RT®
Dokumenttia tai sen osia ei saa kopioida, jakaa, välittää, muunnella eikä ladata tekoälysovelluksiin. Dokumentti on tarkoitettu lausunnon antamista varten.

ASUINRAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUS

Yleistä

Tämä ohjekortti käsittelee asuinrakennuksen energiatehokkuuden hallintaa osana kiinteistön ylläpitoa ja korjaamista. Ohjekortti on tarkoitettu erityisesti asunto-osakeyhtiöiden hallituksille, isännöitsijöille, kiinteistönomistajille ja kiinteistöjen ylläpidosta vastaaville. Se tukee energiatehokkuuden nykytilan arviointia, toimenpiteiden suunnittelua ja päätöksentekoa.

Ohjekortti on osa energiatehokkuutta käsittelevää ohjekorttisarjaa, johon kuuluu tämän yleisohjeen lisäksi seuraavat järjestelmäkohtaiset ohjekortit:

- Asuinrakennuksen energiatehokkuus. Käyttövesijärjestelmät
- Asuinrakennuksen energiatehokkuus. Lämmitysjärjestelmät
- Asuinrakennuksen energiatehokkuus. Ilmanvaihtojärjestelmät

Sisällys

Sisällys

1 JOHDANTO
1.1 Energiatehokkuus kiinteistönpidossa
2 RAKENNUKSEN ENERGIANKULUTUS JA KUSTANNUKSET
2.1 Rakennuksen ominaiskulutus
2.2 Rakennuksen energiankulutus
2.3 Energiakustannusten muodostuminen
2.4 Lämmöntuotantotavan merkitys energiakustannuksiin
3 ENERGIANKULUTUKSEN MITTAAMINEN JA SEURANTA
3.1 Kiinteistöautomaation merkitys energiatehokkuuteen
3.2 Mittaus- ja seurantatietojen tulkinta ja poikkeamiin reagointi
4 ENERGIATEHOKKUUSTOIMENPITEET
4.1 Toimenpiteiden priorisointi
4.2 Toimenpiteiden kannattavuus ja vaikutusten todentaminen
5 TOIMINTAMALLI ENERGIATEHOKKUUDEN HALLINTAAN
5.1 Energiatehokkuuden vuosikello

LAUSUNTOVERSIO

1 JOHDANTO

Asuinrakennuksen energiatehokkuuteen vaikuttavat rakennuksen tekniset ominaisuudet, taloteknisten järjestelmien toiminta sekä kiinteistön käyttö ja ylläpito. Energiatehokkuuden parantaminen edellyttää rakennuksen energiankulutuksen ja järjestelmien nykytilan tuntemista sekä tarkoituksenmukaisten toimenpiteiden suunnitelmallista toteuttamista. Energiatehokkuustoimenpiteitä voidaan toteuttaa osana kiinteistön jatkuvaa ylläpitoa, järjestelmien säätöä ja optimointia sekä laajempia korjaushankkeita.

Energiatehokkuudella tarkoitetaan tässä ohjekortissa sitä, että rakennus käyttää energiaa ja vettä järkevästi suhteessa rakennuksen käyttöön, olosuhteisiin ja teknisiin ominaisuuksiin. Energiatehokkuuden hallinnalla tarkoitetaan käytännön toimintaa, jolla rakennuksen energiankulutusta, vedenkulutusta, sisäolosuhteita ja teknisten järjestelmien toimintaa seurataan, arvioidaan ja kehitetään osana kiinteistön ylläpitoa ja korjaamista. Tavoitteena ei ole pelkästään energiankulutuksen vähentäminen, vaan kokonaisuus, jossa otetaan huomioon myös rakennuksen terveellisyys, turvallisuus, toimivuus ja asumisen laatu.

Rakennusten energiatehokkuutta ohjataan sekä EU:n rakennusten energiatehokkuusdirektiivillä (EPBD) että sen perusteella annettavalla kansallisella lainsäädännöllä ja asetuksilla. Direktiivit eivät yleensä ohjaa kiinteistön toimintaa sellaisenaan, vaan vaikutukset näkyvät kansallisina säädöksinä, määräyksinä ja ohjauskeinoina. Olemassa olevissa asuinrakennuksissa muutokset korostavat erityisesti energiatehokkuuden suunnitelmallista hallintaa, rakennuksen nykytilan tuntemista, teknisten järjestelmien toimivuutta, korjausten yhteydessä tehtäviä parannuksia sekä kulutuksen ja toimenpiteiden vaikutusten seurantaa. Uusia vaatimuksia sovelletaan sen mukaan, miten ne saatetaan voimaan kansallisessa lainsäädännössä.

Energiatehokkuuden parantamismahdollisuudet on hyvä selvittää aina rakennuksen korjaus- ja muutostöitä suunniteltaessa, vaikka hankkeen ensisijaisena tavoitteena ei olisi energiatehokkuuden parantaminen. Lisäksi lainsäädäntö voi edellyttää energiatehokkuutta parantavia toimenpiteitä tiettyjen korjaus- ja muutostöiden yhteydessä.

Ohjekortin tarkoituksena on auttaa tunnistamaan, mitä tietoa päätöksenteon tueksi tarvitaan ja milloin kyse on tavanomaisesta ylläpidosta, milloin taas laajemmasta selvityksestä, suunnittelusta tai korjaushankkeesta.

Energiatehokkuuden suunnitelmallinen hallinta edellyttää, että tunnistetaan rakennuksen nykytila, seurattavat tiedot, poikkeamiin tai vikailmoituksiin liittyvät toimintatavat sekä toimenpiteiden päätöksentekotarpeet. Keskeisiä kysymyksiä ovat esimerkiksi seuraavat:

- mitä rakennuksessa seurataan säännöllisesti, jotta energiatehokkuuden nykytila ymmärretään
- mitä kulutus- ja kustannustiedot kertovat rakennuksen toiminnasta ja mahdollisista poikkeamista
- mitkä toimenpiteet kuuluvat normaaliin ylläpitoon ja mitkä edellyttävät laajempaa valmistelua tai hankepäätöstä
- miten energiatehokkuuden hallinta voidaan liittää suunnitelmallisesti osaksi kiinteistönpitoa eikä jättää yksittäisten havaintojen tai erillisten toimenpiteiden varaan.

1.1 Energiatehokkuus kiinteistönpidossa

Rakennuksen energiatehokkuuden hallinta jakautuu usean toimijan vastuulle. Hallitus ja kiinteistön edustajat tarvitsevat päätöksenteon tueksi riittävän kokonaiskuvan kulutuksen kehityksestä, kustannuksista, poikkeamista ja korjaustarpeista. Isännöinti kokoaa ja seuraa tietoa sekä tuo olennaiset havainnot hallituksen käsiteltäviksi. Kiinteistön ylläpidosta vastaavat toimijat, kuten kiinteistöhuolto, havaitsevat ja ratkaisevat käytännön tasolla järjestelmien toimintaan, poikkeamiin ja vikailmoituksiin liittyviä ongelmia.

Energiatehokkuuden parantaminen alkaa tavanomaisista ylläpitotoimista. Näitä ovat esimerkiksi poikkeavan kulutuksen tai sisäilmaolosuhteen syyn selvittäminen, viallisten tai väärin säädettyjen laitteiden korjaaminen, järjestelmien käytön

LAUSUNTOVERSIO

ja säätöjen tarkistaminen sekä kulutustietojen säännöllinen käsittely osana kiinteistön johtamista.

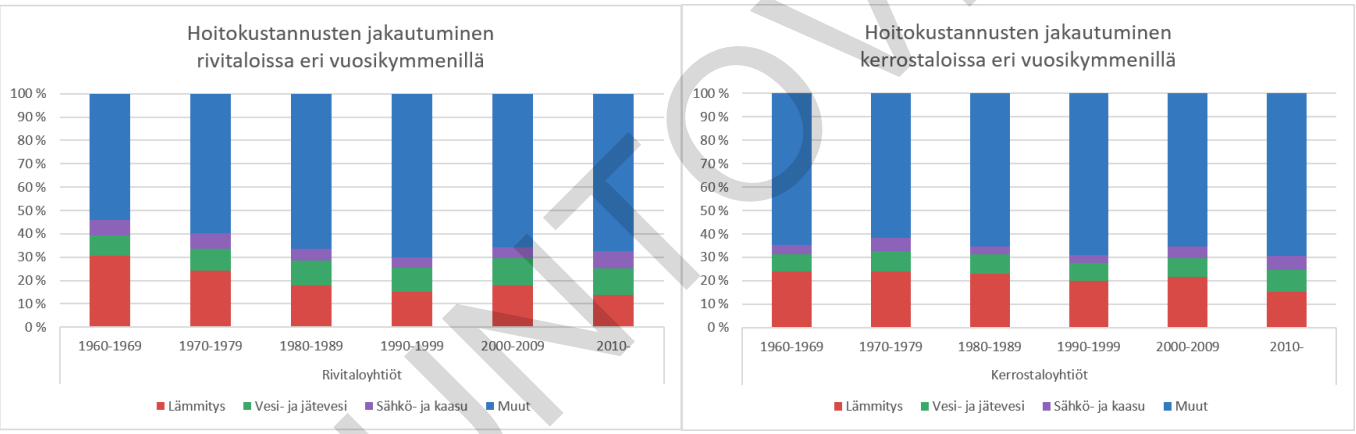
Energiatehokkuuden seuranta tulee kytkeä kiinteistön säännöllisiin raportointi-, huolto- ja kunnossapitokäytäntöihin. Kun kulutuksen kehitys, poikkeamat, huollon havainnot ja päätetyt toimenpiteet käsitellään samassa kokonaisuudessa, energiatehokkuus ei jää yksittäisten havaintojen tai erillisten hankkeiden varaan.

Energiatehokkuuden hallinta perustuu samoihin lähtötietoihin kuin muukin suunnitelmallinen kiinteistönpito. Kuntoarviot, kunnossapitosuunnitelmat, huollon havainnot, kulutusseuranta ja käyttäjiltä saadut tiedot muodostavat kokonaisuuden, jonka perusteella voidaan arvioida, onko kyse normaalista ylläpidosta, tarkemmasta selvitystarpeesta vai laajemmasta korjaushankkeesta.

2 RAKENNUKSEN ENERGIANKULUTUS JA KUSTANNUKSET

Energiatehokkuuden johtaminen edellyttää, että rakennuksen energiankulutus ja siitä aiheutuvat kustannukset ymmärretään riittävällä tasolla. Päätöksenteon kannalta ei yleensä riitä tieto siitä, että kustannukset ovat kasvaneet, vaan tarvitaan käsitys siitä, mihin energiaa kuluu, mistä kustannukset muodostuvat ja mitkä tekijät vaikuttavat kulutuksen muutoksiin.

Energiankulutuksen ja kustannusten tarkastelussa olennaista on tunnistaa rakennuksen merkittävimmät kulutuserät, kustannusten muodostumiseen vaikuttavat tekijät sekä muutokset, jotka edellyttävät tarkempaa selvittämistä. Kuvassa 1 on esitetty lämmityksen, käyttö- ja jäteveden sekä sähkön ja kaasunkulutuksen kustannusten osuus kerros- ja rivitaloyhtiöiden hoitokuluista eri vuosikymmenillä.



Kuva 1: Hoitokustannusten jakautuminen rivi- ja kerrostaloyhtiöissä rakennusvuosittain

Rakennuksen energiatehokkuutta voidaan tarkastella myös energiatodistuksessa esitettävän E-luvun avulla. E-luku on laskennallinen tunnusluku, eikä se ole sama asia kuin rakennuksen toteutunut energiankulutus tai energiakustannus. E-luvulla voi kuitenkin olla merkitystä esimerkiksi energiatehokkuuden vertailussa, korjaustoimenpiteiden arvioinnissa sekä mahdollisten rahoitus- tai avustusmahdollisuuksien yhteydessä. Päätöksenteossa on tärkeää erottaa toisistaan laskennallinen energiatehokkuus, toteutunut kulutus ja rakennuksen todelliset käyttökustannukset.

2.1 Rakennuksen ominaiskulutus

Ominaiskulutus kuvaa toteutunutta kulutusta suhteessa rakennuksen kokoon tai asukasmäärään. Lämpöenergian- ja sähkönkulutuksen yksikkönä käytetään tyypillisesti kWh/rm^3/a, joka kuvaa kulutettua energiaa rakennuskuutiota kohden vuodessa. Vedenkulutuksen yksikkönä käytetään l/hlö/vrk, joka kuvaa kulutettua veden määrää henkilöä kohden vuorokaudessa. Jos lämpöenergian ominaiskulutusta vertaillaan eri paikkakuntien tai vuosien välillä, tulee ominaiskulutusta tarkastella sääkorjattuna normaalivuoden kulutukseen.

Rakennuksen ominaiskulutusta tulisi vertailla mahdollisimman samankaltaisiin kiinteistöihin. Ominaiskulutukseen vaikuttaa rakennuksen rakenteelliset ja tekniset ominaisuudet. *Taulukossa 1* on esitetty tyypillisiä ominaiskulutuksia eri

LAUSUNTOVERSIO

vuosikymmenten rakennuksille. Ominaiskulutuksen vertailussa saman aikakauden rakennukset ovat hyvä perusvertailukohde, mutta vertailussa tulee ottaa huomioon myös esimerkiksi rakenteiden eroavaisuudet, mahdolliset tehdyt energiatehokkuuteen vaikuttavat korjaukset, lämmöntuotanto- ja ilmanvaihtotapa rakennusten välillä.

Lämmitysenergian kulutuksen vertailuarvot	E-Suomi	K-Suomi	P-Suomi	E-Suomi	K-Suomi	P-Suomi
Asuinkerrostalot	kWh/rm³	kWh/rm³	kWh/rm³	kWh/asm²	kWh/asm²	kWh/asm²
- rakennettu ennen vuotta 1965	50	55	60	250	275	300
- rakennettu ennen vuotta 1975	45	50	55	190	210	245
- rakennettu ennen vuotta 1985	40	45	50	170	190	220
- rakennettu ennen vuotta 2005	35	40	45	150	170	190
- rakennettu vuoden 2005 jälkeen	30	35	40	135	150	165
Rivitalot	kWh/rm³	kWh/rm³	kWh/rm³	kWh/asm²	kWh/asm²	kWh/asm²
- rakennettu ennen vuotta 1965	80	90	100	320	360	400
- rakennettu ennen vuotta 1975	75	85	95	290	320	350
- rakennettu ennen vuotta 1985	50	55	60	200	220	240
- rakennettu ennen vuotta 2005	35	40	45	130	150	170
- rakennettu vuoden 2005 jälkeen	30	35	40	120	140	160

Kiinteistösähkön kulutuksen vertailuarvot	kWh/rm³	kWh/rm³	kWh/rm³	Huom! Kohteessa mitatut lämmitysenergian menekit muutetaan normaalivuoden kulutukseksi lämmitystarveluvun avulla.
Asuinkerrostalo, ei hissiä, ei kylmäsäilytystiloja	2	3	4	
Asuinkerrostalo, hissi, kylmäkellari	3	4	5	
Rivitalo, ei kylmäsäilytystiloja, yhteissauna	3	5	8	
Käyttöveden kulutuksen vertailuarvot (l/as/vrk)	alhainen	normaali	korkea	
Asuinkerrostalo tai rivitalo, ei asuntokohtaista mittausta	100	150	200	
Asuinkerrostalo tai rivitalo, asuntokohtainen kulutusmittaus	80	120	160	

Taulukko 1. Ominaiskulutukset eri aikakausien rakennuksilla (kuva: RT 103003)

Rakennuksen kulutusvertailussa voi hyödyntää myös energialaitoksen sähköisiä asiointipalveluita, joissa on tyypillisesti esitetty vertailu vastaaviin kiinteistöihin.

2.2 Rakennuksen energiankulutus

Asuinrakennuksen energiankulutus muodostuu useasta osa-alueesta. Energiatehokkuuden kannalta on tärkeää tunnistaa, mitkä näistä osa-alueista ovat rakennuksessa merkittäviä ja missä muutoksilla voidaan käytännössä vaikuttaa kulutukseen. Suurin osa ostoenergiankulutuksesta kohdistuu rakennuksen lämmittämiseen ja käyttöveteen. Rakennuksen lämmitystarpeeseen vaikuttaa rakennuksen rakenteelliset ratkaisut kuten ulkovaipan ja ikkunoiden ominaisuudet, ilmanvaihto ja asukkaiden käyttötottumukset.

Kiinteistösähkön kulutus muodostuu rakennuksen yhteisten järjestelmien ja tilojen sähkönkäytöstä. Kulutuskohteita ovat esimerkiksi

- pumput ja puhaltimet
- talosaunat, joiden lämmitys kannattaa ajoittaa varausten ja todellisen käytön mukaan tarvittaessa automaatiota hyödyntäen
- sulanapitolämmitykset, kuten räystäskourujen, syöksytorvien, ajoluiskien ja muiden ulkoalueiden lämmitykset, joiden tarpeetonta käyttöä voidaan vähentää lämpötila-, kosteus- tai aikaohjauksella
- ulkotilojen ja yleisten tilojen valaistus, jossa energiatehokkuutta voidaan parantaa esimerkiksi LED-valaistuksella sekä aika-, hämärä- ja läsnäoloohjauksella.

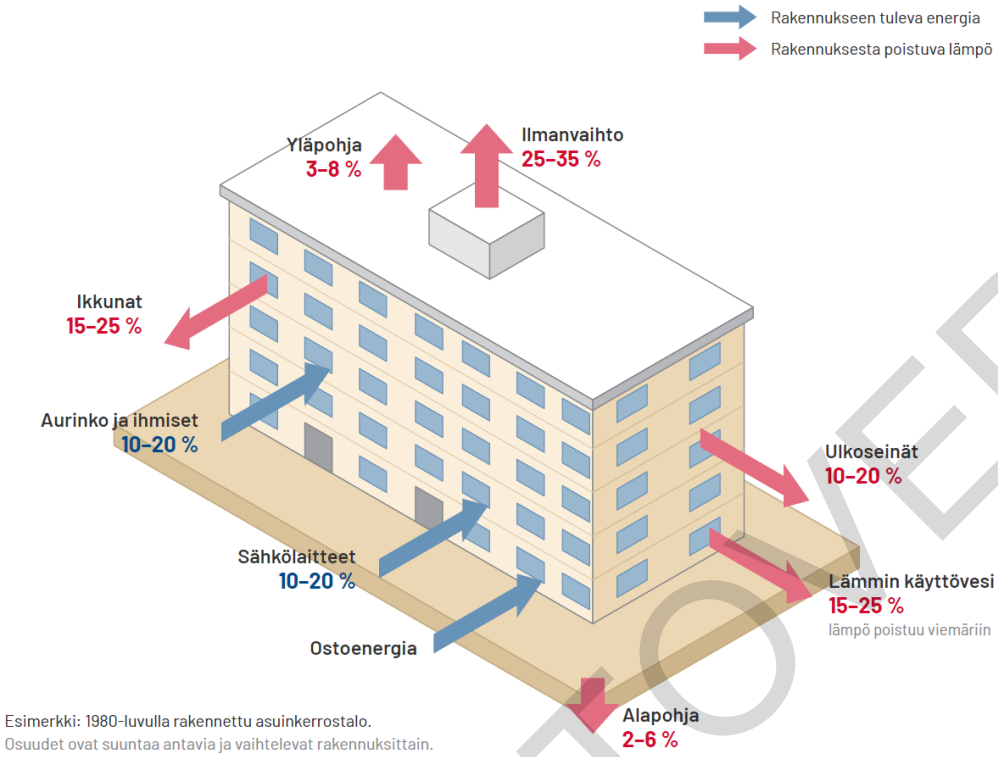
Kiinteistösähkön osuus energiakustannuksista on kuitenkin yleensä pieni verrattuna lämmityksen, ilmanvaihdon ja käyttöveden kulutukseen.

Ilmanvaihdon sähkön- ja lämmitysenergiankulutukseen vaikuttavat muun muassa puhaltimet, ilmanvaihdon käyntiajat ja tuloilman lämpötilat. Ilmanvaihtoa on käsitelty laajemmin ilmanvaihtoa koskevassa ohjekortissa RT-XXXX (ohjekorttisarjan osa).

Rakenteisiin tehtävät parannukset ja korjaukset ovat tyypillisesti huomattavasti vaativampia ja kalliimpia toimenpiteitä verrattuna taloteknisten järjestelmien korjauksiin. Mikäli rakenteita kuitenkin uusitaan teknisin perustein, on syytä

LAUSUNTOVERSIO

tarkastella, voidaanko korjauksessa huomioida energiatehokkuutta parantavia ratkaisuja. Energiatehokkuuteen vaikuttavia valintoja on syytä tarkastella energiatehokkuuden lisäksi kustannusten ja takaisinmaksuajan näkökulmasta. Kaikista kustannustehokkaimpia energiansäästötoimenpiteitä ovat kuitenkin talotekniston järjestelmien ja automaation säätö- ja ohjauslaitteiden optimointi. Kerrostaloon tuleva energia ja sen käyttämä energia on karkealla tasolla esitetty *kuvassa 2*.



Kuva 2. Esimerkki rakennuksen lämpöenergiataseesta 1980-luvulla rakennetussa asuinkerrostalossa (kuva päivitetään ennen julkaisua).

Asuinrakennuksen energiankulutuksen tarkastelussa on yleensä tarpeen erottaa ainakin seuraavat osa-alueet:

- tilojen lämmitys
- ilmanvaihto
- lämmin käyttövesi
- kiinteistösähkö
- mahdollinen jäähdytys
- huoneistosähkö siltä osin kuin se on tarpeen kokonaisuuden ymmärtämiseksi
- rakennuksen vaipan, ilmanvaihdon ja teknisten järjestelmien vaikutus lämmitysenergian tarpeeseen.

Päätöksenteon kannalta olennaista on hahmottaa rakennuksen kulutuksen kokonaisrakenne. Kun tiedetään, mihin energiaa pääasiassa kuluu, voidaan seuranta kohdistaa tarkoituksenmukaisesti ja toimenpiteitä arvioida oikeassa järjestyksessä. Samalla vältetään tilanne, jossa huomio kohdistuu yksittäisiin näkyviin toimenpiteisiin ennen kuin rakennuksen merkittävimmät kulutustekijät on tunnistettu.

Kulutusrakenne vaihtelee rakennuksen iän, teknisten järjestelmien, lämmitysmuodon, korjaushistorian ja asukkaiden toiminnan mukaan. Tämän vuoksi sama toimenpide ei ole yhtä vaikuttava kaikissa rakennuksissa, eikä energiatehokkuuden arviointia kannata tehdä pelkästään yleisten oletusten perusteella.

Tarkastelussa tulee ottaa huomioon myös sisäilmaolosuhteet. Esimerkiksi liian korkea sisälämpötila, tarpeettoman suuri ilmanvaihto tai jatkuva vedenkulutuksen poikkeama voivat lisätä kulutusta, mutta niiden taustalla oleva syy voi liittyä säätöihin, vikoihin, käyttötapoihin tai järjestelmän puutteisiin. Tästä syystä

LAUSUNTOVERSIO

kulutustietoa tulee tarkastella yhdessä kiinteistön muun seuranta- ja ylläpitotiedon kanssa. Energiatehokkuuteen ja vikailmoituksiin liittyvissä selvityksissä riittävä mittarointi ja automaatiosta saatava tieto edesauttaa selvitystyötä. Kun tarvittava tieto on helposti saatavilla, pystytään toimenpiteisiin ja vikailmoituksiin reagoimaan oikea-aikaisesti ja tarvittaessa nopeasti.

2.3 Energiakustannusten muodostuminen

Energiakustannusten tarkastelussa on syytä erottaa toisistaan kulutukseen perustuvat kustannukset, kiinteät maksut sekä kiinteistön teknisten järjestelmien ylläpidosta aiheutuvat kulut. Näin saadaan parempi kuva siitä, mihin muutoksilla voidaan vaikuttaa nopeasti, missä vaikutus näkyy vasta pidemmällä aikavälillä ja mihin kustannuksiin kiinteistöllä tehtävillä toimenpiteillä ei voida vaikuttaa.

Osa kustannuksista määräytyy rakennuksen teknisten ratkaisujen, sopimusten tai käyttöprofiilin perusteella. Siksi kustannusten tarkastelussa on hyödyllistä erottaa toisistaan se, mikä johtuu kulutuksesta, mikä taas järjestelmän ominaisuuksista tai hinnoittelusta.

Energiakustannuksiin vaikuttavat rakennuksen energiankäytön, sopimusten, maksujen ja järjestelmien toiminnan muodostama kokonaisuus. Energiakustannukset koostuvat kiinteistä maksuista ja kulutukseen perustuvista maksuista

Kiinteitä kuluja ovat esimerkiksi

- lämpöenergian perus- ja tehomaksut sekä sähkön ja sähkönsiirron perus- ja mahdolliset tehomaksut
- veden perusmaksut
- kiinteistöautomaation ylläpito- ja lisenssimaksut
- huoltosopimusten maksut
- laitteistojen leasingmaksut.

Energiatehokkuutta parantavien toimenpiteiden vaikutus kiinteisiin kuluihin on yleensä rajallinen. Esimerkiksi veden perusmaksu määräytyy vesihuoltolaitoksen hinnoitteluperusteiden mukaan, eikä siihen yleensä voida vaikuttaa energiatehokkuustoimenpiteillä.

Kaukolämmön perus- ja tehomaksuihin voidaan sen sijaan vaikuttaa energiayhtiöstä ja hinnoittelumallista riippuen. Jos energiatehokkuustoimenpiteillä voidaan pienentää rakennuksen lämmitystehontarvetta, myös maksut voivat alentua. Joissakin hinnoittelumalleissa maksuihin vaikuttaa lisäksi kaukolämpöveden jäähtymä eli meno- ja paluuveden lämpötilaero.

Kaukolämpöveden jäähtymään vaikuttaa rakennuksen lämmitysjärjestelmän toiminta. Esimerkiksi huonosti toimivat venttiilit, liian suurella nopeudella toimivat pumput ja lämmitysjärjestelmän epätasapaino voivat heikentää jäähtymää ja siten lisätä kaukolämmön kustannuksia.

Kulutukseen perustuviin maksuihin sisältyvät mm. veden, jäteveden sekä lämpö- ja sähköenergian kulutukseen perustuvat maksut. Kulutukseen perustuviin kustannuksiin pystytään vaikuttamaan lähtökohtaisesti tehtävillä toimenpiteillä. Kulutukseen perustuvat kustannukset muodostuvat suoraan rakennuksen käyttämän veden tai energian mukaisesti.

Päätöksenteossa kustannuksia on hyvä tarkastella rakennuksen kokonaiskulutuksen, sopimusten, hinnoittelurakenteen ja järjestelmien toiminnan muodostamana kokonaisuutena. Yksittäisen toimenpiteen kannattavuutta arvioitaessa tarkastellaan sekä toimenpiteen vaikutusta kulutukseen että sitä, miten vaikutus näkyy rakennuksen juoksevissa ja kiinteissä energiakustannuksissa. On myös tärkeää tunnistaa toimenpiteitä suunniteltaessa, mitkä toimenpiteet ovat vaikuttavuudeltaan merkittävimpiä. Rakennusten lämmittämiseen käytettävä ostoenergia on tyypillisesti suurin kuluerä. Rakennuksen kulueriä tulisi myös verrata muihin kiinteistöihin, jolloin pystytään arvioimaan esimerkiksi ominaiskulutuksen perusteella mahdollisia poikkeamia lämmön, sähkön tai vedenkulutuksen osalta.

Käytännössä kustannustarkastelu kannattaa tehdä niin, että kulutustietoa verrataan toteutuneisiin kuluihin ja kiinteistön ylläpidosta saatuihin havaintoihin. Jos kulutus poikkeaa aiemmasta tai kustannukset kasvavat ilman selvää syytä, syy tulee selvittää ennen kuin päätetään laajemmista toimenpiteistä.

LAUSUNTOVERSIO

2.4 Lämmöntuotantotavan merkitys energiakustannuksiin

Lämmöntuotantotapa vaikuttaa siihen, miten rakennuksen energiakustannukset muodostuvat ja millaisina energiatehokkuustoimenpiteiden vaikutukset näkyvät. Rakennuksen käyttämän energian tarve ei muutu lämmöntuotantotapaa vaihdettaessa, mutta ostettavan energian kustannus voi laskea esimerkiksi siirryttäessä maalämpöön. Tarkastelussa tulee huomioida investointikustannusten lisäksi muutokset perus- ja tehomaksuihin sekä tarkastella elinkaarikustannuksia ottaen huomioon laitteistouusinnat ja huollot.

Lämmöntuotantoon liittyvissä korjauksissa tai muutoksissa energiankulutusta vähennetään siihen liittyvillä toimenpiteillä kuten säätö- ja ohjausjärjestelmien modernisoinnilla ja lämmönjakojärjestelmään tehtävillä toimenpiteillä kuten tasapainotuksilla ja esimerkiksi huonelämpötilaan perustuvalla lämmönsäädöllä.

Lämmitysmuodon tarkastelussa arvioidaan vähintään:

- ostettavan energian ja kiinteiden maksujen osuus kokonaiskustannuksista
- toimenpiteen vaikutus energiankulutukseen, tehomaksuihin ja kiinteistösähkön käyttöön
- ratkaisun vaikutus järjestelmien käyttöön, säätöön ja ylläpidon tarpeeseen
- lämmöntuotantotavan muutoksen vaikutus huolto- ja kunnossapitokustannuksiin
- vaikutusten todennettavuus kulutus- ja kustannustiedoista
- säästövaikutusten laskentatapa siten, että lämmitysmuodon muutoksen tuoma säästö erotetaan muiden samanaikaisesti tehtyjen toimenpiteiden vaikutuksista.

Lämpöpumppuratkaisuissa on arvioitava sekä lämmön tuotannon että kiinteistösähkön kulutuksen muutoksia. Lämpöpumpun vuosilämpökerroin (SPF) vaihtelee merkittävästi lämpöpumpputyypin, lämmönlähteen, mitoituksen ja lämmönjaon lämpötilatason mukaan, mikä vaikuttaa suoraan kiinteistösähkön kulutukseen. Ratkaisun soveltuvuus ja kannattavuus riippuu rakennuksen lähtötilanteesta, nykyisestä lämmitysjärjestelmästä, lämmönjaon toiminnasta, käyttöveden tarpeesta ja alueellisesta ostettavan energian hinnasta.

3 ENERGIANKULUTUKSEN MITTAAMINEN JA SEURANTA

Energiankulutuksen mittaamisen ja seurannan tarkoitus on tuottaa päätöksenteon ja ylläpidon kannalta käyttökelpoista tietoa rakennuksen toiminnasta. Seurannan avulla tunnistetaan kulutuksen muutoksia, havaitaan poikkeamia, kohdistetaan tarkastuksia ja arvioidaan tehtyjen toimenpiteiden vaikutuksia. Pelkkä kulutustiedon kerääminen ei paranna energiatehokkuutta, ellei havaintoja käsitellä ja niiden perusteella tehdä tarvittavia jatkotoimia.

Seurannan laajuus riippuu siitä, mitä mittauksia ja järjestelmiä kohteessa on käytössä. Vanhemmissa kiinteistöissä, joissa ei ole modernisoitu taloautomaatiota tai lisätty mittarointia, tieto voi perustua pääasiassa kuukausittaiseen mittarilukemaan ja huollon havaintoihin. Uudemmissa tai peruskorjatuissa kohteissa käytettävissä voi olla myös tarkempaa mittaus-, hälytys- ja etäseurantatietoa. Seurannan tasosta riippumatta olennaista on, että saatavilla oleva tieto käsitellään säännöllisesti ja että vastuista sovitaan selkeästi. Tarkempi mittarointi, jossa kulutustietoa saadaan tunnin tai minuuttien tarkkuudella helpottaa kulutuksen seurantaa ja analysointia. Tunti- ja minuuttitason tiedoilla pystytään havainnoimaan tarkasti kulutukseen vaikuttavia tekijöitä ja esimerkiksi havainnoimaan vedenkulutuksen, sähkön tai lämmityksen pohjakuorman määrää ja tarkastelemaan tarkasti ulkolämpötilan ja vuorokauden ajan vaikutuksia kulutuksiin.

LAUSUNTOVERSIO

Taulukko 2. Tärkeimpiä seurattavia ja dokumentoitavia asioita rakennuksen kiinteistönpidossa energiatehokkuuden kannalta.

Osa-alue	Seurannasta saatava tieto	Seurantatapa	Mahdollinen toimenpide
Asukkaiden havainnot	Asukkaiden havainnot ja kokemukset esimerkiksi lämmityksen ja ilmanvaihdon toiminnasta	Vakioidut asukaskyselyt esimerkiksi vuosittain ennen lämmityskauden alkua	Antaa kattavasti lisätietoa, miten asukkaat kokevat sisäilmaolosuhteet. Toimii osaltaan lähtötietona toimenpiteiden suunnittelussa
Ostoenergian kulutus	Rakennuksen lämmityksen kokonaisenergiankulutus ja sen kehitys.	Kuukausittain ja vuosittain, sääolosuhteet huomioon ottaen.	Tarkistetaan lämmityksen toiminta, arvioidaan säätötarve ja käynnistetään tarvittaessa lisäselvitys.
Veden kokonaiskulutus	Käyttötottumuksia, vuotoja ja painetasoon liittyviä ongelmia.	Vesimittareilla kuukausittain tai erillisillä mittauksilla.	Selvitetään vuodot, poikkeava kulutus ja käyttövesijärjestelmän mahdolliset jatkoselvitystarpeet.
Lämpimän käyttöveden kulutus	Kuvaa käyttöveden lämmitykseen liittyvää kulutusta ja auttaa erottamaan sitä muusta lämmityksestä.	Kuukausittain, jos erillinen mittaus on käytössä.	Tarkistetaan käyttövesijärjestelmän toiminta ja arvioidaan tehtyjen toimenpiteiden vaikutukset.
Kiinteistösähkö	Pumppujen, puhaltimien, valaistuksen ja muiden yhteisten järjestelmien sähkönkulutus.	Mittarilukemista säännöllisesti.	Tarkistetaan yhteisten järjestelmien käyttöajat, toiminta ja poikkeavat kulutusmuutokset.
Sisälämpötilat	Liian korkea lämpötila lisää energiankulutusta ja huoneistojen välinen epätasaisuus voi viitata säätötarpeeseen.	Mittauksin, anturein tai havaintojen perusteella.	Arvioidaan lämmityksen säätötarve ja selvitetään olosuhdepoikkeamien syyt.
Ilmanvaihdon toimivuus	Liian vähäinen ilmanvaihto heikentää olosuhteita, liian suuri ilmanvaihto lisää energiankulutusta.	Tarkastuksilla, mittauksilla ja havaintojen avulla.	Tarkistetaan ilmanvaihdon toiminta, huollon tarve ja mahdollisten tarkempien selvitysten tarve.
Poikkeamat ja hälytykset	Vuodot, laiteviat ja virheelliset säädöt voidaan havaita ajoissa, jos tietoa seurataan aktiivisesti.	Jatkuvasti tai säännöllisin raportointijaksoin käytössä olevan seurannan tasosta riippuen.	Käynnistetään korjaavat toimenpiteet, tarkastukset tai jatkoselvitykset.

Energiatehokkuuden kannalta olennainen tieto kootaan säännöllisesti päätöksenteon tueksi. Kaikkea tietoa ei ole tarpeen käsitellä samalla tarkkuudella kaikissa kiinteistöissä, mutta kulutuksen kehitystä, poikkeamia ja havaittuja puutteita tulee seurata suunnitelmallisesti.

3.1 Kiinteistöautomaation merkitys energiatehokkuuteen

Kiinteistöautomaatio ohjaa, säätää ja valvoo rakennuksen teknisiä järjestelmiä sekä tuottaa tietoa niiden toiminnasta. Yksittäisen rakennuksen näkökulmasta olennaista on, että käytössä oleva automaatio tukee rakennuksen energiatehokkuuden kannalta oleellisten tietojen keruuta, tarkoituksenmukaista käyttöä, poikkeamien havaitsemista ja säädön onnistumista. Järjestelmä tuottaa tietoa rakennuksen toiminnasta ilman, että havainto perustuu pelkästään yksittäisiin reklamaatioihin tai satunnaisiin tarkastuksiin.

Kun rakennuksen taloteknisiä järjestelmiä uusitaan, tulisi kiinteistöautomaatio suunnitella samalla palvelemaan rakennuksen järjestelmiä. Kiinteistöautomaatio tulisi rakentaa niin, että sen avulla on mahdollisimman helppo ohjata laitteistoja ja siitä saatava tieto on helposti saatavilla yhdestä paikasta. Mittausten ja anturoinnin parantaminen uusittavaan ja samalla myös muihin ennalleen jääviin järjestelmiin on järkevää, jolloin energiatehokkuuden seuranta ja optimointi pystytään toteuttamaan laadukkaasti. Hankkeissa tulee myös huolehtia, että ylläpidosta vastaavat henkilöt ovat perehdytetty ja koulutettu järjestelmään ja osaavat tehdä tarvittavia huolto ja seurantatoimenpiteitä niiden avulla. Kiinteistöautomaation käyttöönoton jälkeen taloteknisiä järjestelmiä ja kiinteistöautomaatiota tulisi seurata takuuaikana ja toteuttaa tarvittavat hienosäätö- ja optimointitoimenpiteet todellisen käytön seurannan perusteella.

Kiinteistöautomaation osalta selvitetään vähintään:

- järjestelmistä automaation tai muun seurannan avulla saatavat tiedot
- tiedon seurannan käytännön vastuut ja seurantatiheys
- toimintatavat hälytysten ja muiden poikkeamien käsittelyssä
- tiedon hyödyntäminen rakennuksen johtamisessa ja ylläpidossa.

Kiinteistöautomaation merkitys korostuu silloin, kun rakennuksessa on useita toisiinsa vaikuttavia järjestelmiä tai kun kulutuksen kehitystä halutaan seurata

LAUSUNTOVERSIO

tarkasti. Uudemmissa rakennuksissa talotekniset järjestelmät vaativat kattavaa kiinteistöautomaatiota esimerkiksi taloteknisten, sähkö- ja turvajärjestelmien toiminnan ylläpitämiseksi. Vanhemmissa ja yksinkertaisemmissa kohteissa kiinteistöautomaation laajuus voi olla rajatumpi, jos seuranta, vastuut ja toimintatavat ovat selkeät.

3.2 Mittaus- ja seurantatietojen tulkinta ja poikkeamiin reagointi

Kulutustiedon tulkinnassa olennaista on, että ei tarkastella ainoastaan yksittäistä lukua. Kulutustiedon tulkinnassa voi aluksi hyödyntää ominaiskulutusta, jonka avulla voidaan helposti vertailla rakennuksen kulutusta muihin vastaavan tyyppisiin rakennuksiin. Kulutuksen muutokseen voivat vaikuttaa esimerkiksi sääolosuhteet, asukasmäärä, korjaukset, järjestelmien säädöt, viat tai käyttöveden kulutuksen muutokset. Siksi energiatehokkuuden arviointi edellyttää useamman osa-alueen tietojen tarkastelua yhdessä.

Kulutusseurannan hyöty syntyy siitä, että kulutuksen kehitystä verrataan kiinteistön aiempaan tilanteeseen ja kulutukseen sekä muihin vastaaviin kohteisiin. Muihin kohteisiin vertailua voi tehdä ominaiskulutuksen avulla tai esimerkiksi lämpöyhtiöiden tarjoamissa palveluportaaleissa. Kokonaisvaltainen tilannekuva saadaan, kun kootaan yhteen kulutustiedot sekä energiankulutukseen vaikuttavat tiedot huollolta, isännöinniltä ja käyttäjiltä. Yksittäinen poikkeama ei vielä kerro, että koko rakennusta koskeviin toimenpiteisiin pitäisi ryhtyä, mutta yksittäiset havainnot voivat antaa työkaluja ylläpidosta vastaaville kohdentaa tarkempia tutkimuksia havaintojen osa-alueisiin.

Mittaus- ja seurantatietoja tulkittaessa otetaan huomioon vähintään

- kulutuksen vertailu aiempiin vuosiin ja vastaaviin rakennuksiin
- sääolosuhteiden vaikutus kulutukseen
- sähkön pohjakuorman taso
- kesäaikainen lämmönkulutus
- henkilömäärän ja käyttöasteen vaikutus erityisesti vedenkulutukseen
- poikkeamat, kuten äkillinen vedenkulutuksen nousu, poikkeava yöaikainen vedenkulutus, kiinteistösähkön kulutuksen kasvu tai sisälämpötilojen muutokset.

Mikäli kulutuksessa havaitaan vaihtelua tai poikkeamia aiempaan normaaliin tilanteeseen, tulee syy selvittää ja toteuttaa tarvittavat jatkotoimenpiteet. Jatkotoimenpide voi olla tilanteen mukaan yksinkertaisimmillaan huollon käynti tai jos kyseessä on laajempi ongelma tai pitkäkestoinen poikkeama, voi olla syytä toteuttaa tarkempia tutkimuksia tai korjauksen suunnittelu. *Kuvassa 3* on esitetty yksinkertainen prosessi kulutuspoikkeaman, sisäilmaolosuhteen tai energiatehokkuuteen liittyvän ongelman ratkaisemiseksi.



Kuva 3. Toimintamalli kulutuspoikkeamien tai olosuhdereklamaatioiden käsittelyssä.

4 ENERGIATEHOKKUUSTOIMENPITEET

Energiatehokkuustoimenpiteet voivat olla ylläpitoon kuuluvia tarkastuksia ja säätöjä, pienempiä korjauksia, järjestelmäkohtaisia parannuksia tai laajempia toimenpiteitä. Toimenpiteen laajuus, kustannus ja päätöksentekotarve riippuvat rakennuksen lähtötilanteesta, havaituista poikkeamista ja toimenpiteen vaikutuksista rakennuksen käyttöön, olosuhteisiin ja ylläpitoon.

Yleisellä tasolla energiatehokkuustoimenpiteet voidaan jäsentää seuraavasti:

- Käyttö- ja ylläpitotason toimenpiteet, kuten säätö, tarkastus, optimointi ja pienet korjaukset

LAUSUNTOVERSIO

- Järjestelmäkohtaiset parannukset, jotka voivat edellyttää tarkempaa valmistelua, kilpailutusta tai arviointia
- Laajemmat korjaushankkeet, jotka liittyvät rakennuksen pitkän aikavälin korjaustarpeisiin tai järjestelmien uusimiseen

Toimenpidettä ei tule arvioida vain mahdollisen säästön perusteella. Samalla tulee arvioida toimenpiteen vaikutus rakennuksen toimivuuteen, sisäolosuhteisiin, ylläpitoon, asumishaittoihin ja pitkän aikavälin korjaustarpeisiin. Energiansäästöä ei tule tavoitella ratkaisuilla, jotka heikentävät rakennuksen tervettä, turvallista tai toimivaa käyttöä.

4.1 Toimenpiteiden priorisointi

Toimenpiteitä suunniteltaessa tulee aluksi selvittää rakennuksen nykytila ja lähtötiedot. Ensin varmistetaan seurannan riittävyys, selvitetään poikkeamat ja korjataan ilmeiset viat tai puutteet. Tämän jälkeen arvioidaan säätöjen, optimoinnin ja muiden ylläpitotason toimien tarve.

Laajempia järjestelmäkohtaisia parannuksia tai toimenpiteitä valmistellaan vasta, kun lähtötiedot ja tarve ovat selvillä riittävällä tasolla. Laajemmat toimenpiteet tulisi mahdollisuuksien mukaan perustua suunnitelmalliseen kunnossapitoon ja pitkän tähtäimen korjaussuunnitelmaan, jolloin toimenpiteet on harkittuja ja hyvin valmisteltuja.

Ylläpitoon kuuluvat tarkastukset, säädöt ja pienet korjaukset ovat usein edellytys sille, että laajemmat jatkotoimet voidaan kohdistaa oikein. Toimenpiteitä ei yleensä kannata valmistella ennen kuin tiedetään, johtuuko havaittu ongelma esimerkiksi käyttäjistä, säädöistä, viasta, seurannan puutteesta vai järjestelmän laajemmasta korjaustarpeesta. Kuvassa 3 on esitetty karkea selvitysprosessi. Mikäli toimenpide vaatii nopeita päätöksiä, tulee prosessia soveltaa ja suoraviivaistaa huomioiden kuitenkin esitetyt prosessin vaiheiden toimenpiteet.



Kuva 4. Toimenpiteiden vaiheet alkuselvityksestä päätökseen.

Ylläpitotason toimenpiteet ovat usein kustannustehokkaita, koska ne voidaan toteuttaa osana normaalia kiinteistöhoitoa tai kunnossapitoa. Kaikki tällaiset toimet eivät kuitenkaan automaattisesti näy nopeasti kulutuksessa, eivätkä ne aina ole erotettavissa muista kulutukseen vaikuttavista tekijöistä. Tästä syystä myös pienissä toimenpiteissä tarvitaan harkintaa sen suhteen, mitä lähdetään tekemään, millä perusteella ja miten vaikutusta seurataan.

4.2 Toimenpiteiden kannattavuus ja vaikutusten todentaminen

Päätöksenteossa tulee arvioida samanaikaisesti toimenpiteen kustannusta ja säästöpotentiaalia, vaikutusta energian tai veden kulutukseen, vaikutuksen todennettavuutta, yhteensovittamista muihin korjaustarpeisiin sekä sitä, parantaako toimenpide samalla rakennuksen toimivuutta, ylläpidettävyyttä tai korjausvelkaa.

Päätöksenteossa arvioidaan esimerkiksi

- toimenpiteen päätarkoitus, kuten kulutuksen pienentäminen, järjestelmän uusiminen, korjausvelan hallinta tai näiden yhdistelmä
- vaikutuksen riippuvuus rakennuksen lähtötilanteesta ja aiemmista puutteista
- toteutustapa erillisenä hankkeena tai muun korjauksen yhteydessä
- vaikutuksen todennettavuus kulutus- ja seurantatiedoista tai arvion perustuminen asiantuntija-arvioon ja yleisiin oletuksiin
- toimenpiteen takaisinmaksuaika ja elinkaarikustannukset.

Vaikutusten todentaminen on erityisen tärkeää silloin, kun toimenpiteen hyöty perustuu kulutuksen ja kustannusten muutokseen. Jos lähtötilanteen tietoa ei ole

LAUSUNTOVERSIO

käytettävissä riittävästi, myöskään toimenpiteen vaikutusta ei välttämättä voida arvioida luotettavasti jälkikäteen. Tästä syystä mittaus ja seuranta kuuluvat toimenpiteiden valmisteluun jo ennen päätöstä, eivät vasta toteutuksen jälkeen.

Vaihtoehtoja arvioitaessa tulee tarkastella investoinnin hankintahinnan lisäksi sen vaikutusta rakennuksen käyttö-, energia-, huolto- ja kunnossapitokustannuksiin koko tarkastelujakson aikana. Pienempi hankintahinta ei aina tarkoita edullisinta ratkaisua, jos ratkaisu lisää ylläpitotarvetta tai ei tue rakennuksen muita korjaus- ja käyttötavoitteita. Vastaavasti energiatehokkuustoimenpide voi olla perusteltu myös silloin, kun se toteutetaan muun korjauksen yhteydessä ja samalla vähentää korjausvelkaa tai parantaa järjestelmän ylläpidettävyyttä.

Toimenpiteen kannattavuutta arvioidessa voidaan suoran takaisinmaksuajan lisäksi tarkastella taloudellista kannattavuutta muilla tavoin.

Takaisinmaksuaika kertoo, kuinka monessa vuodessa investoinnin tuottamat säästöt kattavat alkuinvestoinnin. Esimerkiksi 100 000 euron investoinnin yksinkertainen takaisinmaksuaika on viisi vuotta, jos vuotuinen säästö on 20 000 euroa. Yksinkertainen takaisinmaksuaika ei kuitenkaan huomioi rahan arvon muutosta eikä takaisinmaksuajan jälkeisiä säästöjä.

Nettonykyarvomenetelmä (NPV) kertoo investoinnin elinkaaren aikaisten säästöjen arvon nykyhetkellä vähennettynä investoinnin kustannuksilla. Tulevat säästöt muunnetaan nykyarvoon valitulla laskentakorolla. Positiivinen NPV tarkoittaa, että investointi tuottaa laskentakorolla arvioituna enemmän hyötyä kuin se maksaa.

Sisäinen korkokanta (IRR) on se laskentakorko, jolla investoinnin nettonykyarvo on nolla. IRR kuvaa investoinnin laskennallista vuotuista tuottoa.

Taulukko 3. Toimenpiteiden arvioinnissa huomioitavia näkökulmia.

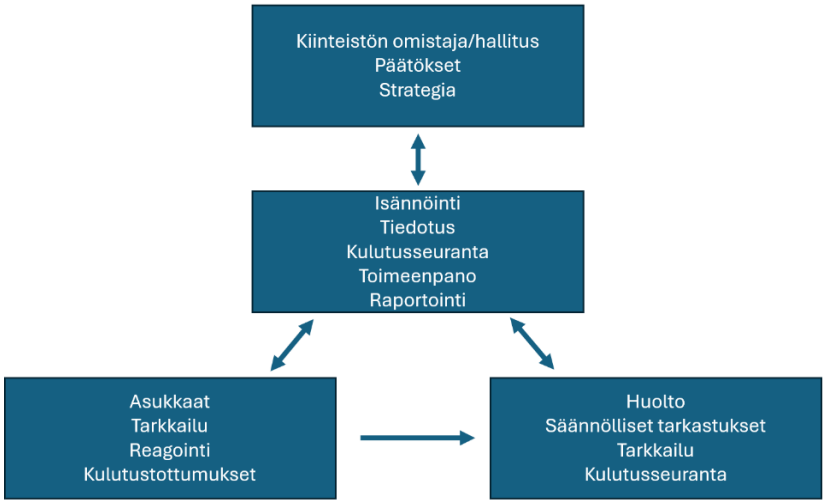
Arviointi	Mitä arvioidaan?	Merkitys päätöksenteossa
Tarve	Kuinka laajaa valmistelua, suunnittelua tai toteutusta toimenpide edellyttää.	Auttaa erottamaan ylläpitotason toimet laajemmista hankkeista.
Vaikutus korjausvelkaan	Mikä on järjestelmän ikä, miten toimenpide vaikuttaa kiinteistön korjausvelan määrään	Auttaa tunnistamaan vaikutusta rakennuksen arvoon, kuntoon ja mahdollisesti myös rahoituspäätöksiin
Elinkaarikustannukset	Kuinka paljon järjestelmä tulee maksamaan huomioiden hankintahinta ja arvioidun käyttöiän huolto- ja korjauskustannukset	Auttaa arvioimaan kannattavuutta suhteessa muihin vaihtoehtoihin, antaa käsitystä pitkän tähtäimen kustannusvaikutuksista
Kulutusvaikutus	Kuinka selvästi toimenpide voi vähentää energia- tai vedenkulutusta rakennuksen lähtötilanteessa.	Edellyttää vertailua rakennuksen nykytilaan, ei pelkkää yleistä oletusta.
Vaikutusten todennettavuus	Voidaanko vaikutus havaita mittaus-, kulutus- tai seurantatiedoista.	Lähtötilanteen tiedot ja seuranta vaikuttavat siihen, kuinka luotettavasti hyöty voidaan osoittaa.
Yhteys muihin korjaustarpeisiin	Toteutetaanko toimenpide osana muuta korjausta tai liittyykö se järjestelmän uusimiseen.	Kannattavuus voi olla parempi osana laajempaa hanketta kuin erillisenä toimenpiteenä.
Vaikutus rakennuksen käyttöön	Vaikuttaako toimenpide asumishaittoihin, ylläpitoon, olosuhteisiin tai toimivuuteen.	Päätöksenteon tulee huomioida energiatehokkuuden lisäksi myös toimivuus ja asuminen.

5 TOIMINTAMALLI ENERGIATEHOKKUUDEN HALLINTAAN

Energiatehokkuuden hallinta tulisi sisällyttää osaksi kiinteistön normaaleja kokous-, raportointi-, huolto- ja kunnossapitokäytäntöjä. Toimintamallissa sovitaan,

LAUSUNTOVERSIO

mitä tietoa seurataan, kuka käsittelee tiedon, miten poikkeamiin reagoidaan ja miten toimenpiteet viedään päätöksentekoon. Toimintamallin tulee olla riittävän yksinkertainen, jotta sitä voidaan noudattaa osana normaalia kiinteistönpitoa. Energiatehokkuuden hallinta ei yleensä edellytä erillistä hallintajärjestelmää, vaan selkeitä vastuita ja säännöllistä tiedon käsittelyä osana olemassa olevia käytäntöjä.



Kuva 5. Roolit kiinteistön energiatehokkuuden hallinnassa.

Toimintamallissa on hyödyllistä erottaa toisistaan vähintään seuraavat asiat:

- mitä tavoitellaan ja miksi
- mitä seurataan ja kuinka usein
- miten poikkeamat ja havainnot johtavat toimenpiteisiin
- miten toimenpiteiden vaikutuksia arvioidaan jälkikäteen
- miten hallitukselle, omistajille ja asukkaille viestitään olennaisista asioista.

Tavoitteiden asettamisen ei tarvitse perustua monimutkaisiin tunnuslukuihin. Tärkeää on kuitenkin tunnistaa rakennuksen lähtötilanteesta ne asiat, joihin halutaan vaikuttaa. Tavoite voi liittyä esimerkiksi kulutuksen kehityksen hallintaan, poikkeamien nopeampaan havaitsemiseen, olosuhteiden tasaisuuteen, käyttö- ja ylläpitotason toimenpiteiden suunnitelmallisuuteen tai siihen, että suurempia korjauksia valmistellaan oikea-aikaisesti.

Viestintä on osa energiatehokkuuden hallintaa. Hallituksen, isännöinnin, huollon ja asukkaiden välinen tiedonkulku vaikuttaa siihen, havaitaanko poikkeamat ajoissa, kohdistuvatko toimenpiteet oikein ja ymmärretäänkö päätösten vaikutukset käytännössä. Asukkaille on tarpeen viestiä erityisesti sellaisista havainnoista ja toimenpiteistä, joilla on vaikutusta asumiseen, veden tai energian käyttöön, sisäolosuhteisiin tai huoneistoissa tehtäviin tarkastuksiin.

Asukkaille suunnattu viestintä tukee energiatehokkuuden hallintaa erityisesti silloin, kun havainnot, kulutustottumukset tai huoneistoissa tehtävät tarkastukset vaikuttavat toimenpiteiden onnistumiseen.

Toimintamalli auttaa erottamaan, milloin kyse on normaalista ylläpidosta ja milloin tarvitaan laajempaa selvitystä, kilpailutusta, suunnittelua tai korjaushanketta.

5.1 Energiatehokkuuden vuosikello

Energiatehokkuuden vuosikello auttaa liittämään kulutuksen seurannan, poikkeamien käsittelyn, huollon havainnot, päätöksenteon ja viestinnän asunto-osakeyhtiön säännölliseen toimintaan.

Vuosikellon tehtävä ei ole lisätä erillisiä kokouksia tai raportteja, vaan jäsentää se, milloin kulutustietoa tarkastellaan, milloin poikkeamiin reagoidaan, milloin tehdään vuositasoinen yhteenveto ja milloin mahdolliset toimenpiteet viedään päätöksentekoon.

Vuosikellossa voidaan yhdistää kuukausittainen kulutusseuranta, huollon havainnot, hallituksen käsittely, vuosittainen yhteenveto ja tarvittaessa käynnistettävät jatkoselvitykset.

LAUSUNTOVERSIO

Vuosikello voidaan jäsentää sekä jatkuvan seurannan että vuodenaikojen mukaan. Osa energiatehokkuuden hallinnasta on kuukausittaista kulutuksen, poikkeamien ja huollon havaintojen seurantaa. Osa taas liittyy rakennuksen käyttöön eri vuodenaikoina: ennen lämmityskautta tarkistetaan lämmityksen toiminta, keväällä ja kesällä arvioidaan kesäajan asetukset, sekä aloitetaan korjausten valmistelu riittävän ajoissa ennen tavoiteltua toteutusajankohtaa.

Taulukko 4. Esimerkki energiatehokkuuden vuosikellosta asunto-osakeyhtiössä.

Ajankohta	Mitä käsitellään?	Tyypillinen vastuutaho	Tarkoitus
Kuukausittain / jatkuvasti	Kulutuksen kehitys, poikkeamat, hälytykset ja olennaiset huoltohavainnot.	Isännöinti kokoaa kulutustiedot, ja huolto tuottaa järjestelmien toimintaan liittyvät havainnot.	Havaita muutokset ajoissa ja käynnistää tarvittavat selvitykset, säädöt tai korjaukset.
Alkuvuosi / ennen yhtiökokousta	Edellisen vuoden energiankulutus, vedenkulutus, kustannukset, poikkeamat ja tehtyjen toimenpiteiden vaikutukset.	Hallitus ja isännöinti, tarvittaessa teknisen/energia-asiantuntijan tuella.	Muodostaa kokonaiskuva edellisen vuoden tilanteesta ja tuoda energia-asiat osaksi talouden, kunnossapidon ja päätöksenteon käsittelyä.
Kevät / ennen kesäkautta	Lämmityksen kesäajan käyttö, mahdolliset kesäsulut, jäähdytysjärjestelmät, ilmanvaihdon kesäajan asetukset ja kesäajan olosuhteisiin vaikuttavat tekijät. Mahdolliset kiinteistön muut lämmitysratkaisut kuten luiskalämmitykset, autohallien lämmitys jne.	Isännöinti ja huolto, tarvittaessa suunnittelija tai muu asiantuntija.	Varmistaa, ettei energiaa käytetä tarpeettomasti kesäkaudella ja että järjestelmien käyttö vastaa rakennuksen olosuhdetarpeita.
Kesä	Mahdolliset lämmitysjärjestelmään, käyttövesijärjestelmään, ilmanvaihtoon tai muihin teknisiin järjestelmiin liittyvät työt.	Hallitus, isännöinti, suunnittelijat, urakoitsijat ja huolto.	Toteuttaa työt ajankohtana, jolloin niistä aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa rakennuksen käytölle ja erityisesti lämmityksen toiminnalle.
Syksy / ennen lämmityskautta	Lämmitysjärjestelmän toiminta, säätöjen tarkoituksenmukaisuus, sisälämpötilojen tasaisuus, ilmanvaihdon toiminta sekä edellisen lämmityskauden aikana havaitut poikkeamat.	Huolto ja isännöinti, tarvittaessa teknisen asiantuntijan tuella.	Ehkäistä koko lämmityskauden jatkuvat virheet ja havaita mahdolliset ongelmat mahdollisimman aikaisin.
Syksy / talvi	Seuraavana kesänä mahdollisesti toteutettavien korjausten tai energiatehokkuustoimenpiteiden alustava valmistelu, lähtötietojen kokoaminen, selvitykset, suunnittelu ja päätöksenteon valmistelu.	Hallitus ja isännöinti, tarvittaessa teknisen asiantuntijan tuella.	Varmistaa, että laajemmille toimenpiteille jää riittävästi aikaa ennen toteutuskautta ja että päätökset perustuvat riittäviin lähtötietoihin.
Tarpeen mukaan	Laajemmat selvitykset, kilpailutus, hankesuunnittelu, järjestelmäkohtaiset lisäarviot ja päätökset jatkotoimista.	Päätetään tapauskohtaisesti.	Viedä yksittäiset havainnot tarvittaessa suunnitelmallisesti valmistelluiksi toimenpiteiksi tai hankkeiksi.

Vuosikellon tarkoitus ei ole määrätä yhtä kaikille rakennuksille sopivaa aikataulua, vaan auttaa käsittelemään energia-asioita oikeaan aikaan. Rakennuksen järjestelmät, lämmitysmuoto, seurannan taso ja suunnitellut korjaukset vaikuttavat siihen, mitä asioita eri vuodenaikoina painotetaan.

Vuosikellossa on hyvä erottaa toisistaan kaksi näkökulmaa: lyhyen aikavälin toimintatavat ja prosessit poikkeamiin ja vikoihin sekä pidemmän aikavälin suunnittelu. Energiatehokkuuden hallinta huomioidaan tällöin sekä arjen ylläpidossa että kunnossapidon, korjausohjelman ja mahdollisten laajempien toimenpiteiden suunnittelussa.

LAUSUNTOVERSIO