hoitovastikkeisiin tai vuokriin sekä energialaskuihin. Energiansäästötoimenpiteet kannattavat myös ympäristövaikutusten vuoksi, sillä suurin osa kiinteistöjen hiilijalanjäljestä muodostuu käytönaikaisesta energiankulutuksesta.

Asuinkiinteistöjen energiankulutuksessa on hyvä muistaa, että kiinteistöjen rakennusvuosi, asukkaiden käyttötottumukset, huoltotoimenpiteet sekä kiinteistön laitteet vaihtelevat ja vaikuttavat näin osaltaan energiankulutukseen. Nämä tekijät on hyvä pitää mielessä, kun lähdetään vertailemaan keskenään eri kiinteistöjen kulutuksia.

Alkuun energianhallinnassa päästään jo sillä, että kiinteistön energiankäytön nykytilanne tunnistetaan, kulutuksia seurataan ja kulutuspoikkeamiin reagoidaan nopeasti. Energiankäytön tehostaminen ei aina tarkoita kalliita investointeja. Säästöä saadaan useimmiten aikaan jo pelkällä asetusarvojen ja aikaohjelmien optimoinnilla. Lisäksi jokaisen asukkaan ja vuokralaisen jokapäiväisellä toiminnalla on merkitystä.

Seuraavaksi käymme tarkemmin läpi asuminen energiankulutusta.

2. Energianhallinta ja kulutusseuranta

Kiinteistön energianhallinta lähtee liikkeelle kulutusten seurannalla ja tarvittaessa nopealla poikkeamiin puuttumisella. Kulutusseuranta tekevät tavanomaisesti taloyhtiön isännöitsijä ja huoltoyhtiö. Kulutusseuranta-palvelu on mahdollista ostaa myös asiaan tarkemmin perehtyneeltä toimijalta.

Kulutusseurannan avulla saadaan kuva kiinteistön energiankäytön nykytilanteesta. Ominaiskulutusten perusteella kiinteistön kulutuksia on myös mahdollista vertailla vastaavanlaisten kiinteistöjen kulutuksiin. Näin päästään selville siitä, millä tasolla oman taloyhtiön energiankulutukset ovat. Kiinteistön kulutuksia seuraamalla saadaan myös viitteitä siitä, voisiko kiinteistön energian- tai vedenkäytöstä löytyä säästöpotentiaalia.

Toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen seurannalla päästään kiinni myös energian- ja vedensäästötoimenpiteiden vaikutuksiin.

Kiinteistöjen energianhallinta voidaan jakaa karkeasti pitkän ja lyhyen tähtäimen toimintoihin. Lyhyellä tähtäimellä kulutuksia tarkastellaan esimerkiksi kuukausitasolla. Pitkän tähtäimen energianhallinnassa taas tarkastellaan kulutuksen kokonaisvaltaisempaa trendiä sekä tunnistetaan säästöpotentiaali. Pitkän tähtäimen energianhallinnalla taloyhtiö voi tehdä pitkävaikutteisia investointeja, esimerkiksi investoida vettä säästäviin vesikalusteisiin. Investointeja pohdittaessa kannattaa ottaa aina esille myös energiatehokkuusnäkökulma.

Energiakatselmus

Asuinkiinteistöihin voidaan tehdä energiakatselmus. Katselmuksessa energia-asiantuntija selvittää rakennuksen energiatalouden nykytilan, säästömahdollisuudet sekä ehdotettujen toimenpiteiden kannattavuuden. Lisää tietoa energiakatselmuksen sisällöstä löytyy Motivan sivuilta:

https://www.motiva.fi/ratkaisut/energiakatselmustoiminta/muut_energiakatselmukset/asuinkerrostalojen_energiakatselmus

Miten energiankulutusta mitataan?

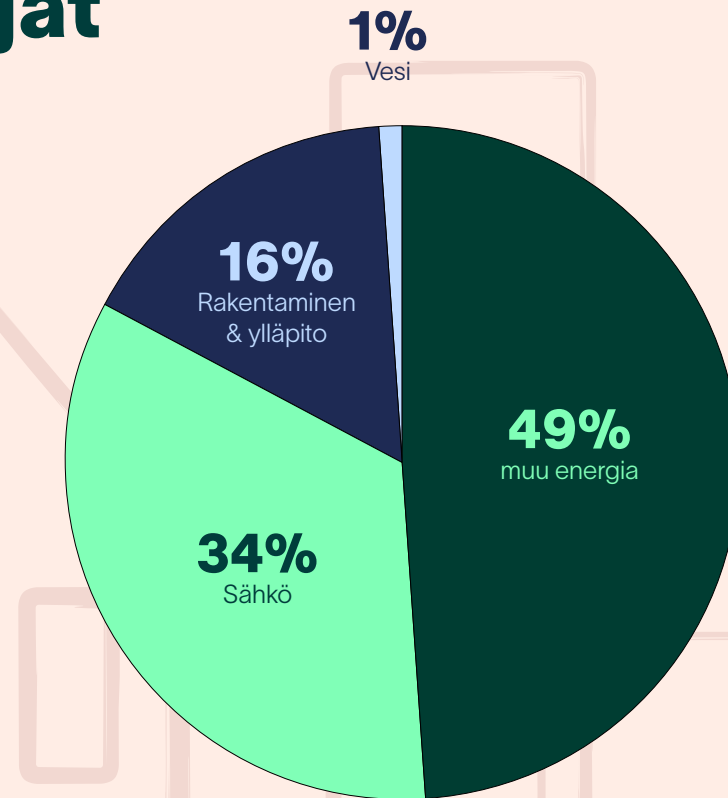
Jotta energiankulutusta voidaan seurata ja hallita, täytyy kulutusta ensin mitata. Perinteisesti kiinteistöissä on seurattu kulutuksia sähkön, lämmön ja veden päämittareiden osalta. Näiden mittareiden lukemat kerätään huoltokirjaan tyypillisesti kerran kuussa huoltoyhtiön toimesta. Sähkön- ja lämpöenergian kulutuksia voi usein seurata myös tarkemmalta tasolla energiayhtiöiden verkkopalveluissa. Lisäksi on olemassa erilaisia maksullisia energianhallintajärjestelmiä, joiden kautta kulutuksia on mahdollista seurata jopa tuntitasolla. Etenkin veden osalta voi olla hyödyllistä seurata päämittarin kulutusta tarkemmalla tasolla (minuutti- tai tuntitason seuranta), jolloin mahdollisiin vuotoihin päästään nopeammin kiinni.

Aiemmin mainitut energiakatselmus sekä kulutusseuranta auttavat alkuun kiinteistön energiankäytön tehostamispotentiaalin tunnistamisessa.



3. Asumisen energian- ja vedenkulutus ja niihin vaikuttavat tekijät

Hiilijalanjälki kuvaa ihmisten tuottamia kasvihuonekaasupäästöjä. ¹⁾ Hiilijalanjäljellä on mahdollista vertailla ja mitata kasvihuonekaasupäästöjen ilmastovaikutusta esimerkiksi eri tuotteiden tai palveluiden osalta. Sitran mukaan keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki on 10,4 t CO₂ e/hlö/vuosi. ²⁾ Tästä kokonaishiilijalanjäljestä asuminen muodostaa noin neljäsosan. Asumisen hiilijalanjäljen jakautuminen on esitetty kuvassa 1. Suurimman osan asumisen hiilijalanjäljestä muodostaa lämmitys.



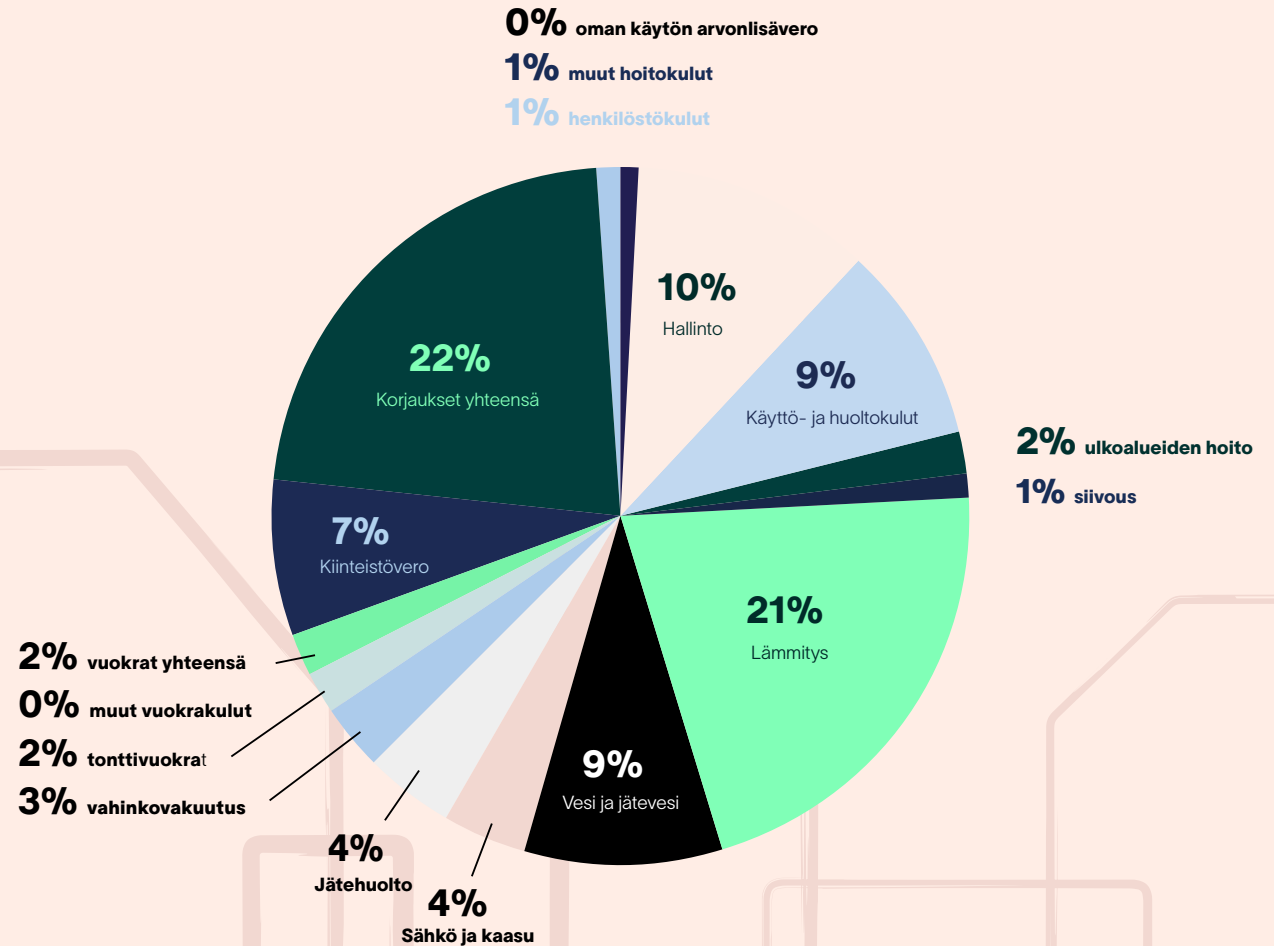
Kuva 1. Asumisen hiilijalanjälki (%): 2 500 kg CO₂ e/hlö/v₍₂₎

Asumisen energiankulutuksen osuus energian loppukäytöstä Suomessa on noin 20 prosenttia.

³⁾ Energia- ja vesikustannusten osuus taloyhtiön hoitokuluista on noin 30–40 prosenttia. Vuonna 2017 energian ja veden osuus taloyhtiöiden hoitokuluista oli keskimäärin 34 % (kuva 2). Vaihtelu voi kuitenkin olla hyvin suurta eri taloyhtiöiden välillä.

Taloyhtiöiden energiankulutukseen vaikuttavat niin kiinteistön rakennusvuosi (mm. rakentamismääräykset), tehdyt peruskorjaukset, talotekniikka, käyttö- ja ylläpitotoimet kuin asukkaiden kulutuskäyttäytyminen. Yleensä saman ikäisten rakennusten ominaiskulutukset ovat samansuuntaiset, koska aikakauden rakentamismääräykset ovat ohjanneet rakentamista. Täytyy kuitenkin muistaa, että rakennuksen yksilölliset ominaisuudet ja käyttäjien toiminta vaikuttavat myös energiankulutuksen tasoon.

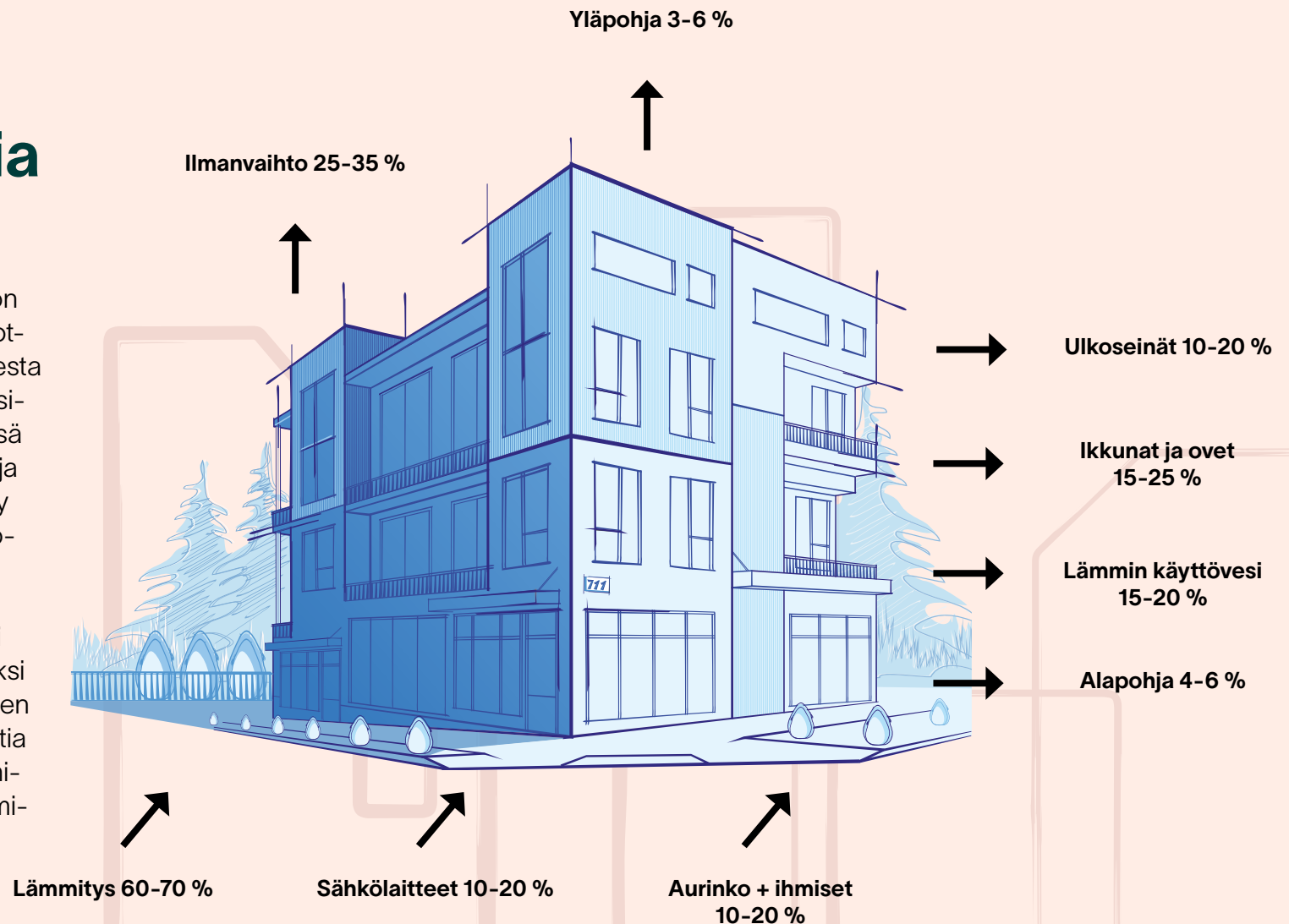
Energiatehokkuuden parantaminen on tärkeää, sillä kiinteiden kustannusten lisäksi energiatehokkuudella voidaan pienentää vuokrien ja vastikkeiden nostopaineita. Energianhallinnan voikin karkeasti ajatella myös kustannusten hallinnaksi. Taloyhtiön tulisi ottaa huomioon energian- ja vedensäästönäköt sekä uusiutuvan energiankäytön lisäämismahdollisuudet ylläpito- ja peruskorjausten yhteydessä tai yksittäisiä laitteita uusittaessa. Energiaviisas kiinteistönpito on taloyhtiön, isännöitsijän, huoltoyhtiön ja asukkaiden yhteispeliä.



Kuva 2. Hoitokulujen jakautuminen taloyhtiöissä vuonna 2017.⁽⁴⁾

3.1 Lämpöenergia

Rakennuksen lämpöenergia muodostuu ulkopuolelta ostetusta energiasta, auringon lämpöenergiasta, ihmisten ja laitteiden tuottamasta lämpöenergiasta sekä mahdollisesta paikallisesti tuotetusta energiasta kuten esimerkiksi maalämmöstä. Lisäksi kiinteistössä tapahtuu lämpöhäviöitä mm. rakenteiden ja ilmanvaihdon kautta. Kuvassa 3 on esitetty esimerkki kiinteistön lämpöhäviöiden muodostumisesta. Suurin osa kiinteistön lämpöenergiasta menee tyypillisesti hukkaan ilmanvaihdon kautta, mikäli kiinteistössä ei ole poistoilman lämmöntalteenottoa. Lisäksi energiaa hukkaantuu kiinteistön rakenteiden läpi johtumishäviöinä. Noin 15-20 prosenttia lämpöenergiasta kuluu käyttöveden lämmitykseen, mikä tarkoittaa sitä, että osa lämmitysenergiasta huuhdotaan viemäriin.



Kuva 3. Tyypillisesti kerrostalon lämpöhäviö johtuu rakenteista sekä ilmanvaihdosta. Esimerkiksi poistoilman lämmöntalteenotto helpottaa lämmönhukkaa. (5)

Suomessa lämmitykseen kuluu noin viidesosa taloyhtiön hoitokuluista. ⁴⁾ Rakennusmääräysten muutosten myötä kiinteistöjen lämmön ominaiskulutukset ovat kuitenkin pienentyneet vuosien mittaan. Suurimmat ominaiskulutukset ovat pääsääntöisesti 1960–1970-luvuilla valmistuneissa taloissa, joita suurin osa Suomen asuinkerrostaloista on. Esimerkiksi koneellinen poistoilmanvaihto 1960–1970-luvun taloissa vaikuttaa merkittävästi lämpöhukkaan. 2000-luvun alkupuolella rakentamismääräykset toivat mukanaan kiinteistöihin lämmöntalteenotot, joiden myötä kiinteistöjen poistoilmanvaihdon kautta tapahtuva lämpöhukka väheni huomattavasti.

Lämpötase

Rakennuksen lämpötase muodostuu lämpöhäviöistä (rakennuksesta poistuvat lämpövirrat) ja rakennukseen tulevista lämpövirroista. Lämpöhäviöt aiheutuvat ulkovaipan läpi johtuvasta lämmöstä sekä ilmanvaihdon poistoilman ja viemäriin johdetun lämpimän käyttöveden mukana poistuvasta lämmöstä.

Normeerattu lämpöenergiankulutus

Rakennusten lämpöenergiankulutukseen vaikuttaa vaihtelevat säät. Tämän vuoksi rakennusten lämmitysenergian kulutuksia korjataan lämmitystarveluvuilla, jotta kiinteistön lämpöenergiankulutuksia olisi mahdollista vertailla esimerkiksi eri kuukausien tai vuosien välillä. Normeeraus mahdollistaa myös sen, että eri paikkakunnilla sijaitsevien kiinteistöjen kulutuksia on mahdollista vertailla keskenään. Lämmitystarveluvut (astepäiväluku) kertovat rakennuksen lämmitysenergiantarpeesta. ^(6, 7)

Lämpöindeksi

Lämpöindeksi tarkoittaa vuodessa käytetyn lämmitysenergian suhdetta esim. rakennustilavuuteen. Jotta eri vuosien lämpöindeksejä voitaisiin verrata toisiinsa, tulee lämpöenergiankulutus säätökorjata eli normeerata. Säätökorjattu lämpöindeksi saadaan jakamalla säätökorjattu lämpöenergian vuosikulutus (kWh) rakennuksen tilavuudella (m³). Normitus auttaa vertaamaan myös eri paikkakunnilla olevien rakennusten kulutuksia.

Vertailemalla lämpöindeksiä vertailuryhmän lämpöindeksiin, voidaan kiinteistön energiatehokkuutta arvioida.

Esimerkki 1. Kiinteistö on rakennettu vuonna 2010. Kiinteistön tilavuus on 26 300 m³. Kiinteistön lämpöenergian normeerattu vuosikulutus on 657,5 MWh

(657,5 x 1000 = 657 500 kWh). Tällöin kiinteistön lämpöindeksi on 657 500 kWh / 26 300 m³ = 25 kWh/m³/a.

Esimerkki 2. Kiinteistö on rakennettu 1970-luvulla. Kiinteistön tilavuus on 12 500 m³. Kiinteistön lämpöenergian normeerattu vuosikulutus on 600 MWh (600 x 1000 = 600 000 kWh). Tällöin kiinteistön lämpöindeksi on 600 000 kWh / 12 500 m³ = 48 kWh/m³/a.

Esimerkkirakennusten 1 ja 2 lämpöindeksit poikkeavat toisistaan. Molempien rakennusten lämpöindeksejä voidaan kuitenkin pitää kohtuullisen hyvinä, kun otetaan huomioon eri vuosikymmenillä rakennettujen kerrostalojen lämpöindeksit. Tämä kertookin siitä, ettei lämpöindeksejä voida verrata suoraan keskenään, koska rakennukset ovat rakennettu

eri vuosikymmeninä, minkä vuoksi rakentamismääräyksetkin ovat olleet erilaiset. Vuonna 2010 rakennetussa kiinteistössä on esimerkiksi poistoilman lämmöntalteenotto, joka vähentää lämpöenergiankulutusta huomattavasti verrattaessa 1970-luvulla rakennettuun kiinteistöön, jossa ei ole lämmöntalteenottoa. Rakennusten kulutuksia tulisikin verrata enemminkin samalla vuosikymmenellä rakennettuihin vastaavanlaisiin kiinteistöihin. Eri vuosikymmenillä rakennettujen talojen vertailukulutuksia löydät esimerkiksi Taloyhtiön energiakirjasta.

3.2 Sähköenergia

Asuinkiinteistöissä kuluu kiinteistösähköä ja huoneistosähköä eli taloussähköä. Huoneistosähkö sisältää huoneistokohtaisten laitteiden sähkönkulutuksen. Kaikki asukkaan omat sähkölaitteet, esimerkiksi valaistus, kylmälaitteet, liedet, viihde-elektronikka ja esimerkiksi huoneistokohtainen sauna sisältyvät huoneistosähköön. Huoneistosähköön voivat kuulua myös pesutilojen lattialämmityksen ja huoneistokohtaisen ilmanvaihdon sähkönkulutukset. ⁸⁾

Kiinteistösähkön kulutukseen vaikuttavat rakennusten toiminnot, esimerkiksi hissit, kylmäkellarit, talosaunat, pesutuvat ja autohallit. Lisäksi kiinteistösähköön kuuluvat katto- ja räystäslämmitykset, ulko- ja yleisten tilojen valaistus, pumput ja puhaltimet sekä esimerkiksi autojen lämmitystolpat.

Jokainen kotitalous maksaa hoitovastikkeessa sekä tilojen lämmityksen että oman osuutensa kiinteistösähköstä. Luonnollisesti jokainen kustantaa tämän lisäksi itse oman huoneistosähkön kulutuksensa.

Taloteknisten järjestelmien kehittyessä on rakennusten kiinteistösähkön kulutus kasvanut. Ensimmäisen kerran nousu tapahtui, kun 1960-luvulla siirryttiin painovoimaisesta ilmanvaihdesta koneelliseen poistoilmanvaihtoon. Toinen nousu tapahtui vuoden 2003 jälkeen, kun siirryttiin koneellisesta poistoilmanvaihdosta koneelliseen tulo-poistoilmanvaihtoon. ⁵⁾ Näiden tekijöiden lisäksi myös saunat, hissit, kylmäkellarit, pesulat ja autonlämmityspaikat vaikuttavat paljon kiinteistön energiankulutukseen.

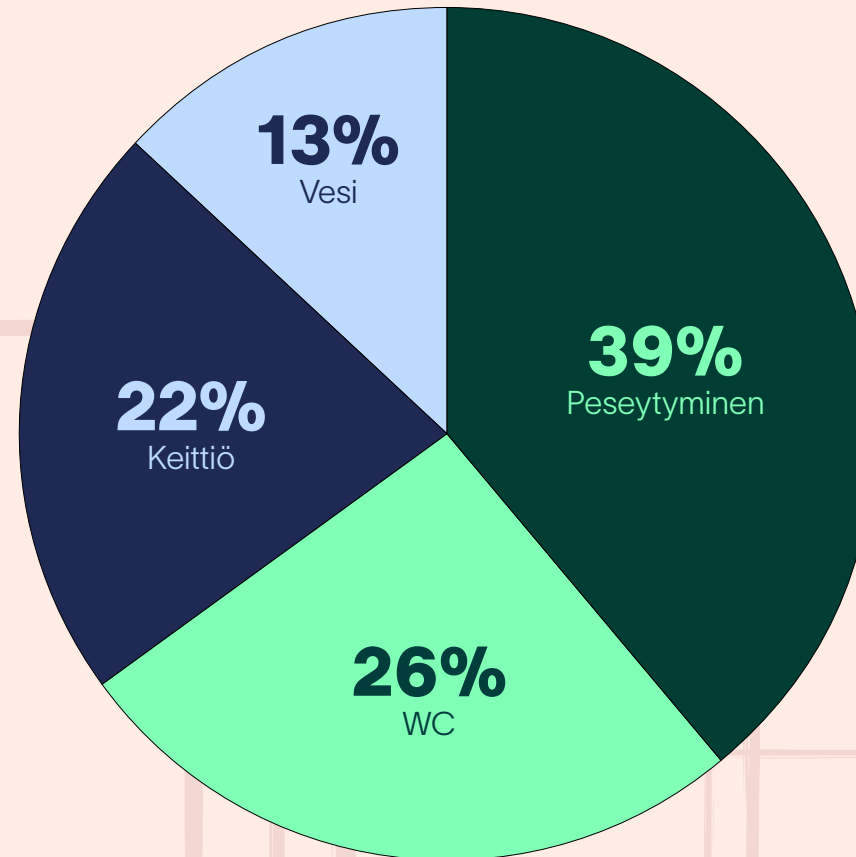
Näin voit selvittää kiinteistösähkön ominaiskulutuksen

Esimerkki 1. Kiinteistö on rakennettu 1970-luvulla. Kiinteistön tilavuus on 12 500 m³. Kiinteistösähkön vuosikulutus on 50 000 kWh. Tällöin kiinteistösähkön ominaiskulutus on 50 000 kWh / 12 500 m³ = 4,0 kWh/m³/a.

Esimerkki 2. Kiinteistö on rakennettu vuonna 2010. Kiinteistön tilavuus on 26 300 m³. Kiinteistösähkön vuosikulutus on 158 000 kWh. Tällöin kiinteistösähkön ominaiskulutus on 158 000 kWh / 26 300 m³ = 6,0 kWh/m³/a

3.3 Vesi

Vesi vie taloyhtiön hoitokuluista noin 10 prosenttia. ³⁾ Keskimääräinen vedenkulutus kerrostaloyhtiöissä on 155 l/hlö/vrk. Suurin osa tästä vesimäärästä kuluu peseytymiseen (kuva 4). Rivitaloyhtiössä vastaava kulutus on 140 l/hlö/vrk. Keskimäärin lämpimän veden osuus kokonaisvedenkulutuksesta kerrostaloissa on noin 40 prosenttia. ⁹⁾



Kuva 4. Esimerkki vedenkulutuksen jakautumisesta kerrostaloyhtiöissä. ⁹⁾

Rakennuksen ikä vaikuttaa vain vähän veden ominaiskulutukseen. Sen sijaan kulutus on hyvin vahvasti asukasjohdannaista. Vedenkulutus voi vaihdella hyvinkin paljon riippuen mm. asukkaiden käyttötottumuksista, kotona vietetystä ajasta ja elämänvaiheesta. ⁹⁾ Kulutusvaihtelut ovat merkittäviä ja näin ollen huoneistokohtaiset vesimittarit vähentävät vedenkulutusta, kun jokainen maksaa kuluttamastaan vedestä mittaukseen perustuen.

Selvittämällä kokonaisvedenkulutus henkilöä kohden ja vertaamalla kulutusta keskimääräisiin kulutustietoihin voidaan selvittää, millä tasolla kiinteistön vedenkulutus on. Taloyhtiön perimät vesimaksut ja niiden oikea suuruusluokka kannattaa myös tarkistaa.

Esimerkki 1

Taloyhtiössä kuluu vettä vuodessa 3 100 m³ (3 100 m³ x 1 000 = 3 100 000 l). Taloyhtiössä on keskimäärin 70 asukasta. Veden ominaiskulutus asukasta kohden on (3 100 000 l / 70 / 365 vrk) noin 121 l/hlö/vrk. Taloyhtiön veden ominaiskulutuksen voidaan sanoa olevan melko hyvällä tasolla.

Esimerkki 2

Taloyhtiössä kuluu vettä vuodessa 5 100 m³ (5 100 m³ x 1 000 = 5 100 000 l). Taloyhtiössä on keskimäärin 70 asukasta. Veden ominaiskulutus asukasta kohden on (5 100 000 l / 70 / 365 vrk) 199,6 l/hlö/vrk. Taloyhtiön veden ominaiskulutus on keskimääräistä suurempaa. Taloyhtiössä kannattaa miettiä toimenpiteitä vesivirtaamien pienentämiseksi (mm. vesijohtoverkoston paineen tarkastaminen ja vesivirtaamien mittaus).

Keskimääräinen vedenkulutus kerrostaloyhtiöissä on 155 l/hlö/vrk.

4. Energiansäästövinkejä

4.1 Lämmitys

Ilmanvaihto

Suurin osa kiinteistön lämpöenergiasta menee pääsääntöisesti hukkaan ilmanvaihdon kautta. Kiinteistön ilmanvaihto voi olla toteutettu painovoimaisesti, koneellisella poistoilmanvaihdolla tai koneellisella tulo- ja poistoilmanvaihdolla. 2000-luvun alkupuolella rakentamismääräykset toivat mukanaan kiinteistöihin myös lämmöntalteenotot, mikä myötä kiinteistöjen poistoilmanvaihdon kautta tapahtuva lämpöhukka väheni huomattavasti. Poistoilman lämmöntalteenottoa kannattaa miettiä myös tapauskohtaisesti sellaisissa kiinteistöissä, joissa on vesikiertoinen lämmitys ja koneellinen poistoilmanvaihto. Ilmanvaihdon osalta huomio kannattaa kiinnittää myös pakkasrajoituksiin ja käyntiaikoihin.

Rakenteet

Osa lämpöhäviöistä tapahtuu rakenteiden kautta johtumishäviöinä. Johtumishäviöt aiheutuvat sisä- ja ulkoilman lämpötilaeroista. Häviötä voidaan pienentää esimerkiksi lisäeristämällä, säätämällä eri tilojen lämpötilat käyttötarkoituksen mukaan sekä perussäätämällä lämmitysverkosto. Jos kiinteistön lämmitysverkosto on epätasapainossa, niin tämä ilmenee usein siten, että lämpötilavaihtelut asuntojen välillä ovat suuria. Asukkaat hyötyvät välittömästi lämmitysverkoston perussäädöstä, sillä energiaa säästyy ja olosuhteet paranevat. Perussäädöllä voidaan Motivan mukaan saavuttaa jopa 10-15 prosentin säästö.¹⁰⁾ Perussäädön yhteydessä kaikki kiinteistön laitteet, esimerkiksi termostaatit, venttiilit ja pumput on syytä tarkastaa, sillä vialliset laitteet voivat nostaa myös lämpötilaa turhaan.

Huonosti toimiva ilmanvaihto voi aiheuttaa esimerkiksi kosteus- ja homevaurioita. Asukkaan tehtäviin kuuluu huolehtia esimerkiksi poistomaenttiilien ja liesikuvun rasvasuodattimen puhdistamisesta. Osassa taloyhtiöistä myös huoneistokohtaisten suodattimien vaihto voi kuulua edelleen asukkaan vastuulle.

Kiinteistöierroksilla mitataan useimmiten liian korkeita sisälämpötiloja asunnoissa sekä yleisissä tiloissa. Asuntojen liian korkeasta lämpötilasta viestii jo useimmiten se, että ikkunoita ja parvekkeiden ovia pidetään auki talvella. Tämän myötä tuhlautuu energiaa, joka näkyy lopulta korkeampina lämpöenergian kustannuksina laskuilla. On myös muistettava, että liian korkeat lämpötilat voivat olla haitaksi terveydelle.⁵⁾ Sopiva asunon lämpötila on noin 20-22 °C.

Rakenteiden tiivistäminen sekä eristäminen pienentävät myös lämpöhäviöitä. Esimerkiksi ikkunoiden ja ovien tiivistäminen parantaa asumismukavuutta ja pienentää samalla myös lämpöhukkaa. Kiinteistön rakenteiden kautta tapahtuviin vuotoihin päästään parhaiten kiinniselvittämällä lämpövuodot lämpökamera-kuvauksella ja ilmanpitävyys tiiviysmittauksin.

Ilmanvaihto

Oikein tehdyt säädöt sekä laitteiden kunnossapito parantavat energiatehokkuutta. Toisaalta taas niiden laiminlyöminen voi kasvattaa kustannuksia. Asetusarvojen säädöt (mm. lämmityksen säätöikäyrän muutokset) säästävät energiaa silloin, kun ne on optimoitu oikein. Lämmityksessä suositellaan vuorokaudenaikojen huomiointia, esimerkiksi yöllä menoveden lämpötilan pudotus

voi olla järkevää. Kiinteistön lämmityksen osalta säätöikäyrän arvot (menoveden lämpötilat) joudutaan yleensä optimoimaan kiinteistökohtaisesti. Jos esimerkiksi pakkaskaleilla asunnoissa on liian lämmintä, niin tällöin lämmityksen säätöikäyrää kannattaa laskea. Energiansäästön osalta yhden celsiusasteen pudotus sisälämpötiloissa tarkoittaa noin 5 prosentin säästöä lämpöenergiassa. Tarkempia vinkkejä kaukolämmön energiansäästöön löytyy Energiategollisuuden Kaukolämmön ABC -oppaasta.¹¹⁾

Älykäs lämmönsäätö

Normaalisti lämmityksen säätölaitetta ohjataan kerrostaloissa ulkolämpötilan mukaan. Viime vuosina markkinoille on kuitenkin tullut erilaisia älykkeitä lämmönsäätöön liittyviä ratkaisuja. Näiden myötä kiinteistön lämmitystä ohjataan huoneisto-kohtaisten mittausten (esim. suhteellinen kosteus ja lämpötila) ja sääennusteiden avulla. Toimenpiteiden myötä on mahdollista saada aikaan säästöjä lämpöenergiankulutuksessa. Samalla myös kiinteistön lämmityksen tehohuippuja saadaan pienennettyä, jonka myötä kaukolämmön perusmaksuja on saatu pienennettyä.

Eri tilojen lämpötilat kannattaa säätää oikein

- Asunnot 20 - 22 °C
- Porrashuoneet 17 - 18 °C
- Varastot 12 °C

Kun mittaat huonelämpötilaa, niin tee mittaukset oleskelutiloissa n. 1,1 m korkeudessa.¹¹⁾

Jos yksittäisiltä asukkailta tulee valituksia kylmyydestä, niin ensisijaisesti olisi aina selvitettävä ensin todellinen syy ennen kuin säätöikäyrän arvoja lähdetään nostamaan pysyvästi. Esimerkiksi jos yksittäinen vesikiertoinen patteri ei lämpene, niin usein syynä on se, että termostaatin takana oleva venttiililineula on jumiutunut.

Lämpöenergian hinta

Lämpöenergian hinta muodostuu energiamaksusta ja perusmaksusta. Perusmaksu muodostuu tilausvesivirran tai -tehon mukaan.

4.2 Kiinteistösähkö

Hoitokuluista kiinteistösähkön osuus on noin 4 prosenttia.¹⁴⁾ Vaikka osuus kuulostaa pieneltä, kannattaa säästö silti, sillä melko pienilläkin toimenpiteillä on mahdollista saada aikaan säästöjä. Sähkönkulutus vaihtelee paljon eri taloyhtiöiden välillä. Toiset taloyhtiöt voivat olla varusteltu esimerkiksi talosaunoilla, hisseillä ja pesutuvilla, kun taas toisissa taloyhtiöissä niitä ei välttämättä ole. Vanhemmissa taloissa, joissa on painovoimainen ilmanvaihto, talosaunan osuus kiinteistösähkönkulutuksesta voi näytellä melko suurtakin osuutta.

Pumput

Lämmitysveden kiertovesipumppu kuljettaa vettä mm. talon pattereihin ja mahdollisesti myös lattialämmitykseen. Käyttöveden kiertovesipumppu kuljettaa lämmintä vettä hanoiin. Ohjaamattomissa pumpuissa verkoston paine muodostuu useimmiten turhan korkeaksi, mikä aiheuttaa mm. pumppun heikon hyötysuhteen myötä turhia en-

ergiakustannuksia. Esimerkiksi taajuusmuuttajaohjatuilla pumpuilla voidaan saavuttaa säästöjä ja samalla myös lämpötilat saadaan useimmiten pysymään tasaisempina.

Valaistus ja valaistuksen ohjaus

Pihojen ja yleisten tilojen valaistus on voi olla suurikin yksittäinen energiankulutukseen vaikuttava tekijä. Valaistuksen energiankulutusta on mahdollista pienentää esimerkiksi energiatehokkailla lamppuilla sekä valaistuksen ohjauksella (mm. liiketunnistimet, valoisuusanturit). Energiatehokkuuden osalta huomiota kannattaa kiinnittää myös oikein säädettyihin asetusarvoihin (esim. lux-rajat ulkovalaistuksessa) ja aikaohjelmiin (mm. porrasvalojen viiveet).

Lamppujen hankinnassa huomiota kannattaa kiinnittää polttoain lisäksi lamppujen energiatehokkuuteen. Nykyaikaiset LED-lam-

put ovat valotehokkaampia (lm/W) eli valoa saadaan suhteessa enemmän pienemmällä teholla kuin esimerkiksi energiansäästölamppuista (eli pienloistelamppu). LED-lampuilla käyttöikä on myös pidempi kuin energiansäästölamppuilla. Porrasvalojen osalta LED-lamppuihin vaihtoa kannattaa miettiä viimeistään siinä vaiheessa, kun aiemmat lamput tulevat elinkaarensa päähän. Parkkihallien ja ulkovalojen osalta vaihto led-lamppuihin voi maksaa itsensä takaisin jo hieman nopeammin riippuen kuitenkin nykyisistä käyttöajoista ja lampputyypeistä.

Laitteiden energiatehokkuus

Eri laitteiden energiatehokkuutta kannattaa tarkastella viimeistään siinä vaiheessa, kun laitteiden vaihto tulee eteen. Etenkin vanhojen ilmanvaihtokoneiden vaihto uudempiin ja energiatehokkaampiin pienentää sähkölaskua.

Taulukossa 1 on esitetty esimerkki elohopeahöyrylampujen vaihtamisesta LED-lamppuihin pihan pylväsvaloissa. Elohopeahöyrylampujen markkinoille saattaminen kiellettiin EU-alueella vuonna 2015.

Autonlämmityspistorasiat

Vanhemmissa taloissa voi olla vielä käytössä autonlämmityspistorasioita, joita ei ole varustettu ohjauksella. Tällaisten vaihto kellokytkimillä varustettuihin pistorasioihin tuo säästöä. Auton moottorin lämmityksen sähkönkulutus riippuu auton moottorilämmitimen tyypistä. Säteilylämmittimet kuluttavat sähköä tunnissa noin 0,3 kWh, kun taas letku- ja lohkolämmittimet kuluttavat tunnissa noin 0,55-0,60 kWh.¹⁴⁾

Sulanapidot

Asuinkiinteistöissä sulanapitoja voi olla esimerkiksi kattokaivoissa, vesikouruissa ja syöksytorvissa sekä autohallin ajoluiskissa. Sulanapidot saattavat aiheuttaa suuriakin kuluja esimerkiksi silloin, kun kiinteistössä on autohalli, jonka ajoluiska on varustettu sulanapidolla. Erityisen tärkeää energiatehokkuuden kannalta onkin huomioida sulanapitojen oikeanlainen ohjaus ja säätö, jotta lämmitykset olisivat päällä ainoastaan silloin, kun niille on oikeasti tarvetta. Esimerkiksi pelkällä päälle/pois –ohjauksella sulanapidot saattavat unohtua päälle turhaan, vaikka niille ei olisi tarvetta.

Taulukko 1: Elohopeahöyrylampun ja led-lampun energiankulutus

	Elohopeahöyrylamppu	LED
Teho, W	125 ¹⁾	27
Käyttöaika vuodessa, h	2200	2200
Pylväsvalojen määrä, kpl	10	10
Energiankulutus vuodessa, kWh/a	3300	594

¹⁾Laskelmat laskettu käyttäen elohopeahöyrylampun kokonaistehona 150 kW.

Talosauna

Talosaunan sähkönkulutus voi syödä melko isonkin osan kiinteistösähkön kokonaiskulutuksesta varsinkin vanhemmissa taloyhtiöissä. Vieressä olevassa laatikossa on lueteltu vinkkejä energiansäästöön saunan osalta.

Sähkön hinta

Sähkön hinta muodostuu sähköenergian myynnin osuudesta, sähkönsiirrosta ja veroista. Sähkön osalta voidaan kilpailuttaa sähköenergian hinta. Sähkön hankinnassa huomio kannattaa kiinnittää myös tuotannon alkuperään. Sähkön hintatason voi tarkastaa esimerkiksi www.sahkonhinta.fi/

Sauna on kiinteistön energiasyöppö

- Sopiva saunomislämpötila on 70–80 °C
- Kartoita saunavuorojen tarve niin viikoittain kuin vuodenaikojen mukaan
- Saunaa ei kannata lämmittää vain muutamaa saunojaa varten – järjestä ja tiivistä vuorot
- Optimoil ilmanvaihto
- Hyödynnä lämmin ilma kuivatuksessa saunomisen jälkeen
- Hyödynnä aikaohjelmat
- Asenna pesutiloihin vettä säästävät hanat ja suihkusekoittimet veden säästämiseksi
- Valitse kiuasmalli saunomisen sekä saunan koon mukaan optimaaliseksi

Päivittäin käytössä olevat taloyhtiöiden saunat voivat hyötyä varaavista kiukaista

4.3 Veden käyttö

Veden ominaiskulutus ei juurikaan riipu rakennuksen iästä, vaan ennen kaikkea asukkaiden käyttäytymisestä.

Huoneistokohtainen mittaus

Huoneistokohtaista vedenkulutusta kannattaa mitata, sillä silloin kaikki maksavat vain käyttämästään vedestä. Nykyään kaikkiin uusiin kiinteistöihin vaaditaan jo huoneistokohtaiset vesimittarit. Huoneistokohtaiset mittarit vähentävät vedenkulutusta, koska maksettaessa suoraan kulutuksesta, veden käyttöön kiinnitetään enemmän huomiota.

Vesivuodot

Kiinteistön vedenkulutusta nostavat myös vesikalusteiden vuodot. Vuodot voivat vaikuttaa kulutukseen merkittävästi. Jos vettä vuotaa esimerkiksi 2 litraa tunnissa, se tarkoittaa vuositasolla noin 17,5 m³ turhaa

kulutusta.

Vesivirtaamat ja verkoston paine

Liian korkea vesijohtoverkoston paine rasittaa verkostoa ja lisää vedenkulutusta. Vakiopaineventtiilin avulla verkoston paine voidaan pudottaa suositusten mukaiseksi. Hanakohtaiset virtaamat saadaan kohdilleen lisäämällä hanoihin virtaamia pienentävät vakiovirtaussuuttimet. Taulukossa 2 on esitetty esimerkki siitä, miten säästötuotteilla voidaan pienentää virtaamia. Kulutuksia on mah-

dollista pienentää myös enemmänkin kuin taulukossa 2 on esitetty, mutta tällöin käyttömukavuus voi kärsiä ja esimerkiksi suihkussa vierähtääkin aiempaa pidempi aika.

Taulukko 2: Hanojen suositusvirtaamat ja säästötuotteiden virtaamat

	Käsienpesuhana	Keittiön hana	Suihku
Suositusvirtaamat, l/min	6	12	12
Säästötuote, l/min	5	9	9

Suurin osa vedenkulutuksesta kuluu peseytymiseen, joten asentamalla vettä säästävät suihkukahvat, voidaan vedenkulutusta vähentää merkittävästi. Taulukossa 3 on esitetty esimerkki vettä säästävien suihkukahvojen säästövaikutuksista.

Taulukko 3: Esimerkki vettä säästävällä suihkukahvoilla saavutettavasta säästöstä

	Nykytilanne	Vettä säästävä suihkukahva	Säästö
Suihkunvirtaama l/min	14	9	5
Veden kulutus m ³ /a ¹⁾	1916	1232	684
Veden lämmittämiseen käytetty energia MWh/a ¹⁾	67	43	24

¹⁾ Taloyhtiössä 75 asukasta, keskimääräinen suihkussaoloaika 5 min, suihkukertoja keskimäärin 1 krt/vrk. Suihkussa oletuksena on, että lämpimän käyttöveden osuus on 60 % ja yhden vesikuution lämmittämiseen kuluu energiaa keskimäärin 58 kWh/m³.

Vesivirtaaman mittaaminen

Hanojen vesivirtaama voidaan mitata erillisellä mittakupilla tai esimerkiksi ämpärillä. Laske 10 sekunnin ajan vettä ämpäriin hana täysin auki. Mittaa vesimäärä ja kerro litramäärä kuudella, jolloin saat vesivirtaaman l/min. Esimerkki: Mitataan keittiöhanojen vesivirtaamaa 10 sekunnin ajanjaksolta. Mittauksen jälkeen ämpärissä on vettä 2,5 litraa. Keittiöhanojen vesivirtaama on 2,5 l x 60 s/10s = 15 l/min. Virtaama on suositusvirtaamia suurempi. Asentamalla virtaamia pienentävät suuttimet voidaan keittiöhanojen virtaamia pienentää noin 9 l/min. Samalla säästyy myös lämpöenergiaa.

Käyttöveden lämmitys

Kannattaa huomioida myös se, että veden lämmitys vaikuttaa veden kokonaiskustannukseen. Tämän vuoksi kannattaa tarkistaa, ettei vettä yllämmitetä. Liian matalan lämpötilan riskinä taas on legionella-bakteeri. Ympäristöministeriön asetuksen mukaan uusissa vesijärjestelmissä onkin oltava lämpötilan vähintään 55 °C joka puolella vesijärjestelmää.

Veden hinta muodostuu vesimaksusta ja jätevesimaksusta sekä perusmaksuista.

VEDENKULUTUSTA VÄHENTÄÄ:

Uusi tekniikka

- Esimerkiksi vanhat WC-istuimet kuluttavat vettä noin 8 l/huuhtelu
- Uudet WC-istuimet jopa alle 4 l/huuhtelu

Verkoston paine

- Verkoston painetason alentaminen

Virtaamien rajoittaminen

- Vakiovirtaussuutin
- Poresuuttimet
- Hanan rajoittimen säätö

Huoneistokohtainen vedenmittaus

4.4 Energiaviisas taloyhtiö

Energiaviisaan taloyhtiön tarkistuslista

1. Erilaisten tilojen oikeat lämpötilat (säätökäyrän asetusarvot)
2. Ilmanvaihdon käyttöajat
3. Valaistuksen hämäräkytkinten lux-rajat ja porrasvalaistuksen viiveet/aikaohjelmat
4. Energiatehokkaiden lamppujen käyttö
5. Autolämmityspaikkojen kytkinkeltojen toiminta
6. Saunavuorojen järkevä ryhmittely
7. Kylmälaitteiden toiminta ja asetukset
8. Asuntojen ja talosaunan vettä säästävät hanat, suihkusekoittimet ja WC-istuimet
9. Vesikalusteiden toiminnan varmistaminen määräajoin (vialliset ja vuotavat kalusteet aiheuttavat turhia kuluja taloyhtiölle)
10. Vesijohtoverkoston paine
11. Sulanapitojen raja-arvot
12. LTO:n hyötysuhteen tarkistaminen

5. Uusiutuva energia

Uusiutuvalla energialla tarkoitetaan mm. tuuli- aurinko-, vesi- ja bioenergiaa sekä maalämpöä.

Energiaa ostettaessa voidaan ottaa huomioon myös energian alkuperä esim. sähkösopimusta kilpailutettaessa.

Taloyhtiö voi myös itse toimia energian pientuottajana. Energian tuotantoa mietittäessä kannattaa tehdä tarkemmat selvitykset tuotantomahdollisuuksista (esim. aurinkopaneelit, maalämpö). Uusiutuvaa energiaa tuottamalla voidaan pienentää ostoenergiasta aiheutuvien hintavaihteluiden vaikutuksia ja samalla pienentää myös kiinteistön ympäristökuormaa.

Taloyhtiöille ei tällä hetkellä ole tarjolla energiatukia ko. hankkeisiin. On kuitenkin olemassa erilaisia rahoitusmalleja pankkilainan lisäksi, joilla taloyhtiön on mahdollista rahoittaa energia-investointeja.

Tässä oppaassa ei käsitellä tarkemmin uusiutuvan energian tuotantoa.

Lisätietoa aurinkosähköstä löytyy Motivan sivuilta: https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/aurinkosahko

Lisätietoa lämpöpumpuista Motivan sivuilta: https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/lampopumput

Ota yhteyttä Rettan energia-asiantuntijoihin energia@retta.fi

[rettaisannointi.fi](https://www.retta.fi/rettaisannointi) >

[rettamanagement.fi](https://www.retta.fi/rettamanagement) >

Lähteet

- 1 Keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki (2019). Helsinki: Sitra. <https://www.sitra.fi/artikkelit/keskivertosuomalaisen-hiilijalanjalki> Viitattu: 10.6.2019
- 2 Lettenmeier, Michael & Akenji, Lewis & Toivio, Viivi & Koide, Ryu & Amellina, Aryanie (2019): Asteen elämäntavat. Helsinki: Sitra. <https://media.sitra.fi/2019/05/15135519/1o5-asteen-elamantavat.pdf> Viitattu: 10.6.2019
- 3 Suomen Virallinen tilasto (SVT): Asumisen energiankulutus 2016 [verkkójulkaisu]. ISSN 1796-0479. 2017. Helsinki: Tilastokeskus [Viitattu: 10.6.2019]. Saantitapa: https://www.stat.fi/til/asen/2016/asen_2016_2017-11-17_fi.pdf
- 4 Suomen virallinen tilasto (SVT): Asunto-osakeyhtiöiden talous [verkkójulkaisu]. ISSN=1799-2990. 2017, Liitetaulukko 1. Tuloslaskelma, kaikki asunto-osakeyhtiöt 2017. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 18.10.2018]. Saantitapa: http://www.stat.fi/til/asyta/2017/asyta_2017_2018-09-11_tau_001_fi.html
- 5 Virta, Jari & Pylsy, Petri (2011): Taloyhtiön energiakirja. Helsinki: Kiinteistöalan kustannus Oy.
- 6 Rakennusten lämmitysenergian kulutuksen normitus. Helsinki: Motiva. https://www.motiva.fi/files/2840/Rakennusten_lammitysenergiankulutuksen_normitus.pdf Viitattu 10.6.2019
- 7 Lämmitystarveluku eli astepäiväluku. Helsinki: Ilmatieteenlaitos. <https://ilmatieteenlaitos.fi/lammitystarveluvut> Viitattu: 11.6.2019
- 8 Huoneistosähkönkulutus (2017). Helsinki: Motiva. https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/taloyhtiot/energiaeksperttitoiminta/tietoa_energian-_ja_vedenkulutuksesta/huoneistosahkonkulutus Viitattu: 11.6.2019
- 9 Vedenkulutus taloyhtiössä. Helsinki: Motiva. https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/taloyhtiot/energiaeksperttitoiminta/tietoa_energian-_ja_vedenkulutuksesta/vedenkulutus_taloyhtiossa Viitattu: 10.6.2019.
- 10 Patteriverkoston perussääntö. Helsinki: Motiva. https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/taloyhtiot/patteriverkoston_perussaato Viitattu 5.4.2018
- 11 Kaukolämmön ABC. Helsinki: Energiateollisuus. http://www2.energia.fi/Kaukolammon_ABC/#/article/7/page/1 Viitattu: 10.6.2019
- 12 Energiaekspertti, kalvoaineiston taustatekstit (2013). Helsinki: Motiva. https://www.motiva.fi/files/8175/Energiaekspertti_kalvoaineisto_tautatekstit_2013.pdf Viitattu: 10.6.2019
- 13 Asumisterveysasetuksen soveltamisohje (2016). Helsinki: Valvira. <http://www.valvira.fi/documents/14444/261239/Asumisterveysasetuksen+soveltamisohje/ac8d5e16-97be-456c-9c9c-ce8560f2092e> Viitattu 10.6.2019
- 14 Rautalin, Jan (2013): Moottorin esilämmityksen vaikutukset. Insinööriyö. Auto- ja kuljetustekniikka. Metropolia ammattikorkeakoulu. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/64467/Opinaytetyo_Jan_Rautalin.pdf?sequence=1 Viitattu 10.6.2019