



Suman Chandra Deb

Energiaremontin tarveselvitys

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Talotekniikka

Insinöörityö

5.3.2025

Tiivistelmä

Tekijä:	Suman Chandra Deb
Otsikko:	Energiaremontin tarveselvitys
Sivumäärä:	35 sivua + 1 liite
Aika:	5.3.2025
Tutkinto:	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Talotekniikka
Ohjaaja(t):	Lehtori Tommi Mäntykoski Ryhmäpäällikkö, Petri Jäntti

Opinnäytetyö käsittelee energiaremontin tarvetta Helsingin Pasilassa sijaitsevassa taloyhtiössä. Työssä selvitettiin kuinka energiaremontti voisi parantaa taloyhtiön energiatehokkuutta, vähentää energiakustannuksia ja samalla nostaa kiinteistön arvoa. Tutkimuksessa vertailtiin kahta lämmitysjärjestelmää: maalämpöä ja lämmöntalteenottoa, joita voitaisiin käyttää kaukolämmön rinnalla.

Taloyhtiön nykyinen lämmitysmuoto on kaukolämpö, ja remontin tavoitteena on löytää kustannustehokas ja ympäristöystävällinen ratkaisu energiankulutuksen vähentämiseksi. Tutkimuksen tuloksena suositeltiin hybridilämmitysjärjestelmää, joka yhdistää kaukolämmön ja lämmöntalteenoton. Tämän järjestelmän avulla taloyhtiö voi vähentää energiakustannuksia ja pienentää hiilijalanjälkeään merkittävästi. Opinnäytetyön tulokset tarjoavat käytännön tietoa ja työkaluja taloyhtiön päätöksenteon tueksi energiaremonttia suunniteltaessa.

Avainsanat: Energiaremontti, Lämmöntalteenotto, Maalämpö, Talotekniikka, Hiilijalanjälki

Abstract

Author: Suman Chandra Deb
Title: Energy renovation research
Number of Pages: 35 pages + 1 appendix
Date: 5.3.2025

Degree: Bachelor Of Engineering
Degree Programme: Building Service Engineering
Instructor(s): Petri Jäntti, Title (Group Manager)
Tommi Mäntykoski, Title (Principal Lecturer)

The thesis explores the need for energy renovation in a residential building in Pasila, Helsinki. The main goal was to determine how an energy renovation could improve the building's energy efficiency, reduce energy costs, and simultaneously increase the property's value. The study compared two heating systems: geothermal energy and heat recovery, which could be used alongside district heating.

The current heating method for the building is district heating, and the aim of the renovation is to find a cost-effective and environmentally friendly solution to reduce energy consumption. The study recommended a hybrid heating system that combines district heating with heat recovery. This system allows the housing company to significantly reduce energy costs and lower its carbon footprint. The findings of the thesis provide practical information and tools to support the decision-making process of the housing company when planning energy renovation.

Keywords: Energy renovation, heat recovery, geothermal energy, building service engineering, carbon footprint.

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Energiaremontin tarve	2
3	Lämmitys	4
4	Hybridilämmitysratkaisujen hyödyntäminen taloyhtiössä	8
4.1	Hybridilämmityksen toimintaperiaate	9
4.2	Hybridilämmityksen komponentit	10
4.3	Hybridilämmityksen edut	11
4.4	Hybridilämmityksen haasteet	11
4.5	Ympäristöhyödyt	12
4.6	Soveltuvuus Suomen olosuhteisiin	12
5	Kiinteistön tarkastus	13
5.1	Kohteen tekniset tiedot ja tarkastuskäynti	13
5.2	Kartoituskäynnin tarkkuuden lisääminen	15
5.3	Mahdollisuuksien arvioinnin syventäminen	15
6	Tutkittava kohteen kulutuksen tarkempi analyysi	16
6.1	Mahdollisia parannusideat	16
6.2	Tyypillisen parannusehdotuksia	17
7	Lämpöpumpun hankinta ja kiinteistön korjaustarpeet	18
8	Tutkittavan kohteen tiedot	20
8.1	Tutkimuskohde	20
8.2	Tutkittavan kohteen energiankulutus	21
8.3	Parannusehdotukset	22
9	Järjestelmien vertailu	23
9.1	Energiaremontin hankkeen idea	24
9.2	Energiamuodon valinta	24
9.3	Poistoilman lämmöntalteenottojärjestelmä	24
9.4	Poistoilman lämmön talteenotto kaukolämmön rinnalla	25
10	Energiaremontin kannattavuuden arviointi	26
10.1	Investointilaskelma	28

10.2	Tulokset	30
11	Yhteenveto	31
	Lähteet	33

1 Johdanto

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan taloyhtiöiden energiaremonttien tarvetta. Työn tavoitteena on kartoittaa nykytilanne, analysoida energiaremonttien hyötyjä ja haasteita sekä esittää suosituksia, jotka auttavat taloyhtiöitä toteuttamaan tehokkaita ja taloudellisesti kannattavia energiaremontteja. Erityistä huomiota kiinnitetään taloyhtiöiden päätöksentekoprosessiin, rahoitusvaihtoehtoihin sekä lainsäädännön asettamiin vaatimuksiin ja tukimuotoihin.

Opinnäytetyön tulokset ja suositukset voivat tarjota konkreettisia työkaluja taloyhtiöiden hallituksille, isännöitsijöille ja asukkaille, jotka ovat kiinnostuneita parantamaan kiinteistöjensä energiatehokkuutta ja vähentämään ympäristökuormitusta. Energiaremontit eivät ole pelkästään taloudellinen kysymys, vaan ne ovat osa laajempaa vastuullisuutta ja kestäväää tulevaisuutta.

Työn tavoitteena on selvittää, voivatko energiaremontit vähentää taloyhtiöiden energiakustannuksia ja samalla nostaa kiinteistöjen arvoa. Lisäksi tarkastellaan investoinnin nykyarvoa ja takaisinmaksuaikaa.

Energiaremonttien tarve taloyhtiöissä on ajankohtainen ja tärkeä aihe, joka koskettaa monia suomalaisia. Energiatehokkuuden parantaminen ja hiilijalanjäljen pienentäminen ovat keskeisiä tavoitteita niin kansallisella kuin globaalilla tasolla. Energiaremontit tarjoavat taloyhtiöille merkittäviä mahdollisuuksia vähentää energiankulutusta, pienentää kustannuksia ja edistää kestäväää kehitystä.

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Kiinteistö-Tahkola Helsinki Oy. Yritys on erikoistunut asunto-osakeyhtiöiden palveluihin, jotka kattavat kiinteistöjen hallinnan ja taloudenhoidon sekä asuntojen ja toimitilojen vuokrauksen ja myynnin. Yritys tarjoaa myös taloyhtiöille teknisen isännöinnin palveluita, kuten erilaisia korjaus- ja remontti-projektien johtamista ja valvontaa. Työssä hyödynnetään toimeksiantajalta saatuja aineistoja sekä kulutustietoja.

Opinnäytetyötä varten lähtötietoina käytettiin kerrostalon kaukolämmön kulutustietoja, jotka saatiin taloyhtiön isännöintiyritykseltä. Työssä perehdyttiin erityisesti lämmöntalteenottojärjestelmään (LTO) ja maalämpöpumppujärjestelmiin.

2 Energiaremontin tarve

Ympäristöministeriön asetuksen mukaan uuden rakennuksen energiatehokkuuden on oltava laskennallisen energiatehokkuuden vertailuluvun (E-luvun) tai rakenteellisen energiatehokkuuden mukainen. Energiatehokkuuden on luotava edellytykset rakennuksen vähäiselle energiantarpeelle. Rakennuksen on oltava energiatehokas laskennalliselta kesäajan huonelämpötilaltaan, energiankäytön mittaamiseltaan sekä lämmön ja sähkön tehon tarpeeltaan. Käytettäessä koneellista ilmanvaihtojärjestelmää myös ilmanvaihtojärjestelmän on ominaissähköteholtaan oltava energiatehokas. (1, § 2.)

Energiaremontti tarkoittaa remonttia, jolla parannetaan rakennuksen energiatehokkuutta tai otetaan käyttöön uusiutuvaa energiaa. Suomessa, missä kylmät sääolosuhteet lisäävät merkittävästi kotien lämmitysenergian tarvetta, energiaremontit keskittyvät usein juuri lämmityskustannusten pienentämiseen. (2.)

Energiaremontilla pyritään siis säästämään kustannuksissa, mutta sen taustalla on myös huoli ilmastosta. Tällainen remontti vähentää riippuvuutta tuontienergiasta ja parantaa energian saatavuutta, mikä tekee siitä pitkäjänteisen ja harkitun valinnan monesta näkökulmasta. (2.)

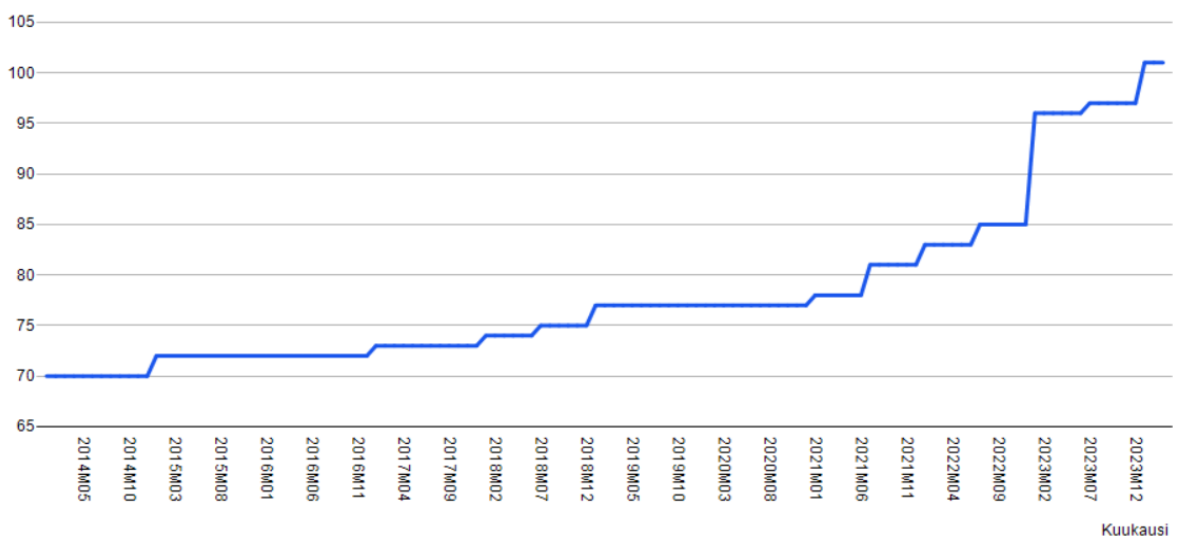
Hyvin suunniteltu ja toteutettu energiaremontti voi merkittävästi vähentää asunnon lämmityskuluja, mikä tarkoittaa pienempiä sähkölaskuja heti remontin valmistumisen jälkeen. Energiaremontti ei tuo säästöjä ainoastaan lyhyellä aikavälillä, vaan se vähentää kustannuksia myös pitkällä aikavälillä. Siksi remonttia harkittaessa on tärkeämpää keskittyä siihen, kuinka paljon säästöä kertyy vuosien ja vuosikymmenten aikana sen sijaan että murehtii remontin alkuperäistä hintalappua (2.)

Energiatehokkuus on jo nyt merkittävä myyntivaltti, ja sen merkitys tulee vain kasvamaan tulevaisuudessa. Energiatehokas koti houkuttelee ostajia enemmän kuin sellainen, johon heidän pitäisi ensin tehdä energiaremontti. Tällä hetkellä tehty energiaremontti voi myöhemmin osoittautua kannattavaksi, kun se näkyy lyhyempänä myyntiaikana ja parempana myyntihintana. Energiaremontti on siis pitkän aikavälin investointi, joka voi merkittävästi parantaa kiinteistön jälleenmyyntiarvoa. (2.)

Ilmastonmuutoksen vuoksi asuntojen energiatehokkuuteen liittyvät vaatimukset voivat tulevaisuudessa kiristyä. Maaliskuussa 2023 Euroopan parlamentti ilmoitti suunnittelevansa muutoksia rakennusten energiatehokkuusdirektiiviin. Näiden muutosten tavoitteena on vähentää EU:n rakennussektorin kasvihuonekaasupäästöjä ja energiankulutusta sekä edistää alan ilmastoneutraaliutta. Vielä ei ole vielä täysin selvää, miten nämä muutokset käytännössä vaikuttavat. On pohdittu, että ne koskisivat uudisrakentamisen lisäksi myös osaa peruskorjattavista asuinrakennuksista. Siksi talokaupoilla on tärkeää huomioida ilmastonäkökulmat, vaikka ne eivät juuri nyt olisikaan ensisijaisena mielessä. (2.)

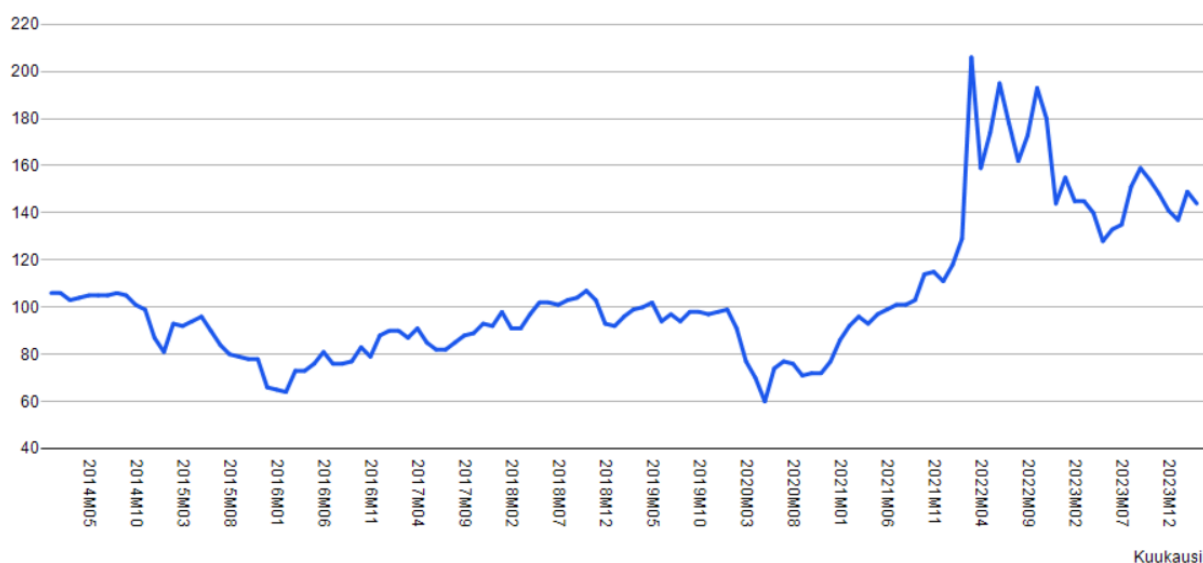
Energiatehokkuuden parantaminen vähentää rakennuksen ylläpitokustannuksia ja auttaa hillitsemään kustannusten kasvua energian hinnan noustessa. Lisäksi energiatehokkaat ratkaisut voivat merkittävästi lisätä asumisen mukavuutta. (3.)

Kuvassa 1 esitetään ostetun lämmitysenergian hinnan kehitys asumisessa ajanjaksolla 2014–2023. Kuvan perusteella voidaan todeta, että lämmitysenergian hinnat ovat kehittyneet monivaiheisesti ja jaksoittain muuttuen. Aluksi hintakehitys oli suhteellisen tasaista, mutta vuoden 2017 jälkeen hinnat alkoivat nousta maltillisesti. Erityisesti vuodesta 2021 lähtien hinnat nousivat jyrkästi, mikä johtui globaalien energiakriisin ja geopolitiittisten haasteiden vaikutuksista. Kuvaaja havainnollistaa, kuinka riippuvaisia kotitaloudet ovat energiasta ja kuinka herkästi energiamarkkinat reagoivat ulkoisiin tekijöihin.



Kuva 1. Ostetun kaukolämmön hinta asumisessa. (4).

Kuvassa 2 esitetään kevyen polttoöljyn hinnan kehitys asumisessa ajanjaksolla 2014–2023. X-akselilla on esitetty ajankohdat kuukausittain ja Y-akselilla hinnan indeksi, joka vaihtelee noin 80:sta yli 200:aan. Kuvaaja näyttää hintojen kehityksen, jossa voidaan erottaa useita jaksoja tasaisuudesta äkillisiin hinnannousuihin ja laskuihin. Kuva havainnollistaa kevyen polttoöljyn hinnan merkittäviä muutoksia vuosina 2014–2023. Alkuvuosina hinnat pysyivät suhteellisen vakaina, mutta vuoden 2021 jälkeen koettiin voimakkaita nousuja erityisesti maailmanlaajuisen energiakriisin seurauksena. Vaikka hinnat ovat sittemmin hieman laskeneet, ne ovat edelleen selvästi korkeammalla tasolla verrattuna pandemiaa edeltävään aikaan. Hinnan korkeataso vaikuttaa suoraan lämmityskustannuksiin ja asumisen hintaan.



Kuva 2. Lämmityksessä käytetyn kevyen polttoöljyn hinnan nousu (4).

3 Lämmitys

Asumiseen kuluu Suomessa noin viidennes kaikesta energiasta. Tämä sisältää esimerkiksi tilojen ja veden lämmityksen, taloyhtiöiden sähkön sekä kotona käytettävien laitteiden energian. Eniten energiaa kuluu tilojen lämmitykseen, joka vie suurimman osuuden, noin kaksi kolmasosaa. Lämpimän veden lämmitys kattaa noin 16 prosenttia. Saunominenkin erottuu tilastoista, sillä saunojen lämmittäminen vie viisi prosenttia asumiseen käytetystä energiasta. Loput, noin 13 prosenttia, käytetään arjen sähkölaitteisiin, kuten valaistukseen, ruoanlaittoon ja muihin kodinkoneisiin. (5.)

Rakennuksen lämmitysjärjestelmän energiankäyttöön kuuluu tilojen lämmitykseen, ilmanvaihdon lämmitykseen ja lämpimän käyttöveden valmistukseen kuluva energia. Lämmitysjärjestelmän energiankulutuksen laskennassa otetaan huomioon lämmönjaon häviöt, lämmön luovutuksen häviöt, lämmitysenergian tuoton häviöt ja muunnokset, lämpimän käyttöveden siirron ja kiertojohdon häviöt sekä lämmitysjärjestelmän apulaitteiden sähkönkulutus. (6, § 18.)

Huonelämpötilojen seuranta on taloyhtiöissä olennaista, sillä liiallinen lämmitys aiheuttaa sekä energianhukkaa että tarpeettomia kustannuksia. Suositellut lämpötilat eri tiloissa ovat järkeviä: asuinhuoneissa 20–22 astetta, porraskäytävissä ja varastotiloissa 15–18 astetta, autotalleissa noin 12 astetta ja kylmäkellareissa 4–6 astetta. Liian korkea lämpötila voi paitsi lisätä energiankulutusta myös heikentää asumismukavuutta. Sosiaali- ja terveysministeriön ohjeistuksen mukaisesti asuinhuoneiden lämpötilan tulisi olla vähintään 18 astetta, mutta lämmityskaudella suositellaan pitämään se alle 23–24 asteessa. (7.)

Merkittävät lämpöhäviöt kerrostaloissa johtuvat ilmanvaihdosta, etenkin jos poistoilman lämmöntalteenottoa ei hyödynnetä. Lisäksi ikkunoiden ja ulkoseinien kautta tapahtuu huomattavaa lämmönhukkaa. Rivitaloissa yläpohjan kautta karkaa paljon lämpöä, mikä tekee eristyksen parantamisesta erityisen tärkeää. Energiatehokkuuden parantaminen, kuten lämmöntalteenoton käyttö ja rakenteiden parempi eristys, vähentää energiankulutusta ja vaikuttaa suoraan asumiskustannuksiin. (8.)

Energiatehokkuuteen panostaminen on taloudellisesti järkevää ja samalla ympäristöystävällistä. Lämpöhäviöiden vähentäminen ja lämmitysenergian hallittu käyttö voivat tuoda merkittäviä säästöjä pitkällä aikavälillä ja parantaa asumisen mukavuutta. (9.)

Kuvassa 3 esitetään, miten kerrostalon lämmitysenergia jakautuu eri lämmönlähteisiin ja lämpöhäviöihin. Suurin osa energiasta kuluu lämmitykseen (60–70 %), mutta merkittäviä osia käytetään myös lämpimän käyttöveden tuottamiseen (15–20 %) ja sähkölaitteiden toimintaan (10–20 %). Samalla lämpöhäviöitä tapahtuu erityisesti ilmanvaihdon kautta (25–35 %), ikkunoista ja ovista (15–25 %) sekä ulkoseinistä (10–20 %). Ylä- ja alapohja aiheuttavat myös jonkin verran lämpöhukkaa (3–6 % ja 4–6 %). Kuva havainnollistaa, miten eri tekijät vaikuttavat lämmönkulutukseen ja missä kohtaa energiatehokkuutta voidaan parantaa. Se myös osoittaa, mihin osa-alueisiin voitaisiin keskittyä

energiatohokkuuden parantamiseksi ja lämpöhäviöiden pienentämiseksi.



Kuva 3. Lämpöenergiatase 1960–1980-lukujen asuinkerrostaloissa (10).

Kuvassa 4 esitetään rivitalon lämmitysenergian kulutus sekä lämmönhukan lähteet. Lämmitys muodostaa suurimman osan energiankulutuksesta ollen 70–80 %. Tämä osoittaa, että valtaosa energiasta menee tilojen lämmittämiseen. Muita lämmönlähteitä ovat sähkölaitteet (10–15 %), jotka tuottavat lämpöä käytön aikana ja aurinko sekä ihmiset (10–15 %), jotka tuottavat lämpöä luonnollisesti. Lämmönhukkaa tapahtuu merkittävästi useissa kohdissa. Suurimmat lämpöhäviöt syntyvät ilmanvaihdon kautta (25–35 %), mikä osoittaa, kuinka tärkeää on tehokas ilmanvaihtojärjestelmä lämmön talteenotolla.

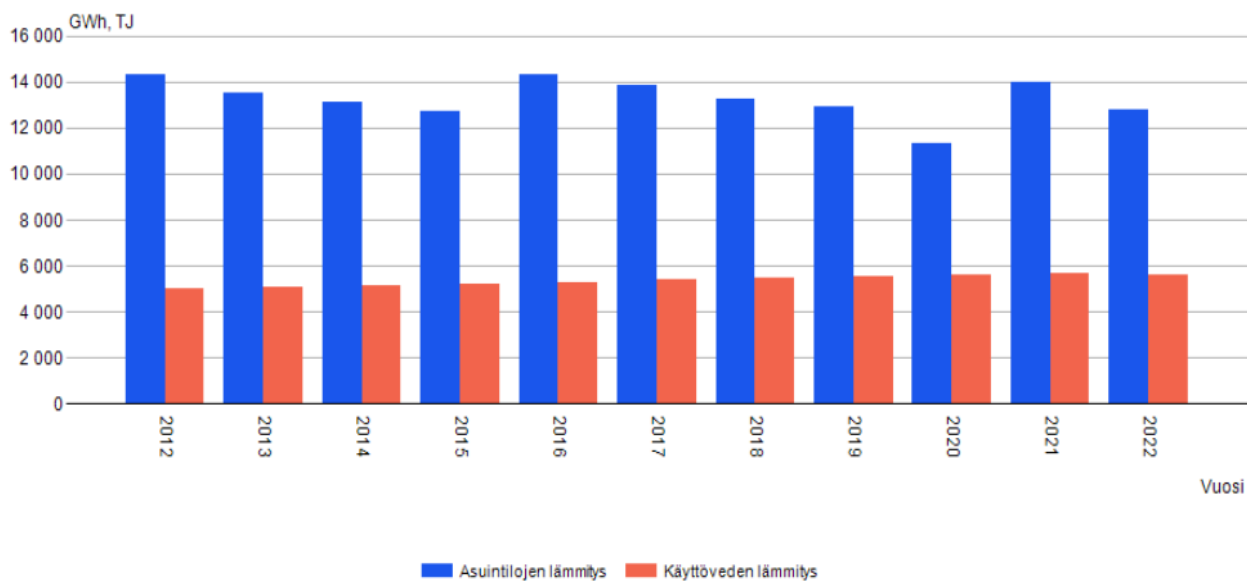
Ikkunat ja ovet (15–20 %) sekä ulkoseinät (10–15 %) ovat myös merkittäviä lämmön karkaamiskanavia. Muita tärkeitä lämpöhäviöiden lähteitä ovat yläpohja (10–15 %) ja alapohja (10–15 %), jotka voivat vaikuttaa merkittävästi lämmönkestävyyteen. Lisäksi lämmin käyttövesi kuluttaa 15–20 % kokonaisenergiasta, mikä osoittaa vedenlämmityksen merkittävän osuuden rivitalon energiankulutuksessa. Kuva 4 selventää, kuinka energiankulutus jakautuu rivitalossa ja mistä kohtaa lämpöä menetetään.



Kuva 4. Lämpöenergia 1970–1990- lukujen rivitalossa. (10).

Kuvassa 5 esitetään asuinrakennusten ja käyttöveden lämmityksen energiankulutusta Suomessa vuosina 2012–2022. Asuinrakennusten lämmitys on merkittävästi suurempi energiankulutuksen osa-alue vaihdellen vuosittain noin 11 000–14 000 GWh välillä. Suurimmat kulutushuiput näkyvät erityisesti vuosina 2012 ja 2016. Vuodesta 2017 alkaen energiankulutus on yleisesti laskenut, erityisesti vuonna 2020, jolloin kulutus on pienentynyt. Tämä saattaa viitata energiatehokkuuden parantamiseen ja uusien lämmitysteknologioiden käyttöönottoon. Käyttöveden lämmitys pysyy tasaisempana, noin 4 000–5 000 GWh:n tasolla vuosina 2012–2022. Tämä osoittaa, että vaikka sääolosuhteet vaikuttavat asuinrakennusten lämmitykseen, käyttöveden kulutus ei ole yhtä herkkä muutoksille.

Kuvasta käy ilmi, että asuinrakennusten lämmityksen energiankulutus on herkempi sääolosuhteiden muutoksille kuin käyttöveden lämmitys, joka pysyi vakaampana, noin 4 000–5 000 GWh välillä, koko tarkastelujakson ajan. Energiankulutuksen laskut voivat viitata myös energiatehokkuustoimenpiteisiin, kuten parempiin eristysratkaisuihin ja uusiutuvien energialähteiden käytön lisääntymiseen.



Kuva 5. Asuminen energiakulutus (11).

Kuvassa näkyvä energiakulutus osoittaa, että vaikka vuosittainen kulutus vaihtelee, on sen suurimmat nousut todennäköisesti sidoksissa kylmiin talviin. Tulevaisuudessa energiatehokkuuden parantaminen ja uusien lämmitysteknologioiden, kuten hybridilämmityksen käyttöönotto voivat tasapainottaa ja vähentää energiakulutusta merkittävästi.

4 Hybridilämmitysratkaisujen hyödyntäminen taloyhtiössä

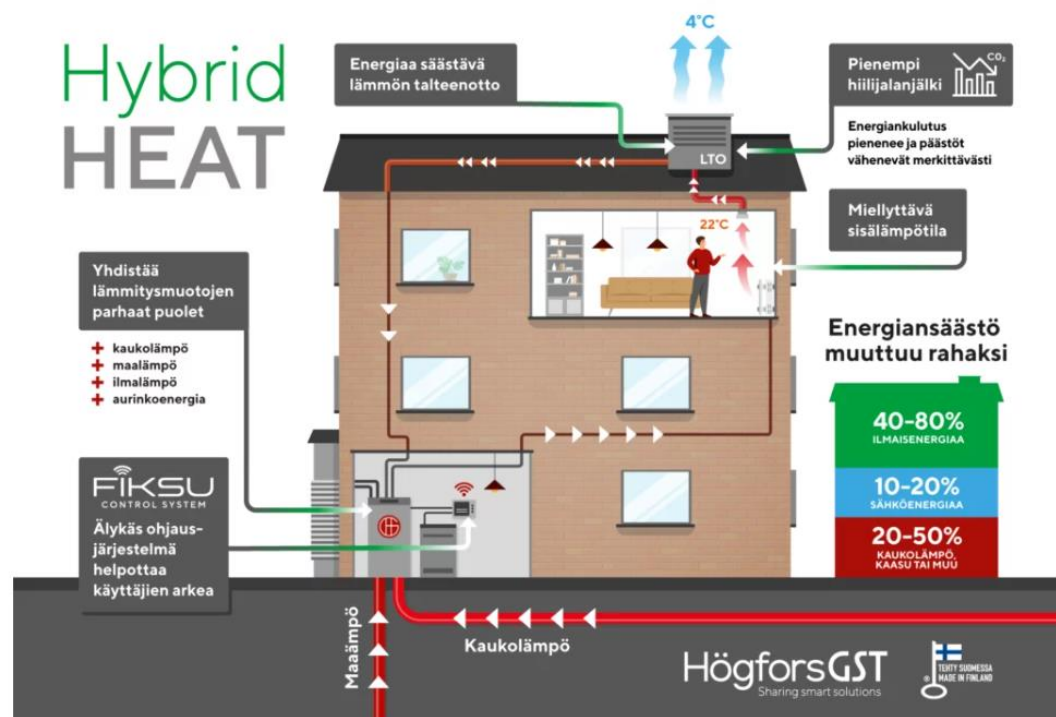
Hybridilämmitys tarkoittaa järjestelmää, joka yhdistää useita eri lämmitysmuotoja, yleensä uusiutuvia ja perinteisiä energianlähteitä, energiatehokkuuden ja taloudellisten säästöjen maksimoimiseksi. Tämä lähestymistapa mahdollistaa joustavan ja ympäristöystävällisen lämmityksen, sillä järjestelmä voi automaattisesti valita käytettävän energiamuodon olosuhteiden ja kustannusten mukaan. (12.)

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan hybridilämmitysjärjestelmän toimintaperiaatetta, etuja sekä soveltuvuutta erityisesti Pohjoismaiden kylmiin olosuhteisiin, joissa energiatehokkuuden optimointi on erityisen tärkeää.

Kuvassa 6 esitetään hybridilämmitysjärjestelmä, joka yhdistää useita eri lämmitysmuotoja, kuten kaukolämmön, maalämmön, ilmalämmön ja aurinkoenergian. Järjestelmä

hyödyntää myös lämmön talteenottoa, mikä säästää energiaa ja vähentää hiilidioksidipäästöjä. Kuvan järjestelmä tuottaa miellyttävän sisälämpötilan, ja älykäs ohjausjärjestelmä optimoi energian käytön arjessa.

Lämmöntalteenottoa vähentää energiahukkaa, kun poistoilman lämpö otetaan talteen ennen ilman poistumista. Tämä järjestelmä mahdollistaa merkittävät energiansäästöt. Nämä voivat vaihdella huomattavasti, vähentäen kaukolämmön, sähkön ja muiden energialähteiden tarvetta.



Kuva 6. Hybridilämmitysjärjestelmän toimintaperiaatteen kuvaus (13).

4.1 Hybridilämmityksen toimintaperiaate

Hybridilämmitysjärjestelmä koostuu yleensä kahdesta tai useammasta lämmityslähteestä, jotka toimivat rinnakkain tai vuorotellen energiatehokkain lämmitystapaan mukaan. Usein yhdistetään uusiutuvaa energiaa, aurinkoenergiaa tai ilmalämpöpumppuja, ja perinteisiä energialähteitä. Lämmitysjärjestelmä voi valita eri energialähteiden välillä automaattisesti ottaen huomioon sääolosuhteet, energianhinnat ja lämmöntarpeen. Esimerkiksi aurinkokeräimet voivat tuottaa lämpöä silloin, kun aurinko paistaa, mutta

pilvisinä tai kylminä päivinä järjestelmä voi siirtyä hyödyntämään kaukolämpöä tai lämpöpumppua. Tämä optimoi energian käytön ja vähentää hiilidioksidipäästöjä. (13.)

4.2 Hybridilämmityksen komponentit

Hybridilämmityksen komponentit koostuvat yleensä useasta eri lämmönlähteestä, kuten lämpöpumpusta ja kaasukattilasta. Näiden yhdistelmä mahdollistaa energiatehokkaan lämmityksen, sillä järjestelmä voi hyödyntää aina edullisinta tai ympäristöystävällisintä energialähdettä. Tyypillinen hybridilämmitysjärjestelmä voi koostua seuraavista osista:

Lämpöpumppu: Lämpöpumppu on laite, joka siirtää lämpöä ulkoilmasta, maasta tai vedestä rakennuksen lämmitysjärjestelmään. Se on energiatehokas vaihtoehto, sillä se tuottaa lämpöä vähemmällä sähköenergialla kuin perinteiset sähkölämmitysjärjestelmät.

Perinteinen lämmitysjärjestelmä: Perinteinen lämmitysjärjestelmä perustuu yleensä polttoaineen, kuten öljyn, kaasun tai puun, polttamiseen lämmön tuottamiseksi. Nämä järjestelmät ovat usein vähemmän energiatehokkaita ja aiheuttavat enemmän päästöjä verrattuna moderneihin vaihtoehtoihin, kuten lämpöpumppuihin.

Aurinkokeräimet: Aurinkokeräimet ovat laitteita, jotka muuttavat auringon säteilyn lämpöenergiaksi ja siirtävät sen esimerkiksi veden lämmitykseen. Ne ovat ympäristöystävällinen tapa hyödyntää uusiutuvaa energiaa, ja voivat vähentää rakennuksen muun lämmitysenergian tarvetta merkittävästi.

Älykäs ohjausjärjestelmä: Älykäs ohjauksen avulla varmistetaan lämmitysjärjestelmästä tehokkaat tulokset ympäri vuorokauden. Älyjärjestelmä mahdollistaa sen, että lämmitykseen voidaan aina valita edullisin energialähde. Tämä tekee lämmityskustannusten hallinnasta yksinkertaista ja tehokasta, sillä järjestelmä optimoi valinnat automaattisesti käyttäjän puolesta. (13.)

4.3 Hybridilämmityksen edut

Hybridilämmityksen edut perustuvat sen joustavuuteen ja energiatehokkuuteen, sillä se yhdistää eri lämmitysmuotoja. Tämä mahdollistaa energialähteen valinnan kulloistenkin olosuhteiden mukaan, esimerkiksi hyödyntämällä edullisempaa tai ympäristöystävällisempää vaihtoehtoa sääolosuhteiden mukaan. Hybridijärjestelmä voi myös vähentää kokonaisenergiankulutusta ja käyttökustannuksia, ja se soveltuu hyvin vaihteleviin sääolosuhteisiin. Hybridilämmityksen merkittävät edut ovat:

Energiakustannusten optimointi: Järjestelmä voi valita edullisimman energialähteen kunkin tilanteen mukaan, mikä voi tuoda huomattavia säästöjä pitkällä aikavälillä.

Ympäristöystävällisyys: Käyttämällä uusiutuvia energialähteitä, kuten aurinkoenergiaa tai maalämpöä, hybridilämmitys vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä ja siten myös kasvihuonekaasupäästöjä.

Joustavuus: Koska järjestelmässä on useita energianlähteitä, se pystyy sopeutumaan erilaisiin sääolosuhteisiin ja lämmöntarpeisiin.

Elinkaari: Hybridilämmitysjärjestelmä jakaa lämmitystarpeen eri energialähteen välillä. Tämän ansiosta yksittäin laite ei joudu toimimaan täydellä teholla jatkuvasti, mikä vähentää niiden rasitusta ja kulumista. Tämä voi merkittävästi pidentää sekä pumpun että muiden lämmitysjärjestelmän osien käyttöikä. (13.)

4.4 Hybridilämmityksen haasteet

Hybridilämmityksen haasteisiin kuuluvat usein korkeammat alkuinvestoinnit ja järjestelmän monimutkaisuus verrattuna yksittäisiin lämmitysmuotoihin. Eri lämmönlähteiden yhteensovittaminen ja älykkään ohjausjärjestelmän tarve vaativat tarkkaa suunnittelua, jotta energiatehokkuus saavutetaan kaikissa olosuhteissa. Lisäksi huolto ja ylläpito voivat olla haastavampia, sillä hybridijärjestelmässä on useita komponentteja. Liikkuvat komponentit tarvitsevat säännöllistä tarkastusta ja huoltoa optimaalisen toiminnan varmistamiseksi. Hybridilämmityksen haasteet koostuvat seuraavasti:

- Korkeat alkuinvestoinnit: Hybridilämmitysjärjestelmien asennuskustannukset ovat usein korkeammat kuin perinteisten järjestelmien, koska tarvitaan useita eri komponentteja ja monimutkainen ohjausjärjestelmä.
- Tilan tarve: Järjestelmien asentaminen voi vaatia paljon tilaa, erityisesti jos käytetään esimerkiksi aurinkokeräimiä ja lämpöpumppuja yhdessä.
- Monimutkainen ohjaus: Hybridilämmitysjärjestelmän ohjaus on monimutkaisempaa kuin perinteisen yksittäisen lämmitysjärjestelmän, koska se edellyttää eri lämmönlähteiden yhteensovittamista ja niiden tehokasta hyödyntämistä oikeissa tilanteissa. (14.)

4.5 Ympäristöhyödyt

Hybridilämmityksen ympäristöhyödyt ovat merkittäviä, erityisesti fossiilisten polttoaineiden käytön vähentämisen kautta. Hybridilämmitys pienentää hiilijalanjälkeä ja parantaa ilmanlaatua. Kun lämmityksessä käytetään uusiutuvia energialähteitä, aurinkoenergiaa tai maalämpöä, taloyhtiö voi merkittävästi vähentää hiilidioksidipäästöjä ja muita saasteita. Uusiutuvia energian käyttö vähentää typen oksideja ja rikkiyhdisteitä, joita syntyy fossiilisten polttoaineiden polttamisesta. Tämä paitsi vähentää kasvihuonekaasupäästöjä myös parantaa taloyhtiön mainetta ympäristövastuullisena toimijana.

Lisäksi uusiutuvien energialähteiden, kuten maalämmön, käyttö on pitkäaikainen ja kestävä ratkaisu, koska ne ovat lähes ehtymättömiä. Tämä parantaa taloyhtiön energiatehokkuutta ja vähentää riippuvuutta energian hinnan vaihteluista. Myös vedenkulutus saattaa vähentyä, sillä monet fossiilisia polttoaineita käyttävät järjestelmät vaativat huomattavia määriä vettä esimerkiksi jäähdytykseen (15.)

4.6 Soveltuvuus Suomen olosuhteisiin

Suomen ilmastossa, jossa talvet ovat pitkiä ja kylmiä, hybridilämmitys tarjoaa merkittäviä etuja. Lämpöpumppujen ja aurinkoenergian yhdistäminen perinteiseen kaukolämpöön tai sähköön takaa, että lämmitys on kustannustehokasta myös silloin, kun ulkolämpötila laskee erittäin matalaksi. Erityisesti lämmityskauden aikana älykkäät hybridi-

järjestelmät voivat optimoida energian käytön, kun taas kesäkuukausina voidaan hyödyntää uusiutuvia energianlähteitä, kuten aurinkokeräimiä. Ne voivat tuottaa lähes kaiken tarvittavan energian.

5 Kiinteistön tarkastus

Energiasaneerauksen tarpeen selvittämiseksi kiinteistöön kannattaa aina tehdä kartoituskäynti. Kartoituksen tarkoituksena on saada tarkempaa tietoa kohteesta. Kartoituksen aikana kerätään kohteesta tarvittavat tekniset tiedot sekä kiinteistön päivitettyt perustiedot.

Kartoituskäynti on olennainen osa energiaremontin suunnittelua, sillä se tarjoaa tarkan kuvan kiinteistön nykytilasta ja sen mahdollisuuksista parantaa energiatehokkuutta. Kartoituksen avulla saadaan kerättyä tarvittavat tekniset tiedot sekä ajantasaista tietoa kiinteistön kunnosta, mikä on olennaista, kun arvioidaan energiaremontin toteuttamismahdollisuuksia ja -tarpeita.

5.1 Kohteen tekniset tiedot ja tarkastuskäynti

Kohteen tekniset tiedot sisältävät tiedot rakennuksen rakenteista, lämmitysjärjestelmästä ja muista keskeisistä teknisistä ominaisuuksista. Tarkastuskäynnillä varmistetaan näiden tietojen ajantasaisuus ja arvioidaan mahdolliset huolto- tai parannustarpeet.

Tontin ja pihan tarkastus: Piha-alueen kartoitus on tärkeää erityisesti silloin, kun harkitaan maalämmön, aurinkopaneelien tai muun vastaavan energiaa hyödyntävän järjestelmän asentamista. Tontin koko, muoto ja maaperä vaikuttavat esimerkiksi maalämpökaivojen poraamismahdollisuuksiin.

Rakennuksen ulko- ja sisäpuolen tarkastelu: Rakennuksen seinien kunto sekä niiden lämmöneristyskyky ovat tärkeitä arvioitavia asioita, erityisesti jos suunnitellaan lämmöntalteenottojärjestelmän asentamista. Lisäksi ilmanvaihtojärjestelmän nykyinen kunto ja tehokkuus ovat olennaisia tietoja.

Lämmityslaitteet ja niiden kunto: Lämmitysjärjestelmän mitoitus ja laitteiden kunto tarkastellaan. Jos laitteet ovat vanhentuneita tai huonokuntoisia, tämä voi viitata siihen, että päivitys on tarpeellinen ennen energiatehokkuuden parantamista.

Ilmanvaihto ja lämmönjakuhuone: Koneellinen poistoilmalla varustettu kiinteistö: Koneellisen ilmanvaihdon laitteet sekä niiden kunto ja tehokkuus tarkastellaan. Tämä on erityisen tärkeää, jos suunnitellaan lämmöntalteenottojärjestelmän (LTO) asentamista, sillä poistoilman lämpö voidaan hyödyntää tehokkaasti uudelleen lämmitykseen.

Lämmönjakuhuoneen tarkastus: Lämmönjakuhuoneen laitteiden kunto, ikä ja mitoitus vaikuttavat suoraan energiaremontin mahdollisuuksiin. Vanhentuneet tai väärin mitoitettut lämmönjakolaitteet saattavat rajoittaa remontin tehokkuutta.

Kiinteistökartoituksen aikana tarkastettavista asioista itse laatimani muistilista:

- Rakennuksen ulkopuolinen tarkastus.
- Kiinteistön oman tontin alueelle soveltuvan erilaisen energialähteen asennusmahdollisuus. Otetaan huomioon esteet, ympäristö ja kiinteistön sijainti.
- Maalämpö kaivon poraus mahdollisuus.
- Maalämmön liuospiirin vienti tekniseen tilaan.
- Seinäasennus mahdollisuus PLTO; n liuospiiriä varten.
- Ilmanvaihto koneen asennus mahdollisuus kiinteistön katolle.
- Teknisen tilan nykyisen laitteen kunto, ikä ja tyyppikilvet.
- Lämmityksen säätö ja säätökäyrät.
- Venttiileiden ikä ja kunto.
- Erilaisen energia muodon varaajan sijoituspaikka.

- Sähköpääkeskuksen kunto.
- Kaapelityyppi ja sähkökaavioiden dokumentointi.

5.2 Kartoituskäynnin tarkkuuden lisääminen

Kartoituskäynnin tarkkuuden lisäämiseksi voidaan käyttää tarkempia mittausvälineitä ja kerätä tietoa eri olosuhteista, kuten lämpötiloista ja kosteudesta. Lisäksi digitaalisten työkalujen hyödyntäminen auttaa dokumentoimaan havainnot tarkasti ja vähentää inhimillisten virheiden mahdollisuutta.

Kartoituskäynnin aikana kerätyt tiedot, kuten laitteiden mitoitus, lämmitysjärjestelmän arvot ja ilmanvaihdon kunto, tulisi dokumentoida tarkasti ja siirtää digitaaliseen järjestelmään. Tämä mahdollistaa tiedon tehokkaamman käytön remontin suunnittelun ja toteutuksen aikana.

Lämmityslaitteiden ja muiden laitteiden kunnon lisäksi olisi hyödyllistä tehdä koko rakennuksen kuntoarvio, erityisesti lämmöneristyksen ja ilmanpitävyyden osalta. Tämä auttaa tunnistamaan energiahukan kohteet ja suunnittelemaan energiaremontin paremmin.

5.3 Mahdollisuuksien arvioinnin syventäminen

Mahdollisuuksien arvioinnin syventäminen edellyttää perusteellista analyysia eri vaihtoehtojen kustannuksista, hyödyistä ja pitkän aikavälin vaikutuksista. Syvempi arviointi auttaa tunnistamaan ratkaisut, jotka tuottavat parhaat arvot ja vastaavat kohteen erityistarpeisiin tehokkaasti.

Kartoituskäynnin aikana arvioidaan, kuinka hyvin eri energiamuodot, kuten maalämpö, aurinkosähkö, ilmalämpöpumput tai kaukolämpö, soveltuvat kohteeseen. Jokaisen järjestelmän asennusmahdollisuudet ja kustannukset tulisi arvioida yksityiskohtaisesti, jotta voidaan löytää parhaat vaihtoehdot kiinteistölle.

Kartoituskäynnillä kartoitetaan myös mahdolliset haasteet, kuten lämmönjakohuoneen tilan puute, rakennuksen rakenteelliset rajoitteet tai piha-alueen maaperän sopimattomuus maalämpökaivoille. Tämä auttaa ennakoimaan ongelmia ja suunnittelemaan tuleva remontti mahdollisimman realistisesti.

Kartoituskäynnin perusteella laadittavan raportin tulisi olla mahdollisimman kattava ja selkeä. Jokainen havainto tulisi perustella ja varustaa konkreettisilla ehdotuksilla parannuksista. Esimerkiksi ilmanvaihdon osalta voitaisiin suositella tiettyjä laitteiden päivityksiä tai säätöjä, mikäli niissä havaitaan ongelmia.

Raporttiin voidaan lisätä energiansäästöpotentiaalin laskelmia, esimerkiksi kuinka paljon energiaa ja rahaa voidaan säästää eri energiamuotojen valinnalla. Tämä konkretisoi remontin vaikutuksia ja helpottaa päätöksentekoa.

6 Tutkittava kohteen kulutuksen tarkempi analyysi

Tutkittavan kohteen kulutuksen tarkempi analyysi antaa yksityiskohtaista tietoa energiankäytön jakautumisesta eri osa-alueille, kuten lämmitykseen, valaistukseen ja ilmanvaihtoon. Tämä tieto auttaa tunnistamaan säästökohteet ja mahdolliset tehostamistoimenpiteet energiankulutuksen vähentämiseksi.

Selvitetään kiinteistön tarkat kulutustiedot esimerkiksi vuosittain tai kuukausittain, ja jaotellaan ne eri kulutuskohteisiin (lämmitys, ilmanvaihto, käyttövesi jne.). Tämä auttaa löytämään suurimmat kulutuskohteet. Lisäksi voidaan vertailla kiinteistön kulutusta muihin vastaavan kokoisiin ja ikäisiin rakennuksiin. Näin saadaan viitekehys, kuinka tehokkaasti energiaa käytetään.

6.1 Mahdollisia parannusideat

Parannusideat sisältävät esimerkiksi energiatehokkaampien laitteiden käyttöönoton, älykkään ohjausjärjestelmän lisäämisen tai eristystason parantamisen. Näiden avulla voidaan vähentää kulutusta, alentaa kustannuksia ja parantaa rakennuksen yleistä ympäristöystävällisyyttä.

Tarkasteltiin lämmitysjärjestelmän säätöjä, kuten termostaattien asetuksia ja ajastuksia. Energiatehokkuuden parantamiseksi voidaan harkita lämpötilaerojen minimointia tai älykkäitä järjestelmiä, jotka optimoivat lämmitystä tarpeen mukaan.

Ilmanvaihtojärjestelmän modernisointi tai tehokkaampi säätö, esimerkiksi lämmöntalteenottojärjestelmän (LTO) avulla, voi vähentää huomattavasti energiankulutusta.

Rakennusvaiheessa valittu lämmitysjärjestelmä vaikuttaa suoraan kiinteistön energiankulutukseen. Energiatehokkaat lämmitysjärjestelmät, kuten maalämpö, kaukolämmön ja lämmöntalteenottojärjestelmien (LTO) yhdistelmät tai ilmalämpöpumput, voivat tuoda huomattavia säästöjä pitkällä aikavälillä.

Energiatehokkaat rakennusmateriaalit, kuten hyvä lämmöneristys ja ilmatiiviit rakenteet, vähentävät lämmönhukkaa ja varmistavat energiansäästöt koko rakennuksen elinkaaren ajan.

Kiinteistön sähkö- ja ilmanvaihtojärjestelmät voidaan suunnitella energiaterhokkaiksi alusta alkaen. Esimerkiksi energiaa säästävät ilmanvaihtojärjestelmät tai aurinkopaneelit sähköntuotannossa vähentävät riippuvuutta ulkoisesta energiasta.

Automaatiojärjestelmät voivat optimoida lämmityksen, ilmanvaihdon ja valaistuksen toimintaa käyttäjien tarpeiden mukaan. Älykäs järjestelmä voi esimerkiksi säätää lämpötilaa dynaamisesti riippuen ulkolämpötilasta tai siitä, kuinka paljon ihmisiä on tietyissä tiloissa.

Automaatiojärjestelmät voivat hyödyntää ajastuksia tai etäohjausta, esimerkiksi alentamalla lämmitystä yöaikaan tai työpäivän aikana, jolloin tiloissa ei ole ihmisiä. Tämä voi tuoda merkittäviä säästöjä energiakuluissa, kun järjestelmät toimivat vain silloin, kun niitä eniten tarvitaan.

6.2 Tyypillisen parannusehdotuksia

Parannusehdotuksiin sisältyivät esimerkiksi lämmöneristyksen parantaminen energiahukan vähentämiseksi tai ilmanvaihtojärjestelmän optimointi. Näillä toimilla voidaan pienentää energiakustannuksia ja samalla lisätä rakennuksen käyttömukavuutta sekä ympäristöystävällisyyttä.

Yhdistämällä useampia energialähteitä, kuten maalämmön ja kaukolämmön, kiinteistö voi hyödyntää molempien järjestelmien parhaita ominaisuuksia. Tämä voi johtaa sekä ympäristöystävällisempään että kustannustehokkaampaan energiankulutukseen.

Lämmöntalteenottojärjestelmä asennettuna rakennusvaiheessa varmistaa, että poistoilman hukkalämpöä käytetään uudelleen, mikä vähentää kiinteistön lämmityskustannuksia huomattavasti.

Rakennuksen suunnittelu passiivitaloperiaatteiden mukaan, jossa rakennus tuottaa osan energiastaan, voi vähentää energiantarvetta. Käyttämällä laadukkaita eristysmateriaaleja ja tiivisteitä voidaan myös vähentää lämpöhävikkiä.

Materiaalivalinnoissa tulisi suosia ympäristöystävällisiä ja energiatehokkaita ratkaisuja, kuten uusiutuvia ja kierrätettyjä rakennusmateriaaleja, mikä edistää pitkäaikaista energiansäästöä.

Käyttämällä automaattisia energiankulutuksen seurantajärjestelmiä kiinteistö voi jatkuvasti analysoida energiankulutusta ja tehdä tarvittavia optimointeja. Tällaiset järjestelmät antavat palautetta reaaliajassa ja auttavat ylläpitämään energiatehokkuutta.

Automaatiojärjestelmiä voidaan päivittää niin, että ne ottavat huomioon myös ulkoiset muuttujat, kuten sääennusteet. Jos esimerkiksi tiedetään, että aurinkoinen päivä on tulossa, automaatiojärjestelmä voi ennakoida ja vähentää lämmitystarvetta.

Kiinteistö voi vaikuttaa monella eri tavalla energiankulutukseen. On myös joitain pakollisia asioita, johon ei voi puuttua olleenkaan. Näitä ovat esimerkiksi sijainnin aiheuttamat olosuhteet, kuten säätilat ja auringonpaiste. Rakennuksen ominaisuudet määrittelevät sen perusenergiankulutuksen, mutta asukkaiden vastuullinen toiminta on käyttää energiaa järkevästi sekä huolehtia rakennuksen ylläpidosta energiatehokkuuden säilyttämiseksi. (16.)

7 Lämpöpumpun hankinta ja kiinteistön korjaustarpeet

Lämpöpumpputjärjestelmän hankinta voidaan usein toteuttaa itsenäisenä projektina. On kuitenkin tärkeää tietää kiinteistön muut korjaustarpeet, jotta lämpöpumpun asentami-

nen voidaan sovittaa yhteen tulevien remonttien kanssa. Jos lämpöpumppujärjestelmän asentaminen yhdistetään esimerkiksi putkiremonttiin, ilmanvaihdon parannuksiin tai lämmönjakoverkoston päivitykseen, voidaan säästää rakennuskustannuksissa ja varmistaa, että eri järjestelmät toimivat tehokkaasti yhdessä. Lämpöpumppua hankittaessa on myös olennaista huomioida nykyisen ilmanvaihto- ja lämmitysjärjestelmän korjaustarpeet, kuten ilmanvaihdon tehostus, korvausilman järjestäminen ja kaukolämpölaitteiston kunto. Hankintaprosessi alkaa tarve- ja kannattavuus selvityksellä, jossa arvioidaan, onko lämpöpumppujärjestelmän hankinta kohteeseen teknisesti mahdollista ja taloudellisesti järkevää. (17.)

Motivan mukaan kiinteistöltä tarvitaan vähintään seuraavat lähtötiedot. (17.)

- Kolmen vuoden ajalta kerätyt kuukausittaiset kulutustiedot.
- Kuukausittain kerätyt tiedot lämmitysenergian käytöstä.
- Kuukausittain kerätyt tiedot sähköenergian kulutuksesta.
- Kuukausittain tallennetut tiedot käyttöveden kulutuksesta.
- Hallintotodistus tai kiinteistön olennaiset tiedot.
- Kiinteistön korjaushistoria ja huolto- ja ylläpitosuunnitelma.
- Aiemmat sähkö-, vesi-, lämpö- ja ilmastointijärjestelmien suunnitelmat.
- Kiinteistön päivitettyt arkkitehtisuunnitelmat.
- Kiinteistöön jo tehdyt selvitykset ja kartoitukset.

8 Tutkittavan kohteen tiedot

Opinnäytetyön kohteena on Helsingin Pasilassa sijaitseva asuinkerrostalo. Taloyhtiö haluaa selvittää energiaremontin tarpeen. Tällä hetkellä talon lämmitysmuotona on kaukolämpö. Taloyhtiö toivoo vertailua kahden eri lämmitysmuodon välillä. Vertailun kohteiksi otettiin maalämpöjärjestelmä sekä lämmöntalteenottojärjestelmä (LTO), joka voi toimia rinnakkain kaukolämmön kanssa. Alkuperäisen mitoituksen mukaan lämmitysverkoston menoveden ja paluueden lämpötilat ovat 80/60 astetta.

8.1 Tutkimuskohde

Kohteena on 8-kerroksinen asuinkerrostalo Helsingin Pasilassa. Rakennus on valmistunut vuonna 1977, ja siinä on kolme porrashuonetta. Taloyhtiössä on yhteensä 77 asuinhuoneistoa, ja rakennuksen kokonaistilavuus on 40 540 m³. Rakennus on valmistettu betonielementeistä. Taloyhtiössä on yhdeksän koneellisen ilmanpoiston yksikköä. Lämmitysmuotona toimii kaukolämpö, ja lämpö jaetaan vesikiertoisilla pattereilla.

Asunto Oy Pasinkartanon yleiset tiedot:

- Kerrostalo Helsingissä
- Asuntoja 77 kpl
- Kaukolämmön 1558 MWh
- IV: Koneellinen poisto 9 kpl
- Rakennusvuosi 1977. (liite 1)



Kuva 6. Asunto Oy Pasinkartano Helsingin Pasilassa.

Nykyinen lämmitysmuoto

- Kaukolämpö
- Lämmönjakona patteriverkosto
- IV-verkosto.

8.2 Tutkittavan kohteen energiankulutus

Kiinteistön energiakulutus riippuu monesta tekijästä, jotka yhdessä muodostavat kokonais kuvan energiakulutuksesta. Kiinteistö kuluttaa enemmän energiaa asuntojen tai huoneistojen lämmitykseen. Myös ilmanvaihtojärjestelmä ja asukkaiden käyttöveden kulutus nostavat energiakulutusta. Kiinteistön asukkaiden yleisten tilojen valaistus ja muiden teknisten järjestelmien ylläpito kuluttavat sähköä. Asukkaiden yhteiskäytössä olevat laitteet, kuten sauna ja pesutuvan suuret laitteet, kuluttavat energiaa merkittävästi. (18.)

Asunto Oy Pasinkartanon energiatodistuksesta käy ilmi, että kyseessä on vuonna 1978 valmistunut asuinkerrostalo, jonka lämmitetty nettoala on 4865 m². Rakennuksen energiatehokkuusluokka on F, ja laskennallinen kokonaisenergiakulutus eli E-luku on 230 kWhE/m²vuosi.

Rakennuksen energiankulutusta tarkasteltaessa huomataan, että kaukolämpö on merkittävin energiankulutuksen lähde. Rakennus käyttää kaukolämpöä vuosittain 1 127 512 kWh, mikä tarkoittaa 232 kWh kulutusta jokaista neliometriä kohden. Tämä korkea kulutus voi johtua rakennuksen lämmitystarpeista, sen käyttöasteesta tai pohjoisessa ilmastossa vaadittavasta tehokkaasta lämmityksestä.

Sähköä rakennus käyttää lisäksi 191 535 kWh vuodessa, joka vastaa 39 kWh kulutusta per neliometri. Kun näiden energiamuotojen kulutus painotetaan erityisillä kertoimilla, saadaan koko energiankulutuksen tulokseksi 1 114 868 kWhE/vuosi eli 230 kWhE/m². Tämä painotettu kulutusarvo mahdollistaa rakennuksen energiatehokkuuden vertailun muihin rakennuksiin. Tietojen pohjalta voidaan arvioida, miten energiankulutusta voidaan vähentää esimerkiksi parantamalla eristystä tai optimoimalla lämmitys- ja sähköjärjestelmien käyttöä. Tavoitteena olisi saavuttaa kustannustehokkaampi ja ympäristöystävällisempi energiankulutus pitkällä aikavälillä.

Ilmanvaihto on koneellinen poisto ilman lämmöntalteenottoa. Ilmanvaihtoon ei ole asennettu lämmöntalteenottoa, mikä johtaa merkittäviin lämpöhäviöihin.

8.3 Parannusehdotukset

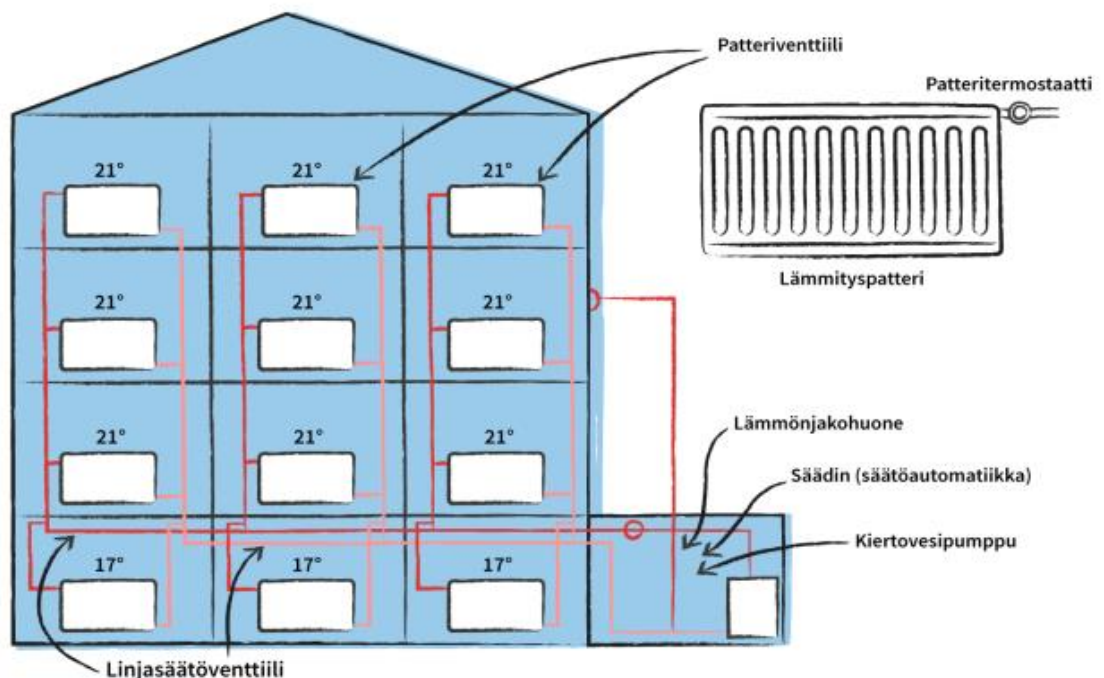
Energiatodistuslaatijan suosituksena oli poistoilman lämmöntalteenoton asentaminen esimerkiksi poistoilmalämpöpumpun (PILP) avulla, ikkunoiden uusiminen, sekä mahdollinen ulkoseinien lisäeristäminen energiankulutuksen pienentämiseksi.

Taloyhtiön suurimmat energiankulutukset kohdistuvat kaukolämpöön ja ilmanvaihtojärjestelmään. Suositellut toimenpiteet, kuten lämmöntalteenoton asentaminen ja ikkunoiden vaihto, voisivat parantaa talon energiatehokkuutta merkittävästi.

9 Järjestelmien vertailu

Opinnäytetyössä vertailun kohteeksi otettiin kaksi erilaista lämmitysjärjestelmää. Molemmat järjestelmät toimisivat rinnakkain kaukolämpöjärjestelmän kanssa. Vertailun lämmitysmuodot ovat maalämpöjärjestelmä ja lämmöntalteenottojärjestelmä (LTO). Kiinteistössä kaukolämpö on ollut käytössä alusta alkaen.

Kuvassa 7 esitetään kiinteistön vesikiertoinen lämmitysjärjestelmä. Lämmitys perustuu kiertovesipumppuun, joka kierrättää lämpimän veden pattereihin. Jokaisessa huoneistossa on lämpöpatteri, jossa on patteritermostaatti säättämässä huoneen lämpötilaa. Kuvassa näkyvät huoneiden lämpötilat on säädetty 21 asteeseen. Alimmassa kerroksessa veden lämpötila on alhaisempi, 17 astetta, mikä tasapainotetaan linjasäätöventtiilien avulla. Lämmönjakohuoneessa sijaitseva säädin automaattisesti säättää kiertovesipumpun toimintaa. Tämä järjestelmä auttaa ylläpitämään tasaista ja energiatehokasta lämmitystä koko rakennuksessa.



Kuva 7. Vesikiertoinen lämmitysjärjestelmän keskeiset osat (19).

9.1 Energiaremontin hankkeen idea

Taloyhtiön energiaremontin idea syntyi, kun naapuriyhtiössä vierailulla oleva hallituksen jäsen kertoi heidän energiaremontistaan. Vieressä olevan taloyhtiön energiaremontin suoritti Smart Heating oy niminen energiaremontteihin erikoistunut yritys. Yritys kävi vierailmassa opinnäytetyön kohteena olevassa taloyhtiössä ja antoi ehdotuksen energiaremontista. Opinnäytetyön kohteena oleva yhtiö kiinnostui siitä ja alkoi selvittämään remontin mahdollisuuksia sekä erilaisia energialähteitä.

Myös kaukolämmön hintakehitys on vaikuttanut taloyhtiön kiinnostukseen selvittää, olisiko energiaremontti voi hyödyllinen taloyhtiölle. Viimeisten vuosien aikana on huomattu kaukolämmön hintakehityksen olleen jatkuvaa.

9.2 Energiamuodon valinta

Opinnäytetyön kohteena oleva As Oy Pasinkartano sijaitse Helsingin Pasilassa. Taloyhtiön sijainti vaikutti energiaremontin päätöksentekoon ja energialähteen valitsemiseen. Taloyhtiö sijaitsee lähellä raitiovaunulinjaa ja taloyhtiön läheisyydessä on muita taloja ja liiketiloja, joka tekee maalämpökaivojen porauksen haastavaksi. Taloyhtiö kiinnostui vieressä olevan taloyhtiön tekemästä ratkaisusta. Päätöksen tekeminen oli helppo, kun molempien taloyhtiön taloyhtiöiden sijainti oli identtinen.

As Oy Pasinkartanon taloyhtiö päätti selvittää kaukolämmön rinnalle poistoilman lämmöntalteenoton asennus mahdollisuuden. Käytännössä sellaista lämmitysjärjestelmää kutsutaan hybridilämmitysjärjestelmäksi.

9.3 Poistoilman lämmöntalteenottojärjestelmä

Poistoilman lämmöntalteenotto vaatii erityisen lämmöntalteenottoyksikön, joka asennetaan joko ilmanvaihtojärjestelmän kokoomakammioon tai rakennuksen katolle. Ennen kuin lämmin poistoilma poistuu rakennuksesta, se kulkee tämän yksikön kautta. Yksikön sisällä on putkisto, jossa kiertävä lämmönkeruuneste kerää lämpöä poistoilmasta, samalla tavoin kuin maalämpökaivojen putkistot keräävät maaperän lämpöä.

Kerätty lämpöenergia siirtyy lämmönkeruulinjaa pitkin rakennuksen tekniseen tilaan, jossa lämpöpumppu sijaitsee. Lämmönkeruulinja voidaan asentaa joko rakennuksen sisä- tai ulkopuolelle. Ulkopuolelle asennettuna se sulautuu hyvin rakennuksen julkisivuun ja muistuttaa sadevesiputkea, mutta se voidaan myös sijoittaa esimerkiksi porraskäytävään. Teknisessä tilassa lämpö siirtyy lämmönkeruunesteestä lämpöpumppuun. Talviaikaan lämpöpumppu siirtää poistoilmasta saadun lämmön kiinteistön lämmönjakoverkoston, kun taas kesällä sitä hyödynnetään lämpimän käyttöveden tuottamiseen. Tämä ratkaisu vähentää huomattavasti kiinteistön ostettavan lämmitysenergian tarvetta. (20.)

9.4 Poistoilman lämmön talteenotto kaukolämmön rinnalla

Poistoilman lämmön talteenotto järjestelmä voidaan liittää osaksi olemassa olevaa lämmitysjärjestelmää, kuten kaukolämpöä. Tämä yhdistelmä voi tuoda huomattavia energiansäästöjä ja parantaa rakennuksen energiatehokkuutta, jopa nostaa sen energialuokitusta kahdella tasolla. Kun poistoilman lämmön talteenotto kytketään kaukolämpöön, on tärkeää noudattaa energiateollisuuden K1-ohjeistusta ja hyödyntää suositeltuja kytkentätapoja. Tällä tavoin varmistetaan, että kaukolämmön paluuvesi jää riittävän viileäksi, jotta se ei aiheuta ongelmia kaukolämpöverkossa. On hyvä huomioida, että lämpöpumpun automaatiojärjestelmä ei yksin riitä optimoimaan lämpöpumpun ja kaukolämmön yhteiskäyttöä, vaan siihen tarvitaan lisäohjausta tehokkaan toiminnan varmistamiseksi. (20.)

10 Energiaremontin kannattavuuden arviointi

Taulukossa 1 on viereistä taloyhtiötä varten tehty kannattavuuden arviointi. Taulukko 1 esittelee tietoja lämmitysenergian kulutuksesta ja kustannuksista ajanjaksolta 2017–2019, erityisesti ennen ja jälkeen saneerauksen. Laskelmassa on otettu huomioon sähkön ja kaukolämmön hinnat sekä vanhat ja uudet kaukolämmön perusmaksut.

Ennen saneerausta rakennuksen kokonaisenergiankulutus oli 1 604 000 kWh. Saneerauksen jälkeen lämmityksestä 80 % tuotetaan lämpöpumpuilla, jotka kuluttavat 1 183 468 kWh, ja loput 20 % tuotetaan kaukolämmöllä (291 414 kWh). Lämpöpumppujen sähkönkulutus on laskettu olevan 327 038 kWh vuodessa. CO₂-päästöjen osalta laskelma osoittaa merkittävän vähennyksen. Ennen saneerausta rakennuksen CO₂-päästöt olivat 304 760 kg, mutta saneerauksen jälkeen ne ovat laskeneet 58 646 kiloon, mikä tarkoittaa 81 % päästövähennystä. Tämä vähennys vastaa 1 532 813 kilometrin ajomatkaa henkilöautolla.

Saneeraus tuo merkittäviä kustannussäästöjä. Ilman saneerausta lämmityskulut olisivat olleet 196 341 €, mutta saneerauksen jälkeen ne laskevat 94 270 euroon, mikä merkitsee 102 071 € eli 52 % säästöä vuosittaisissa lämmityskuluissa. Laskelma selvittää, että energiatehokkuuden parantaminen vähentää merkittävästi sekä päästöjä että kustannuksia.

Energiansäästölaskelmaa varten käytetyt tiedot on saatu isännöitsijältä.

Taulukko 1 lämmityskulut ja CO₂-Päästöt

Kulutustiedot vuodelta	2017–2019
Sähkön hinta ilman perusmaksua	140 €/MWh
Kaukolämmön hinta ilman perusmaksua	107 €/MWh
Kaukolämmön perusmaksu vanha (arvioitu)	24 713 €

Kaukolämmön perusmaksu uusi (arvioitu)	17 299 €
Kokonaiskulutus ennen saneerausta	1 604 000 kWh
Lämpöpumppujen osuus lämmöntuotosta	1 183 468 kWh (80 %)
Kaukolämmön osuus lämmöntuotosta	291 451 kWh (20 %)
Lämpöpumpun sähkönkulutus	327 038 kWh
CO ₂ -päästöt ennen saneerausta	304 760 kg/a
CO ₂ -päästöt saneerauksen jälkeen	58 646 kg/a
Säästö CO ₂ -päästöissä	246 114 kg (81 %)
Vastaa henkilöautolla ajoa	1 538 213 km
Lämmityskulut tulevaisuudessa ilman saneerausta	196 341 €
Lämmityskulut saneerauksen jälkeen	94 270 €
Säästö lämmityskuluissa	102 071 € (52 %)

Tämän laskelman perustella kiinteistön kokonaisenergiakulutusta on saatu laskettua 5–15 % energiaremontilla. Säästöt saadaan uudella automaatiolla, tarkemmalla säädöllä ja lämmitysjärjestelmän oppitunnilla. Laskennallinen säästö perustuu toteutetuista referenssikohteista saatuun mittausdataan.

Taloudellisesti saneeraus tuo huomattavia säästöjä. Ilman saneerausta lämmityskustannukset olisivat huomattavasti korkeammat. Saneerauksen jälkeen lämmityskustannukset laskevat merkittävästi, ja kokonaisuudessaan investointi tuottaa merkittäviä säästöjä sekä energiakuluissa että ympäristövaikutuksissa.

10.1 Investointilaskelma

Taulukko 2 esittelee projektin taloudellisia arvioita 20 vuoden ajalta sisältäen tiedot säästöistä, lainamäärästä, kassavirrasta sekä tuotto prosentista. Taulukko havainnollistaa, miten vuosittaiset säästöt kasvavat, lainan määrä pienenee, ja projektin tuotto prosentti nousee ajan myötä. Laskelmassa tarkastellaan vuosittain saatavia säästöjä lämmityskustannuksissa sekä projektin tuottoa suhteessa lainan määrään ja kassavirtaan.

Ensimmäisinä vuosina investoinnin säästöt ja tuotto kasvavat maltillisesti, mutta ne lisääntyvät huomattavasti ajan kuluessa. Alussa lainan määrä on korkeampi, mutta säästöjen kasvaessa ja lainan lyhentyessä tuotto-osuus nousee merkittävästi. Kassavirta pysyy tasapainossa useiden vuosien ajan, mikä tarkoittaa, että hankkeen rahoitus ja tuotot kattavat investoinnin kustannukset. Laskelman loppupuolella, kun laina on kokonaan maksettu, projektin säästöt kasvavat merkittävästi ja tuotto paranee huomattavasti, saavuttaen korkeita prosentuaalisia tuottoasteita. Tämä osoittaa, että investointi energiatehokkuuteen alkaa tuottaa merkittäviä taloudellisia hyötyjä erityisesti pitkällä aikavälillä.

Yhteenvedon voidaan todeta, että tämä investointi on kannattava pitkän aikavälin ratkaisu, joka vähentää merkittävästi lämmityskuluja ja tuottaa kasvavaa taloudellista hyötyä, vaikka alkuvaiheessa lainan määrä on huomattava.

Investointi	629 920 €
Kaukolämmön hinnan korotus	4.0 %
Sähkön hinnan korotus	1.0 %
Lainan korko	4.0 %
Huolenpitokulut	2 530 €

Huolenpito hinnankorotus

3.0 %

Taulukko 2 Energiaremontin taloudelliset vaikutukset ja takaisinmaksu vuosina 1–20

Aika	Säästö	Lainamäärä	Kassavirta	Tuotto
1 vuosi	102 071 €	629 920 €	0 €	11.8 %
2 vuosi	107 527 €	555 575 €	0 €	13.1 %
3 vuosi	113 237 €	472 877 €	0 €	14.6 %
4 vuosi	119 211 €	381 238 €	0 €	16.1 %
5 vuosi	125 460 €	280 041 €	0 €	17.7 %
6 vuosi	131 997 €	168 630 €	0 €	19.4 %
7 vuosi	138 835 €	46 310 €	87 652 €	21.3 %
8 vuosi	145 985 €		142 874 €	22.7 %
9 vuosi	153 462 €		150 257 €	23.9 %
10 vuosi	161 279 €		157 979 €	25.1 %
11 vuosi	169 452 €		166 053 €	26.4 %
12 vuosi	177 996 €		174 495 €	27.7 %
13 vuosi	186 927 €		183 320 €	29.1 %
14 vuosi	196 260 €		192 545 €	30.6 %

15 vuosi	206 014 €		202 188 €	32.1 %
16 vuosi	216 207 €		212 266 €	33.7 %
17 vuosi	226 857 €		222798 €	35.4 %
18 vuosi	237 985 €		233 803 €	37.1 %
19 vuosi	249 609 €		245 302 €	38.9 %
20 vuosi	261 752 €		257 316 e	40.9 %
Yhteensä	3 228 124 €	2 628 772 €		25.9 %

10.2 Tulokset

Taloyhtiö päätti ryhtyä hybridilämmitysjärjestelmän toteutukseen, jossa kaukolämmön rinnalle asennetaan poistoilman lämmön talteenottojärjestelmä (LTO). Tämä päätös perustui energiankulutuksen, kustannusten ja hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen tähtääviin tavoitteisiin. Vaikka järjestelmän toteutus on vielä kesken, alustavat laskelmat osoittavat merkittäviä hyötyjä järjestelmän valmistumisen jälkeen:

Ennusteiden mukaan lämmöntalteenoton osuus lämmöntuotannosta nousee merkittävästi. Remontin myötä lämmityskulut vähenevät arviolta 52 % nykyisestä tasosta, mikä tarkoittaa kustannusten putoamista 196 341 eurosta 94 270 euroon vuodessa.

Laskelmien perusteella CO₂-päästöt vähenevät arviolta 81 % järjestelmän käyttöönoton jälkeen. Päästöjen odotetaan laskevan 304 760 kilosta 58 646 kiloon vuodessa, mikä vastaa merkittävää vähennystä ympäristökuormituksessa.

Vaikka investoinnin alkuvaiheen kustannukset ovat merkittävät, pitkän aikavälin säästöt tekevät projektista taloudellisesti kannattavan. Alustavat laskelmat osoittavat, että säästöt kasvavat vuosi vuodelta ja investoinnin takaisinmaksuaika on suhteellisen lyhyt.

Toteutuksen edetessä hybridilämmitysjärjestelmän odotetaan parantavan merkittävästi taloyhtiön energiatehokkuutta sekä pienentävän kaukolämmön osuutta lämmöntuotannosta. Tämä tukee taloudellisia säästöjä ja ympäristöystävällisyyttä pitkällä aikavälillä.

11 Yhteenveto

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, miten kerrostaloyhtiö voisi parantaa energiatehokkuuttaan ja vähentää lämmityskustannuksiaan. Työssä tutkittiin erityisesti sitä, miten eri lämmitysjärjestelmät, kuten maalämpö ja lämmöntalteenotto, voisivat auttaa saavuttamaan nämä tavoitteet. Tavoitteena oli myös tutkia, miten energiaremontti voisi vaikuttaa rakennuksen arvoon ja kuinka pitkä takaisinmaksuaika investoinnilla olisi.

Opinnäytetyön tulokset osoittavat, että hyvin toteutettu energiaremontti voi tuoda merkittäviä säästöjä taloyhtiölle. Suosituksena on, että taloyhtiöt harkitsisivat hybridilämmitysjärjestelmiä, jotka yhdistävät useita energialähteitä, sillä ne tarjoavat parhaan hyödyn pitkällä aikavälillä.

Tutkimuksen kohteena oli kerrostaloyhtiö Helsingin Pasilassa. Tämä kahdeksankerroksinen kerrostalo on rakennettu vuonna 1977, ja siinä on 77 asuntoa. Talon nykyinen lämmitysmuoto on kaukolämpö, ja taloyhtiö halusi selvittää mahdollisuuksia siirtyä osittain tai kokonaan muihin lämmitysmuotoihin, kuten maalämpöön tai lämmöntalteenottoon.

Opinnäytetyössä verrattiin kahta erilaista lämmitysjärjestelmää: maalämpöä ja lämmöntalteenottoa. Tutkimuksen perusteella taloyhtiö päätyi harkitsemaan hybridilämmitysjärjestelmää, jossa yhdistetään useita eri lämmitysmuotoja, kuten kaukolämpö ja lämmöntalteenotto. Hybridijärjestelmä on joustava ja energiatehokas, sillä se mahdollistaa energianlähteiden käytön tilanteen mukaan. Esimerkiksi kun sähkö on edullista, käytetään lämmöntalteenottoa, ja kun sähkön hinta nousee, siirrytään kaukolämmön käyttöön.

Hybridilämmityksellä taloyhtiö voi vähentää energiakustannuksiaan merkittävästi. Lisäksi se vähentää asumisen hiilidioksidipäästöjä, mikä on tärkeää ympäristön kannalta.

Järjestelmä on myös käyttäjäystävällinen, sillä älykäs ohjausjärjestelmä huolehtii lämmityksestä automaattisesti. Aukkaat saavat myös tarkat raportit energiankulutuksesta, mikä helpottaa sen seuraamista ja optimointia.

Lähteet

1 Ympäristöministeriö. 2017. Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta (1010/2017). <<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20171010>>. Luettu 20.10.2024

2 Energiaremontti – energiatehokkuus nousuun remontoimalla. 2023. Verkkoaineisto. <<https://skvl.fi/ajankohtaista/energiaremontti-energiatehokkuus-nousuun-remontoimalla/>>. Luettu 04.7.2024.

3 Energiatehokkuus. Verkkoaineisto. < <https://ym.fi/rakennusten-energiatehokkuus>>. Luettu 24.11.2024.

4 Ostetun lämmitysenergian hinta. 2023. Verkkoaineisto, <https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__ehi/statfin_ehi_pxt_13nl.px/chart/chartViewLine/>. Luettu 04.7.2024.

5 Lämmitys. Verkkoaineisto. <<https://ilmastoinfo.hsy.fi/verkkokurssit/energiaekspertti/lessons/johdanto-taloyhtio-ja-energia-3/topics/asumisen-energiankulutus-suomessa/>>. Luettu 16.7.2024.

6 Ympäristöministeriö. 2017. Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta (1010/2017). <<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20171010>>. Luettu 25.10.2024

7 Lämmitys. Verkkoaineisto. <https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/energiatehokas_taloyhtio/sisailmasto>. Luettu 16.7.2024.

8 Lämmitys. Verkkoaineisto. <https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/energiatehokas_taloyhtio/lammitys/lammonjakokeskuksen_uusinta_kannattaa_tehda_suunnitelmallisesti/lammonohjauksella_saastoja>. Luettu 16.7.2024.

9 Lämmitys. Verkkoaineisto. < https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/energiatehokas_taloyhtio/lammitys>. Luettu 18.7.2024.

10 Asumisen Lämmitys. Verkkoaineisto. < https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__asen/statfin_asen_pxt_11zs.px/chart/chartViewColumn/>. Luettu 19.7.2024.

11 Lämmitysjärjestelmän valinta. Verkkoaineisto. <https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/energiatehokas_pientalo/lammitysjarjestelman_valinta>. Luettu 02.10.2024.

12 Hybridijärjestelmän toiminta. Verkkoaineisto. <<https://hogforsgst.com/fi/blogi/hybridilammitys-mita-se-on-ja-miten-se-toimii/>>. Luettu 21.8.2024.

13 Hybridilämmitys- energiatehokas ratkaisu. Verkkoaineisto. < <https://energiaykkonen.fi/hybridilammitys-energiatehokas-ratkaisu/>>. Luettu 11.7.2024.

14 Hybridilämmityksen ohjaus. Verkkoaineisto. < https://www.energiatehokas-koti.fi/suunnittelu/talotekniikan_suunnittelu/lammitys/hybridilammitys>. Luettu 11.7.2024

15 Uusiutuva energia. Verkkoaineisto. < https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia >. Luettu 06.10.2024.

16 Taloyhtiön energiankulutus. Verkkoaineisto. <<https://ilmastoinfo.hsy.fi/verkkokurssit/energiaekspertti/lessons/johdanto-taloyhtio-ja-energia-3/topics/taloyhtion-energiankulutus-2/>>. Luettu 11.7.2024.

17 Hankintaopas. Verkkoaineisto. <https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/lampopumput/lampopumppujen_hankintaopas_kunnille_ja_taloyhtioille/hankesuunnittelu16_Lampopumpun_hankintaopas>. Luettu 24.7.2024.

18 Yhteiskäyttölaitteiden energiankulutus. Verkkoaineisto. <<https://yhdedssa.fortum.fi/kodinkoneiden-sahkonkulutus-tiedatko-paljonko-laitteesi-kuluttavat>>. Luettu 24.7.2024.

19 Lämmönjako rakennuksessa. Verkkoaineisto. <<https://ilmastoinfo.hsy.fi/verkkokurssit/vuokralaisen-energiaeksperttikurssi/lessons/lammitys-3/topics/lammonjako-rakennuksessa/>>. Luettu 24.7.2024

20 Poistoilman lämmön talteenotto järjestelmä. Verkkoaineisto. <<https://www.tomallensenera.fi/lammon-talteenotto#jarjestelma>>. Luettu 21.8.2024

Tilan nimi: ei tilaa

1/7



Isännöitsijäntodistus - yhtiön tiedot

Yhtiö: Asunto Oy Kotikonnuntie 9
Raportin päivämäärä: 25.11.2024

1. Taloyhtiö			
Taloyhtiö			
Yhtiön nimi	Asunto Oy Kotikonnuntie 9		
Y-tunnus	0119212-0		
Kaupparekisterimerkinnän päivämäärä	10.12.1965		
Voimassa olevan yhtiöjärjestyksen päivämäärä	10.9.2015		
Osakeluettelon ylläpito siirretty osakehuoneistorekisteriin	5.10.2023		
Osakekirjojen painaja			
Sijainti			
Katuosoite	Kotikonnuntie 9		
Postinumero	00940	Kaupunki	Helsinki
Yhteystiedot			
Hallituksen puheenjohtaja	Mika Kääriäinen		
Isännöitsijätoimisto	Kiinteistö-Tahkola Helsinki Oy		
Toimipiste	Kiinteistö-Tahkola Vantaan toimipiste		
Osoite	Turvalaaksonkaari 2, 3. krs, 01740 Vantaa		
Isännöitsijä	Karelia Jarva-Gül		
Sähköposti	karelia.jarva-gul@kiinteistotahkola.fi		
Puhelinnumero	020 7488 238		
Kiinteistöhuolto	HT-Kiinteistöpalvelu Oy		

Lain mukaan purettavien materiaalien asbesti pitää kartoittaa ennen purkutyötä, jos rakennus on rakennettu ennen vuotta 1994. Jos osakas aikoo remontoida tällaisessa talossa olevaa huoneistoaan, hänen tulee teettää asbestikartoitus purettaviin materiaaleihin.

2. Yhtiön tiedot

2.1 Tontin tiedot

Yleiset tiedot	
Kiinteistötunnus	91-47-32-4
Pinta-ala, m2	2052,70
Rakennusoikeus	
Myönnetty rakennusoikeus, m2	-
Käytetty rakennusoikeus, m2	-
Käyttämätön rakennusoikeus, m2	-
Sijaintitiedot	
Kaupunki/maa	091
Kaupunginosa	047
Kortteli	0032
Tontti/tila	0004

Tilan nimi: ei tilaa

2 / 7

Katuosoite	Kotikonnuntie 9
Postinumero	00940
Omistajatiedot	
Tontin omistus	Vuokrattu
Vuokranantaja	Helsingin kaupunki
Vuokrauksen päättymispäivä	31.12.2025
Vuosivuokra	3130,00
Tarkistusperuste	Elinkustannusindeksi

Yleiset tiedot	
Kiinteistötunnus	091-047-0032-0005
Pinta-ala, m2	12698,20
Rakennusoikeus	
Myönnetty rakennusoikeus, m2	-
Käytetty rakennusoikeus, m2	-
Käyttämätön rakennusoikeus, m2	-
Sijaintitiedot	
Kaupunki/maa	091
Kaupunginosa	047
Kortteli	0032
Tontti/tila	0005
Katuosoite	Kotikonnuntie 9
Postinumero	00940
Omistajatiedot	
Tontin omistus	Vuokrattu
Vuokranantaja	Helsingin kaupunki
Vuokrauksen päättymispäivä	31.12.2025
Vuosivuokra	40500,00
Tarkistusperuste	Elinkustannusindeksi

2.2 Rakennusten tiedot

Yhteenveto rakennuksista						
Rakennusten lukumäärä		2				
Huoneistoala, m2	6979,00	Kerrosala, m2	14063,00			
Porrashuoneiden lukumäärä	6	Rakennusten tilavuus, m3	28500,00			
Rakennuslistaus						
Nimi	Tyyppi	Kerrosten lukumäärä	Valmistumisvuosi	Hissi (kpl)	Pinta-ala (m2)	Tilavuus (m3)
Talo A	Kerrostalo	7	1966	3	-	-
Talo B	Kerrostalo	7	1966	3	-	-

2.3 Kiinteistön tekniset tiedot ja kunto

Talo A	
Tiedot rakenteista	
Pääasiallinen rakennusaine	Betoni

Tilan nimi: ei tilaa

Kattomateriaali	Huopa
Kattotyyppi	Tasakatto
Tiedot LVI järjestelmistä	
Lämmönjakotapa	Vesikiertoinen
Lämmitysenergia	Kaukolämpö
Jäähdytysjärjestelmä	Ei
Ilmanvaihtotapa	Koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä
Tietoteknisten järjestelmien tiedot	
Antennijärjestelmän tyyppi	Kaapeli-tv
Antennijärjestelmän palveluntarjoaja	DNA Welho Oy
Laajakaistajärjestelmä tyyppi	DNA Taloyhtiönetti perusnopeus 10M
Internetyhteyden palveluntarjoaja	DNA Welho Oy
Talo B	
Tiedot rakenteista	
Pääasiallinen rakennusaine	Betoni
Kattomateriaali	Huopa
Kattotyyppi	Tasakatto
Tiedot LVI järjestelmistä	
Lämmönjakotapa	Vesikiertoinen
Lämmitysenergia	Kaukolämpö
Jäähdytysjärjestelmä	Ei
Ilmanvaihtotapa	Huippuimuri
Tietoteknisten järjestelmien tiedot	
Antennijärjestelmän tyyppi	Kaapeli-tv
Antennijärjestelmän palveluntarjoaja	DNA Welho Oy
Laajakaistajärjestelmä tyyppi	DNA Taloyhtiönetti perusnopeus 10M
Internetyhteyden palveluntarjoaja	DNA Welho Oy
2.4	Tilojen tiedot

Tilan nimi: ei tilaa

4 / 7

Tilaluettelo					
Tilan tyyppi	Yhteensä			Taloyhtiön omistuksessa	
	Tilojen lukumäärä	Pinta-ala, m2	Osakemäärä	Tilojen lukumäärä	Pinta-ala, m2
Asuinhuoneisto	111	6926,50	38000	-	-
Asuinhuoneisto - talonmies	1	52,50	-	-	-
Kerhohuone	1	-	-	-	-
Liiketila	1	75,00	-	-	-
Moottoripyöräpaikka	1	-	-	-	-
Pesutupa	1	-	-	-	-
Sauna	1	-	-	-	-
Tekninen tila	1	-	-	-	-
Ulkoiluväline varasto	1	-	-	-	-
Varasto	1	-	-	-	-
Varasto - kellari	1	-	-	-	-
Varasto - Lastenvaunut	1	-	-	-	-
Yhteenveto autopaikoista					
Autopaikkojen jakosäännöt			-		
Toteutetut autopaikat	91	Autotalli/hallipaikat		26	
Muut autopaikat	4 moottoripyöräpaikkaa	Autopaikat yhtiön hallinnassa		Kyllä	
Tarkemmat tiedot autopaikoista					
Autopaikan tyyppi	Yhteensä			Yhtiön omistuksessa	
	Tilojen lukumäärä	Pinta-ala, m2	Osakemäärä	Tilojen lukumäärä	Pinta-ala, m2
Autopaikka - piha	1	-	-	-	-
Autopaikka - talli	1	443,90	-	-	-
2.5 Korjaushistoria sekä päätetyt ja käynnissä olevat korjaukset					
Suoritetut korjaukset					
Ajankohta	Projektin vaihe	Projekti			
Päätetyt ja käynnissä olevat korjaukset					
Arvioitu ajankohta	Projektin vaihe	Projekti			
2023	Päätetty	ikkunoiden tiivistykset			
2023	Päätetty	ylätalon autotallin päädyn asfaltointikorjaukset			
2023	Päätetty	ilmanvaihtojärjestelmän nuohous ja säätö			
2023	Päätetty	muita pienkorjauksia Talopesulan kuivauslaitteiden uusiminen			
2023	Päätetty	poistoilman lämmöntalteenotot kilpailutus			
2023	Päätetty	betonirakenteiden kuntotutkimukset			
2.6 Yhtiön muut tiedot					
Vakuutukset					
Vakuutustyyppi	Sopimuksen nimi	Osapuoli	Kuvaus		
Vakuutus	All Risk-vakuutus	Fennia			
Taloyhtiön kunnossapitoraportit					

Tilan nimi: ei tilaa

5 / 7

Raportin tyyppi	Raportin status
Hallituksen kunnossapitotarveselvitys	Kyllä
Hallituksen kunnossapitotarveselvityksen päivämäärä	1.1.2023
Kunnossapitosuunnitelma	Ei
Kunnossapitosuunnitelman päivämäärä	

Yhtiön lisätiedot isännöitsijäntodistuksella

Yhtiössä on käynnistetty tontin täydennysrakentamisen esiselvitys katso 19.4.2023 osakasinfon materiaali. Ylimääräinen yhtiökokous teki 11.3.2024 seuraavat päätökset:

- esiteltiin lisärakentamishankkeen etenemissuunnitelma seuraavasti:

1. Kevättalvi 2024

Viemme hankkeeseen ryhtymisen ylimääräiseen yhtiökokoukseen päätettäväksi

- Valtuutus hakea asemakaavamuutosta
- Valtuutus valita hankkeelle kumppani
- Valtuutus solmia tarvittavat sopimukset

2. Kevät 2024

- Haetaan asemakaava muutosta yhdessä tonttiyksikön kanssa
- Käynnistetään hanke yhdessä tonttiyksikön kanssa

3. Syksy- ja loppuvuosi 2024

- Haetaan tarjouksia rakennusliikkeiltä
- Valitaan kumppani tarjousten pohjalta
- Tehdään esisopimus kumppanin kanssa

Päätettiin äänestyksen jälkeen (puolesta 13.915 ääntä ja osaketta ja vastaan 801 ääntä ja osaketta valtuuttaa hallitus

hakemaan asemakaavamuutosta yhtiön vuokratontille rakennettaville uudisrakennuksille asuinkerrostalo

1 – 2 kpl ja joiden koko olisi yhteensä 5.000 – 8.000 k-m². Omistumuodot ovat: vapaarahoitteinen omistus, osaomistus tai asumisoikeus.

Valtuutettiin hallitus valitsemaan hankkeelle kumppani seuraavin reunaehdoin:

o k-m² korvaus 300 – 500 €/k-m²

o lohkottavan vuokratontin/-tonttien vapaa määrittämäinen

o valtuutettiin hallitus päättämään lohkottavan tontin/tonttien pinta-alat ja sijainnit yhdessä kaavoittajan ja yhteistyökumppanin kanssa.

- Valtuutetaan hallitus solmimaan tarvittavat sopimukset hallituksen valitsemien yhteyskumppanien kanssa seuraavista asioista:

o kaavamuutosesityksen laatiminen

o kaavamuutoksen hakemiselle

o rakennusoikeusmäärän määrittämiselle

o maksettavalle korvaukselle

o voimassaolo 31.12.2026 saakka

o toteutuksen ehdot (rakennusoikeus-korvauksen maksaminen ja uudisrakennusten toteutuksen aikataulu)

o hankkeen kustannusarvio 10.000 ja rahoitus vuoden 2024 talousarviosta

Päätettiin, että vuonna 2024 suoritetaan enintään 773.882 €:lla seuraavat korjaustyöt:

o hissien uusinta

o Bauer-laitteiston asennus lämmitysverkostoon

o sähköautojen latausselvitys

valtuutettiin hallitus tilaamaan työt valitsemaltaan urakoitsijalta enintään hankkeen kokonaiskustannusarvion mukaisesti.

Päätettiin vuoden 2024 korjaustöiden rahoitukseen liittyen seuraavista asioista:

Tilan nimi: ei tilaa

6 / 7

- o käytetään hankkeen rahoitukseen 20.000 € vuoden 2024 talousarviosta
- o valtuutettiin hallitus nostamaan valitsemastaan rahoituslaitoksesta enintään 765.000 €:n suuruinen limiittiluotto, joka konvertoidaan rakennushankkeen valmistuttua lainaksi, jonka laina-aika on kymmenen vuotta

- valtuutettiin hallitus tarvittaessa perimään enintään kaksi ylimääräistä hoitovastiketta ja rahoitusvastiketta tai jättää perimättä 1-2 hoito- ja rahoitusvastiketta.
- päätettiin lainanlyhennysrahaston kartuttamisesta siten, että osakkaiden maksamat lainaosuussuoritukset rahastoidaan sekä velkakirjaehtoisten lainanlyhennysten määrä tuloutetaan ja hallituksella on valtuudet päättää tuloutuksen määrä tuloksen tasauksen mukaisesti. (katso yhtiökokoustiedote 2024)

Yhtiön huoneistoihin on asennettu huoneistokohtaiset mittarit, vedestä suoritetaan eri korvaus käyttäen perusteena mittarien osoittamia kulutusmääriä.

Huoneistojen parvekkeiden parvekelasien hankinnasta ja kunnossapidosta vastaa osakkeenomistaja. Osakkaiden asentamien ilmalämpöpumppujen vastuu siirtyy kaupassa uudelle osakkaalle.

Asunto Oy Kotikonnuntie 9 on siirtynyt huoneistotietojärjestelmään. Asuntokauppojen yhteydessä ostaja/tämän edustaja on velvollinen toimittamaan isännöintitoimistoon kauppakirjan, jotta osakkaan maksuvastuu voidaan päivittää. Lisäksi kaupoista on ilmoitettava maanmittauslaitokselle, joka kirjaa osakassirron.

3. Yhtiön taloustiedot				
Yhtiön taloudellinen yhteenveto				
Yhtiö ALV rekisteröity	ET	Kiinnitykset yhteensä	5 884 619,00 €	
Yhtiön vastikkeet ja käyttökorvaukset				
Tuote	Yksikköhinta	Yksikkö		
Asuinhuoneistovuokra	1,00 €	kpl		
Autopaikka kylmä	6,00 €	kpl		
Autopaikkavuokra	15,00 €	kpl		
Autotallivuokra	5,40 €	m2		
Hoitovastike	5,40 €	m2		
Kylmä vesi	4,59 €	kpl/kulutus		
Liiketilavuokra	500,00 €	kpl		
Lämmin vesi	10,32 €	kpl/kulutus		
Pääomavastike 1	3,30 €	velallinen m2		
Pääomavastike 2, Kattoremontti	0,95 €	velallinen m2		
Saunamaksu	12,00 €	kpl		
Varastovuokra	1,00 €	kpl		
Velkajärjestely huon. F 102	1,00 €	kpl		
Vesimaksu ennakko	20,00 €	kpl		
Luottotilit				
Nimi	Tunniste	Päivämäärä	Hyväksyty määrä	Käytetty määrä
-	-	-	-	-
Lainat				
Nimi	Lainatyyppi	Päivämäärä	Lainapääoma	
Linjasaneerauslaina	Pääomavastikelaina	30.11.2024	1 528 511,21 €	

Tilan nimi: ei tilaa

7 / 7

Lainat			
Nimi	Lainatyyppi	Päivämäärä	Lainapääoma
	Aina kuluttomat ylimääräiset osakaslyhennykset. Ilmoitus halutun lyhennyskuukauden 10. päivä mennessä kirjanpitäjälle lainaosuuden poismaksamisesta. Kiinteistö-Tahkola perii aina hinnaston mukaisen lainaosuuslaskelma kulun.		
PO-vastike 2, kattoremontti 4944050810015407	Pääomavastikelaina	30.11.2024	330 791,68 €
	Aina kuluttomat ylimääräiset osakaslyhennykset. Ilmoitus halutun lyhennyskuukauden 10. päivä mennessä kirjanpitäjälle lainaosuuden poismaksamisesta. Kiinteistö-Tahkola perii aina hinnaston mukaisen lainaosuuslaskelma kulun.		
Hoitolaina hissiurakka	Hoitolaina	30.11.2024	378 950,00 €
	-		

4. Todistuksen allekirjoitukset	
Todistuksen käyttötarkoitus	-
Todistuksen tilaaja	
Tilaajan nimi	
Todistuksen antaja	
Antajan nimi	Allekirjoitus
Karelia Jarva-Gül puolesta Suman Deb	

5. Liitteet	
Liitteen tyyppi	
Tilinpäätös (sis. Toimintakertomus)	
Talousarvio	
Yhtiöjärjestys	
Energiatodistus	
Kiinteistön PTS-ehdotus	
Pohjapiirros	
Huoneiston muutostyöilmoitushistoria	
Muut liitteet	