

Rinnakkaistallenteen sivuasettelut ja typografiset yksityiskohdat *saattavat poiketa* alkuperäisestä julkaisusta.

Julkaisun tekijä(t): Pyhäjärvi, Matias; Mäkelä, Veli-Matti; Partanen, Pirjo

Julkaisun nimi: Energiatehokkuus kiinteistönhoidossa

Julkaisuvuosi: 2021

Versio: Kustantajan versio

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

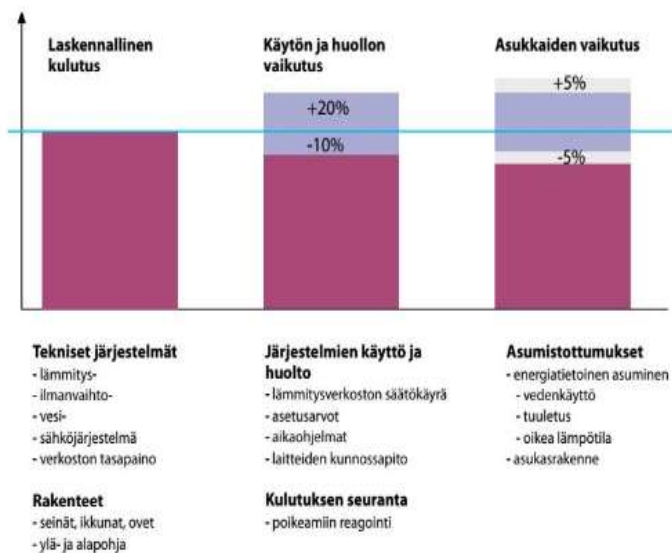
Pyhäjärvi, M., Mäkelä, V.-M. & Partanen, P. (2021). Energiatehokkuus kiinteistönhoidossa. Oulun ammattikorkeakoulun tekniikan ja luonnonvaran alan lehti: Oamk_telulainen, 2(5), 15-16.

https://issuu.com/telu_oamk/docs/ret_telulainen

Energiatehokkuus kiinteistönhoidossa

Kiinteistönpidon yksi tärkeä osa-alue on energiatehokkuus, johon käyttäjät voivat vaikuttaa omalla kulutuskäyttäytymisellään ja ylläpitäjät kiinteistön säädöillä, ohjauksilla ja laitteiden huolloilla ja uusimisella. Energiatehokkuus liittyy läheisesti myös asumisviihtyvyyteen sekä rakennusten kuntoon ja elinkaaren pituuteen. Energiatehokkuutta voidaan parantaa kiinteistönhoidon yhteydessä tehtävillä energiansäästötoimenpiteillä.

Rakennusten kulutus koostuu sähkön, lämmön ja veden kulutuksista. Kulutuksen suuruus riippuu sekä käyttäjien määrästä ja käyttötavoista että käytössä olevista laitteistoista. Laitteiden ikä ja niiden mitoitus sekä säädöt ja ohjaukset vaikuttavat kulutukseen. Tyypillisesti kulutusten vaikutus taloyhtiöiden hoitokuluihin on 30–40 % (1).



Vaikutus rakennuksen kulutuksiin (Jari Virta, Petri Pylsy)

Kiinteistönpidon yksi osa on kiinteistön ylläpito, joka koostuu kiinteistönhoidosta ja kunnossapidosta. Kiinteistöhoitoon kuuluu erilaisia toimenpiteitä ulko- ja sisäalueilla. Yksi kiinteistönhoidon vastuualue on teknisten järjestelmien ylläpito ja huolto.

Huoltotoimet ovat yleensä suunniteltuja ja aikataulutettuja toimenpiteitä, joilla ylläpidetään eri järjestelmien toimintakykyä. Osa huoltotehtävistä voi olla myös vain tarvittaessa suoritettavia.

Kiinteistönhoidossa käytetään erilaisia dokumentointi- ja seurantatyökaluja, joiden avulla laitteistoja ja niiden toimintaa sekä eri kulutuksia seurataan. Nykyisin käytetään erilaisia selainpohjaisia työkaluja, joita ovat esimerkiksi kiinteistönpitokirja ja energianhallintajärjestelmä. Kiinteistönpitokirjan yksi osa on huolto-ohjelma, joka sisältää huolto-tehtävät ja niiden ajoitukset. Kulutusseuranta

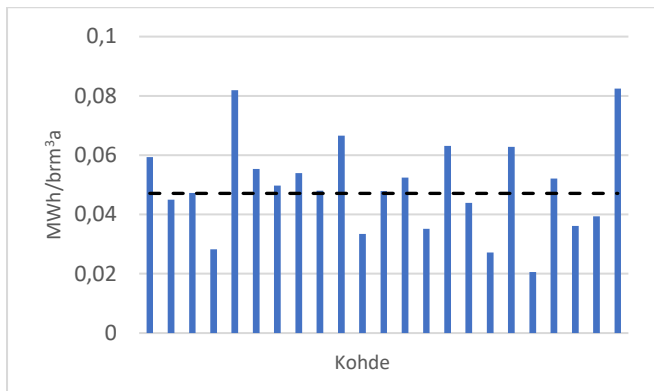
toteutetaan energianhallintajärjestelmällä, ja sillä voidaan havaita muutoksia kulutuksissa, esimerkiksi vesivuoto tai valaistuksen väärä käyttöaika.

Oulun kaupungin kiinteistöjen tarkastelua

Oulun kaupunki omistaa kiinteistöjä, joita ylläpitää ja joiden kunnosta ja toimivuudesta huolehtii Oulun Tilapalvelut -liikelaitos. 158 kiinteistön kulutuksia tutkittiin ja pyrittiin löytämään niiden joukosta mielenkiintoisia tapauksia jatkoselvittelyjen kohteeksi. Tarkasteltavasta joukosta tutkittiin sähkön, lämmityksen ja käyttöveden kulutusta ja niiden muutoksia muutaman viime vuoden aikana. Jatkoselvitteilyyn valittuja kohteita tarkasteltiin paikan päällä ja niiden kiinteistönhoidosta vastaavia henkilöitä haastateltiin.

Kohteiden valintaa tehtiin siis useassa vaiheessa. Ensiksi tarkastelu rajattiin koskemaan vain kaukolämmitettyjä kiinteistöjä niiden suuren määrän vuoksi. Seuraavaksi rajaukseen käytettiin eri kulutusten määrää ja tapahtuneita muutoksia. Yksi tarkastelun ulkopuolelle jätetty ryhmä oli käyttötarkoitukseltaan juuri muuttuneet tai saneeratut kiinteistöt. Näistä ei löydy kulutusseurantatietoja niin, että voitaisiin arvioida tapahtuneita muutoksia.

Kulutusten tarkasteluun käytettiin ominaiskulutuksia ja lämmityksen kulutuksen seurannassa huomioitiin normeerattu kulutus, jotta todelliset muutokset saatiin esille. Menetelmällä voidaan tehdä kulutuksista vertailukelpoisia muihin kohteisiin ja oman rakennuksen vastaaviin kausiin eri vuosina. Ominaiskulutuksessa jaetaan rakennuksen kulutus jollakin kulutusta selittävällä tekijällä, kuten henkilömäärällä tai rakennuksen tilavuudella. Kulutuspoikkeamien avulla voidaan tunnistaa kohteita, joissa on mahdollista parantaa energiatehokkuutta.



Normitetun kaukolämpöenergian ominaiskulutus kouluissa (Matias Pyhäjärvi)

Kuvassa on esitetty keskimääräinen kaukolämmön ominaiskulutus, johon eri kohteiden toteutusta ominaiskulutusta voidaan verrata. Usein erityisen suuriin tai pieniin kulutuksiin löytyy jokin muu selitys kuin varsinainen poikkeava kulutus. Tällaisia ovat esimerkiksi rakennuksen laajennus, jonka tilavuutta ei ole päivitetty järjestelmiin, tai saneeraus aika, jolloin rakennus on ollut kylmillään.

Sähkön, lämmön tai veden kulutusta voidaan vähentää neuvonnalla, aktiivisella kulutusseurannalla ja havaittuihin kulutuspoikkeamiin perustuvilla toimenpiteillä.

Valitut kohteet

Erialaisten tarkastelujen ja selvitysten jälkeen valittiin neljä koulurakennusta, joihin erityisesti keskityttiin. Näihin kohteisiin tehtiin vierailukäynti ja niiden kiinteistöhoitajia haastateltiin. Kohteissa käytiin läpi tekniset järjestelmät ja tarkasteltiin kiinteistönpitojärjestelmien dokumentteja. Erityisesti kiinnitettiin huomiota huolto-ohjelmiin ja niiden toteutumiseen sekä mahdollisiin eroihin huolto-ohjelmissä.

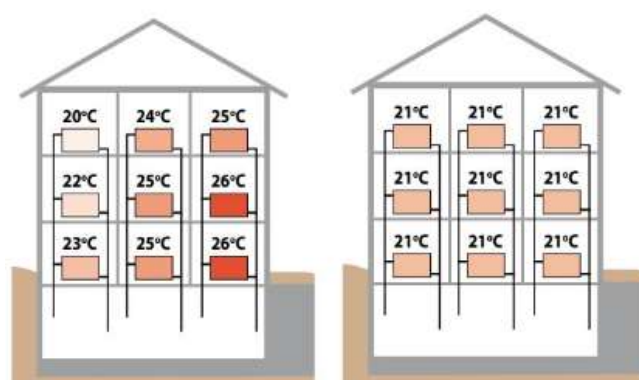
Haastatteluissa selvitettiin kiinteistöhoiton työtehtäviä sekä energianhallintajärjestelmän ja kiinteistönpitokirjan käyttöä. Teknisistä järjestelmistä tarkasteltiin mm. säätöjen ja ohjausten toteutusta sekä yleisesti järjestelmien toimintaa. Lisäksi tutkittiin valaistuksen, ilmastoinnin ja lämmityksen säätöjä ja ohjauksia. Työn aikana saatiin kuva käytössä olevista toimenpiteistä ja niiden eroista. Löytyneitä hyviä käytäntöjä liitettiin laadittuun raporttiin ja jaettiin muiden kiinteistöhoitajien käyttöön.

Havaittuja energiatehokkuuden kehittämiskohteita

Työn aikana havaittiin, että osassa kohteita oli käytössä huoltotehtäviä, joita kannattaisi ottaa käyttöön myös muissa kiinteistöissä. Joissain kohteissa oli huolto-ohjelmaan merkittyjen toimenpiteiden toteutusaika päättynyt eikä niitä ollut uudelleen aktivoitu järjestelmässä, joten ne tehtävät olivat jääneet tekemättä. Nämä kannattaa ottaa uudelleen käyttöön.

Yksi esille noussut kokonaisuus oli rakennuksen sisälämpötilojen eroavuudet eri puolilla rakennusta. Erot johtuvat lämmitysverkoston perussäädön puutteesta. Vaikka verkosto olisi joskus perussäädetty, erilaisten toimenpiteiden ja laitemuutosten ja laitteiden ikääntymisen johdosta se ei läheskään aina ole enää tasapainossa.

Lämmityksen toimintaa tulee seurata käyttäjien palautteen ja sisälämpötilamittauksien avulla.



Verkoston tasapainotus (Motiva)

Työn aikana havaittiin, että tarvitaan ohje, jonka avulla kiinteistöhoitajat voivat ryhtyä toimiin sisälämpötilaongelman ilmaantuessa. Ohje ei ole ainoastaan tekninen ohje verkoston tasapainotuksesta vaan myös ohje koko prosessista asukkaiden kuumemisesta alkaen aina jälkiseurantaan asti.

Lähteet

- Motiva Oy 2020. Energia- ja vesikustannusten vaikutus taloyhtiön hoitokuluihin. Hakupäivä 15.4.2021. https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/taloyhtiot/energiaeksperttitoiminta/tietoa_energian_ja_vedenkulutuksesta/energia-ja_vesikustannusten_vaiutus_taloyhtion_hoitokuluihin.
- Virta, Jari & Pylsy, Petri 2011. Taloyhtiön energiakirja. Helsinki: Kiinteistöalan kustannus: Sitra. Hakupäivä 20.4.2021. https://issuu.com/mediat/docs/taloyhtion_energiakirja.