



Heidi Fagerström

Kestävä kehitys asunto-osakeyhtiön korjausrakentamisessa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Talotekniikka

Insinöörityö

21.9.2024

Tiivistelmä

Tekijä:	Heidi Fagerström
Otsikko:	Kestävä kehitys asunto-osakeyhtiön korjausrakentamisessa
Sivumäärä:	62 sivua + 2 liitettä
Aika:	21.9.2024
Tutkinto:	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Talotekniikka
Ammatillinen pääaine:	Kiinteistöjohtaminen
Ohjaaja:	Lehtori Tommi Mäntyselkä

Insinööriyden tavoitteena oli selvittää, mitä kestävä kehitys tarkoittaa asunto-osakeyhtiön korjausrakentamisessa ja esitellä erilaisia korjaustoimia, joita voidaan toteuttaa energiatehokkuuden parantamiseksi ja päästöjen vähentämiseksi. Työssä toteutettiin pääkaupunkiseudulla toimivan isännöintitoimiston isännöitsijöille kysely, jossa kysyttiin asiakkaana olevien taloyhtiöiden hallitusten kiinnostusta toteuttaa korjausrakentamista kestävä kehityksen ja energian säästämisen näkökulmasta.

Insinööriyden raportti käsittelee kestävä kehityksen periaatteita, asunto-osakeyhtiön ominaispiirteitä, korjausrakentamista ja rakennuksen energiankulutukseen vaikuttavia korjauksia ja muita toimenpiteitä. Työssä esitellään kyselytutkimuksen tulokset, ja insinööriyden raportin pohjalta laadittiin lyhyt opas taloyhtiön hallituksen jäseniä varten.

Kyselytutkimuksen perusteella voidaan tehdä johtopäätös, että kestävä kehityksen ja energiansäästämisen näkökulmat kiinnostavat kohdeyrityksen isännöimiä taloyhtiöitä, mutta korjaushankkeiden laajempaan ja monipuolisempaan suunnitteluun ei tällä hetkellä olla valmiita investoimaan. Saatujen vastausten perusteella osakkaiden maksettavaksi tulevien vastikkeiden ja maksujen tasoa sekä tulevien korjaushankkeiden rahoitusta ei pääsääntöisesti suunnitella isännöitävissä taloyhtiöissä pidemmällä aikavälillä kuin vuosi kerrallaan.

Insinööriyden voidaan hyödyntää kohdeyrityksessä koulutustarkoituksessa. Jatkotutkimuksena voitaisiin selvittää asiakkaana olevien taloyhtiöiden odotuksia ja tarpeita korjaushankkeissa. Yrityksessä kannattaisi lisätä korjausrakentamiseen liittyvää koulutusta isännöitsijöille sekä tietämystä teknisistä ja taloudellisista asioista.

Avainsanat: asunto-osakeyhtiö, korjausrakentaminen, kestävä kehitys

Tämän oppinäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

Abstract

Author: Heidi Fagerström
Title: Sustainable Development in Housing Company Renovations
Number of Pages: 62 pages + 2 appendices
Date: 21 September 2024

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Building Services Engineering
Professional Major: Real Estate Management
Supervisor: Tommi Mäntykoski, Senior Lecturer

The purpose of the final year project was to study sustainable development in renovations of housing companies. The goal was to define various ways in which energy efficiency can be improved, and carbon dioxide emissions reduced.

Methods used in defining energy efficiency saving efforts were collected, among other things, from literature and websites created by government authorities. The thesis included a multiple-choice questionnaire to administrative property managers regarding the interest of a housing company's board to implement energy saving renovations and finance planning.

The result of the final year project was a report about sustainable development in housing companies and a brief guide for the board of housing companies. As a conclusion from the questionnaire, it could be established that housing companies' boards are interested in sustainable development and energy savings. The boards are mainly not prepared to invest any funds for more thorough renovation planning. Planning of renovations and fees for housing company shareholders often lack long-term planning.

The bachelor's thesis can be used for educational purposes for an inexperienced administrative property manager. The brief guide that resulted from the final year project can be shared to housing company boards.

Keywords: housing company, sustainable development, renovation

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Kestävän kehityksen periaatteet	1
2.1	Kansainvälinen ilmastopoliittikka	2
2.2	Energiatehokkuusdirektiivi	3
2.3	EU-taksonomia ja vihreä rahoitus	4
2.4	Rakentamislaki	6
2.5	Kestävä kehitys kiinteistö- ja rakennusalalla	7
2.6	Vastuullinen ja kestävä asunto-osakeyhtiö	9
3	Asunto-osakeyhtiö	10
3.1	Toimielimet	10
3.2	Päätöksenteko yhtiökokouksessa	12
3.3	Kunnossapitovastuu	13
3.4	Kiinteistöstrategia	14
3.5	Korjaushankkeen osapuolet	18
3.6	Korjaushankkeen rahoitus	19
4	Korjausrakentaminen asunto-osakeyhtiössä	21
4.1	Rakennuksen osien tekniset käyttöiät	23
4.2	Rakennuksen energiankulutuksen jakaantuminen	25
4.3	Rakentamisen kiertotalous ja hiilijalanjälki	27
4.4	Korjaushankkeen suunnittelu	30
4.5	Korjaushankkeen kulku	33
5	Rakennuksen energiakulutukseen vaikuttavat toimet ja -korjaukset	37
5.1	Energiakatselmus	39
5.2	Lämmitysverkoston perussäätö	39
5.3	Ilmanvaihtojärjestelmän perussäätö	39
5.4	Vesikalusteet ja käyttövesiverkoston perussäätö	40
5.5	Valaisimet	41
5.6	Aurinkoenergia	41
5.7	Lämpöpumput	42
5.8	Viherkatot ja piha-alueet	43

5.9	Ulkovaipan tiivistys	44
5.10	Lämmitystavan vaihto	45
5.11	Lämmöntalteenotto	46
5.12	Ikkunat ja ovet	46
5.13	Energian jakelu- ja rakennusautomaatiojärjestelmä	47
6	Kyselytutkimus	47
6.1	Kyselytutkimuksen toteutus ja kysymykset	47
6.2	Kyselytutkimuksen tulokset	49
7	Yhteenveto	56
	Lähteet	59
	Liitteet	
	Liite 1: Kyselytutkimuksen kysymykset	
	Liite 2: Opas asunto-osakeyhtiön hallitukselle	

1 Johdanto

Tämän insinööriyön tavoitteena on selvittää, mitä kestävä kehitys tarkoittaa asunto-osakeyhtiön korjausrakentamisessa. Raportissa perehdytään kestäväan kehitykseen, asunto-osakeyhtiön ominaispiirteisiin ja asunto-osakeyhtiöiden korjausrakentamiseen. Työn tavoitteena on esitellä erilaisia korjaustoimia, joita asunto-osakeyhtiö voi tehdä parantaakseen energiatehokkuuttaan ja samalla vähentääkseen omalta osaltaan asumisesta aiheutuvia päästöjä.

Insinööriyö on tehty pääkaupunkiseudulla toimivalle isännöintitoimistolle, jonka palveluksessa on 45 henkilöä, joista hallinnollisina isännöitsijöinä toimii 20 henkilöä. Työssä toteutettiin isännöitsijöille kysely, jonka tavoitteena oli selvittää isännöitsijöiden ja taloyhtiöiden hallitusten kiinnostusta toteuttaa korjausrakentamista kestäväan kehityksen ja energian säästämisen näkökulmasta. Kyselytutkimuksen vastausten perusteella laadittiin lyhyt opas, joka on suunnattu hallituksen jäsenille. Opas esittelee erilaisia korjaustoimia, joita taloyhtiö voi yksilöllisen tilanteensa mukaan selvittää lisää.

Insinööriyön kirjoittaja on työskennellyt isännöintialalla kymmenen vuotta, ja työn aihe valikoitui kirjoittajan kiinnostuksen ja kokemusten perusteella. Ympäristövaikutusten huomioiminen on tärkeää, koska tällä hetkellä ilmastomuutoksesta aiheutuvat haitat ympäristölle ja ihmisille ovat kirjoittajan mielestä selvästi havaittavissa.

2 Kestävän kehityksen periaatteet

Ympäristöministeriön julkaiseman verkkoaineiston [1] mukaan kestävä kehitys on jatkuvaa ohjattua yhteiskunnallista muutosta, jonka tarkoituksena on turvata nykyisille ja tuleville sukupolville mahdollisuus hyvään elämään. Kestävän kehityksen tavoitteena on, että ympäristö, ihminen ja talous otetaan tasavertaisesti huomioon kaikessa toiminnassa ja päätöksenteossa. Kestävän kehityksen tarkoituksena on sopeuttaa ihmisen toiminta pitkällä aikavälillä niin, ettei planeetan

kestokykyä ylitetä. Kestävä kehitys jaetaan kolmeen näkökulmaan: ekologiseen, taloudelliseen ja sosiaaliseen kestävyteen. [1.]

Sosiaalinen kestävyys sisältää myös kulttuurisen kestävyuden, ja sen keskeisenä tarkoituksena on taata hyvinvoinnin edellytysten siirtyminen sukupolvelta toiselle. Taloudellisella kestävyydellä tarkoitetaan tasapainoista kasvua, joka ei perustu velkaantumiseen tai luonnonvarojen hävittämiseen. Ekologinen kestävyys on perusehto ekosysteemien toimivuudelle ja biologisen monimuotoisuuden säilymiselle. [1.]

Kaikkien maailman maiden kestävä kehityksen työtä ohjaa Yhdistyneissä kansakunnissa (YK) vuonna 2015 sovittu kestävä kehityksen globaali toimintaohjelma, josta käytetään nimitystä Agenda2030. Agenda2030 sisältää 17 tavoitetta, jotka on tarkoitus saavuttaa vuoteen 2030 mennessä. Vastuu tavoitteiden saavuttamisesta on maiden hallituksilla, jotka ovat osana toimeenpano-ohjelmaa sitoutuneet raportoimaan edistymisestä YK:lle. [2.]

2.1 Kansainvälinen ilmastopolitiikka

Maapallon ilmastojärjestelmä pyritään säilyttämään vakaana ja ilmastonmuutokseen sopeutumaan kansainvälisellä ilmastopolitiikalla. Kansainvälisellä tasolla ilmastopolitiikan tärkein määrittäjä on YK. Kansainvälistä ilmastopolitiikkaa ohjaavat YK:n ilmastopuitesopimus, Kioton pöytäkirja ja Pariisin ilmastopuitesopimus. [3.]

Vuonna 1994 voimaan tulleen Ilmastopuitesopimuksen (United Nations Framework Convention of Climate Change, UNFCCC) tärkein päämäärä on ihmistoiminnan aiheuttamien ilmastonmuutoksen kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen vaarattomalle tasolle. Vakauttamisen seurauksena ekosysteemit ehtivät sopeutua ilmastonmuutokseen luonnollisella tavalla samalla, kun elintarviketuotanto ja kestävä taloudellinen kehitys turvataan. Puitesopimuksen mukaan kaikilla mailla tulisi olla ilmastonmuutosta hillitsevät ja muutokseen sopeutuvat toimintaohjelmat ja niiden tulisi raportoida kasvihuonekaasupäästöt. [3.]

Kiotossa vuonna 1997 allekirjoitettu pöytäkirja sisälsi velvoitteita kehittyneille maille. Kioton pöytäkirjan jälkimmäinen kausi päättyi vuonna 2020 ja tämän jälkeen kansainvälinen ilmastopolitiikka on perustunut Pariisin ilmastopöytäkirjaan. Pariisissa vuonna 2015 solmittu ilmastopöytäkirja tavoittelee sitä, että maapallon keskilämpötila nousee selvästi alle 2 °C verrattuna esiteolliseen aikaan. Tavoitteena on kääntää kasvihuonekaasupäästöt laskuun ja saada päästöt ja hiilinielut tasapainoon tämän vuosisadan jälkipuoliskolla. [3.]

Pariisin ilmastopöytäkirjan osapuolet sitoutuvat laatimaan ja saavuttamaan asettamansa päästövähennystavoitteet, jotka ilmoitetaan julkiseen rekisteriin. Sopimuksen tavoitteena on vahvistaa toimia, joilla rahoitusvirrat saadaan suunnattua kohti päästötöntä ja vähähiilistä kehitystä. Tavoitteiden on oltava vähitellen kiristyviä toimia ilmastomuutokseen sopeutumiseksi, ilmasto- ja energiarahoituksen lisäämiseksi, teknologian kehittämiseksi, toimintavalmiuksien vahvistamiseksi sekä läpinäkyvyyden lisäämiseksi. Tavoitteita arvioidaan viiden vuoden välein. [3.]

2.2 Energiatodistuskäytäntö

Euroopan unionin uudistettu energiatodistuskäytäntö (Energy Performance of Building Directive, EPBD) astui voimaan maaliskuussa 2024 ja jäsenvaltioilla on kaksi vuotta aikaa tehdä kansalliseen lainsäädäntöön tarvittavat muutokset. Direktiivin tarkoituksena on selkeyttää energiatodistuksen kokonaisuutta ja se edellyttää, että jäsenvaltion rakennuskannan energiatodistuksen tulee parantua kokonaisuutena eikä yksittäisille rakennuksille aseteta vaatimuksia. Korjausrakentamisessa energiatodistuksen parantamisen vaatimus tulee esille, kun hankkeelle haetaan viranomaiselta rakennuslupaa. [4.]

Suomessa ympäristöministeriö on aloittanut lainvalmistelun direktiivin vaatimusten sisällyttämisestä kansalliseen lainsäädäntöön, mutta muutosten tarkka sisältö ei ole vielä selvillä. On arvioitu, että muutoksia on tulossa automaatio- ja latauspistelakiin, rakennusten energiatodistuksia koskeviin lakeihin ja

rakentamislakiin. Uudistukset koskevat sekä korjaus- että uudisrakentamista ja muutoksia tulee lakien muuttuessa myös rakentamismääräyksiin. [4.]

2.3 EU-taksonomia ja vihreä rahoitus

Euroopan unionin tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2050 mennessä. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi EU on luonut kestävän rahoituksen luokittelujärjestelmän, jota kutsutaan taksonomiaksi. Taksonomian tarkoituksena on yhdistää rahoitus ja kestävät investointikohteet. Taksonomian avulla kestäväälle taloudelliselle toiminnalle määritellään yhteinen luokittelu ja kriteerit. [5, s. 11.]

Taksonomian mukainen raportointivelvollisuus koskee suuria toimijoita, kuten pörssiyrityksiä, merkittäviä yhteiskunnallisia toimijoita, EU-jäsenvaltioita ja rahoituslaitoksia, jotka asettavat markkinoille rahoitusinstrumentteja kuten esimerkiksi lainoja. Taksonomian tavoitteena on hillitä päästöjen syntymistä ja minimoida ympäristöhaittoja. Ympäristökestävyyttä tarkastellaan kuuden eri tavoitteen näkökulmasta kuvan 1 mukaisesti, ja taksonomian kriteerit määrittelevät tavoitteet tarkasti. [5, s. 15–16.]

Kuvan 1 mukaisesti ilmastonmuutoksen hillintä edellyttää, että laajamittaisen korjaushankkeen yhteydessä primäärienergian kysyntä vähenee vähintään 30 prosenttia. Primäärienergialla tarkoitetaan luonnosta saatavaa energiaa, joka on jalostamattomassa muodossa esimerkiksi öljy, kivihili tai uraani. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen tarkoittaa, että rakennukselle on tehty ilmatoriskiluokittelu ja -suunnitelma. Vesivarojen kestävä käyttö toteutuu, kun korjaushankkeen yhteydessä rakennukseen asennetaan vettä säästävät vesikalusteet. Rakennus- ja purkujätteen hyötykäytön lisääminen edistää siirtymistä kiertotalouteen. Suunnittelussa ja korjaamisessa on huomioitava, että rakennukset ovat pitkäikäisiä ja muunneltavia eri käyttötarkoituksiin. Ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi rakennukset eivät saa sisältää kielletyksi luokiteltuja aineita. Kuudenneksi ympäristötavoitteeksi nimetään kuvan 1 mukaan biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojelu. [5, s. 36–37.]



Kuva 1. Ympäristötavoitteet, joihin EU-taksonomia pyrkii vaikuttamaan [5, s. 15].

Edellä esitelty EU-taksonomia edellyttää, että pankit tavoittelevat toiminnassaan hiilineutraaliutta. Asunto-osakeyhtiö voi pyytää pankista tarjousta niin sanotusta vihreästä lainasta, kun rahoitusta tarvitaan päästöttömyyttä tai energiatehokkuutta parantavaan korjaushankkeeseen. Vihreälle lainalle voidaan pyytää Euroopan investointirahaston (EIR) takausta, joka on suunnattu kestävästä kehitystä vauhdittaviin hankkeisiin. Lainaa haettaessa asunto-osakeyhtiö antaa pankille selvityksen hankkeen ilmasto- ja päästövaikutuksista. Sääntelyn takia pankit pyrkivät rahoittamaan enenemässä määrin ilmastoystävällisiä hankkeita. [6.]

Ehdot vihreässä lainassa ja EIR-takauksessa voivat olla tavanomaista lainaa edullisemmat ja rahoituksen saatavuus parempi. Etu lainan marginaalissa voi olla esimerkiksi 0,25 prosenttiyksikköä, joka tarkoittaa 10 vuoden ja 500 000

euron lainalle yli 6 000 euron säästöä korkokustannuksissa. Lainaehtona hankkeissa on yleensä EU-taksonomian mukainen 30 prosentin energiatehokkuuden parantaminen. Pankit ovat rahoittaneet esimerkiksi seuraavia hankkeita vihreällä lainalla: maalämpöurakat, aurinkoenergian käyttöönotto, poistoilmalämpöpumput, sähköautojen latausinfra, lämmöntalteenotto sekä rakennuksen ulkovaippaan kohdistuvat urakat, joissa lämmöneristyskykyä parannetaan. [6.]

2.4 Rakentamislaki

Eduskunta on hyväksynyt keväällä 2023 uuden rakentamislain, joka astuu voimaan vuoden 2025 alussa. Rakentamislain [7, § 5] mukaan rakentamisen on hillittävä ilmastonmuutosta. Lain mukaan ilmastonmuutoksen hillintä toteutuu, kun rakennukset ovat elinkaariominaisuuksiltaan kestäviä, taloudellisia, energiatehokkaita sekä sosiaalisesti ja ekologisesti toimivia. Rakentamisessa ja suunnittelussa tehtyjen valintojen on oltava kiertotaloutta edistäviä. [7, § 5.]

Laajamittaisesti korjattavan rakennuksen energialaskennassa käytettävästä laskennallisesta ostoenergiasta vähintään 38 prosenttia on oltava peräisin uusiutuvasta energianlähteestä, jos se on teknisesti, toiminnallisesti ja taloudellisesti kannattavaa. Laajamittaisella korjauksella tarkoitetaan rakentamislain mukaan sellaista rakennuksen vaippaan tai teknisiin järjestelmiin kohdistuvaa korjausta, jonka kustannukset ovat yli 25 prosenttia rakennuksen arvosta. [7, § 14.] Laskennallisella ostoenergialla tarkoitetaan rakennuksen vakioituun käyttöön perustuvaa energiankulutusta, joka lasketaan hankittavaksi rakennukseen kaukolämpöverkosta, sähköverkosta, kaukojäähdytysverkosta tai uusiutuvina - tai fossiilisinä polttoaineina. [8, § 6.]

Rakentamislain [7, § 30, 37] mukaan rakennusta korjattaessa, sen ominaisuudet ja erityispiirteet eivät saa heikentyä ilman painavaa syytä. Rakennusten käyttäjien terveydelliset olot tai turvallisuus eivät saa vaarantua ja rakennuksen on sovellettava aiottuun käyttöönsä. Kun korjataan teknisesti toimimattomia rakenteita ja rakennuksen osia, on työssä noudatettava uuden rakennuksen rakentamista vastaavia säännöksiä. Korjaushankkeen suunnittelussa on

huolehdittava, että energiaa ja luonnonvaroja kuluu säästeliäästi. Vähimmäisvaatimusten täytyminen osoitetaan laskelmilla. Energiatehokkuutta on parannettava laajamittaisen korjaustyön yhteydessä, jos se on teknisesti, taloudellisesti ja toiminnallisesti toteutettavissa. [7, § 30, 37.]

Rakennukselle on laadittava ilmastaselvitys, jossa raportoidaan laajamittaisesti korjattavan rakennuksen hiilijalanjälki ja hiilikädenjälki, kun hankkeelle haetaan rakentamislupaa, jos korjaustyössä on parannettava rakennuksen energiatehokkuutta. Rakentamislaisissa hiilijalanjäljellä tarkoitetaan rakennuksen elinkaaren aikana syntyvien kasvihuonekaasujen kokonaismäärää. Hiilijalanjäljellä tarkoitetaan ilmastomuutosta hidastavia tekijöitä, joita ei syntyisi ilman rakentamishanketta. Hiilijalanjäljen ja -kädenjäljen arvioinnin on katettava korjauksen jälkeiset elinkaaren vaiheet. Rakentamisessa käytettävät materiaalit ja tuotteet on luetteloitava korjauksen yhteydessä. [7, § 2, 38–39.]

Ilmastaselvitys ohjaa rakentamista vähähiiliseksi, koska ilmastaselvitys velvoittaa arvioimaan rakennuksen koko elinkaaren aikaiset päästöt. Arviointi vaatii osaamista ja toimivat laskentamenetelmät. Teoriassa laskenta on yksinkertaista, mutta käytännössä yksityiskohtien tulkinta aiheuttaa haasteita. [9.]

2.5 Kestävä kehitys kiinteistö- ja rakennusalalla

Mihelcic ym. [10, s. 636–637] toteavat, että kestävästi toteutetussa rakennetussa ympäristössä on huomioitava kaikki rakennuksen elinkaaren aikaiset päästöt. Kestävästi toteutettavassa rakennusprojektissa on heidän mukaansa huomioitava, että

- projektin johdossa ymmärretään kestävä kehityksen konsepti ja se jalkautetaan projektiin
- kaikilla sidosryhmillä kuten omistaja, suunnittelija ja tavarantoimittaja on perustietämys miten kestävä kehitystä, toteutetaan rakennus- alalla
- jokainen prosessin vaihe, suunnittelusta käyttämiseen ottaa huomioon ja toteuttaa kestävä kehityksen periaatteita. [10, s. 636–637.]

Kestävä kehitys otetaan rakentamisprosessin aikana huomioon, kun ympäristölle haitallisten materiaalien käyttöä vältetään, pakkausmateriaaleja vähennetään, kierrätysmateriaalien osuutta lisätään, kertyvän jätteen määrä minimoidaan ja ympäristöä kuormittavia toimenpiteitä rakentamisen ja käytön aikana vältetään. Suunnittelussa on pyrittävä käyttämään luonnonmukaisia materiaaleja ja koko projektin aikana on pidettävä huolta työntekijöiden hyvinvoinnista. [10, s. 636–637.]

Uudisrakentamisessa korostuu rakennusmateriaalien merkitys, sillä niiden osuus on puolet koko rakennuksen hiilijalanjäljestä. Tästä syystä rakennusalalla on tärkeää löytää uusia kierrätettäviä ja uusiutuvia materiaaleja. Luontoa säästävintä ja vähähiilisintä on käyttää jo olemassa olevaa ja hyödyntää purkujäte. [9.]

Korjausrakentamisessa energiatehokkuuden parantaminen on olennainen tapa vaikuttaa rakennuksen päästöihin. Tilankäytön tehostaminen on Suomessa merkityksellistä, koska tällöin tiloihin sitoutuu vähemmän rakennusmateriaaleja ja lämmitettävää tilaa tarvitaan vähemmän. Korjausrakentamisessa on otettava huomioon materiaaliratkaisut ja mahdollisuudet hyödyntää hiilinieluja käyttämällä luonnonmateriaaleja, istuttamalla puita ja viheralueita. [9.]

Energiatehokkuus tarkoittaa energian tehokasta käyttöä ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä kustannustehokkaalla tavalla. Käytännössä energiatehokkuuden parantaminen on usein vaikeaa, monimutkaista ja laskentatyötä vaativaa. Laskentatyökalut pystyvät tekemään monimutkaisia laskelmia nopeasti, mutta oikeiden lähtötietojen ja halutun lopputuloksen määrittely on vaikeampaa. On tärkeää selvittää mitä energiatehokkuuden parantamiseksi voitaisiin tehdä, toteuttaa järkeväksi todetut hankkeet ja seurata tehtyjen korjausten vaikutusta toteutuneeseen energiankulutukseen, sisäilmaston laatuun ja asukaskokemuksiin. [11, s. 35.]

Rakennetun ympäristön tila 2023 -raportin [12, s. 11, 13] mukaan rakentamisessa käytettävä betoni ja teräs ovat nykyisin uutta materiaalia, joiden

ympäristövaikutus on suuri. Rakennusteollisuus on kehittänyt korvaavia rakennusmateriaaleja, kuten vähäpäästöistä betonia ja vetypelkistettyä terästä, joiden ympäristövaikutukset ovat merkittävästi pienemmät, mutta jotka vaativat vielä pitkää tuotekehitystä. Raportin mukaan kiertotalous ei toteudu vielä riittävällä tasolla korjausrakentamisessa eivätkä uudelleenkäytettävien materiaalien kysyntä ja tarjonta kohtaa ajallisesti. Raportti nostaa esiin sen, että Suomesta puuttuu rakennuksen hallitun alasajon, purkamisen ja rakennusmaan uudelleen käyttöön ohjaamisen toimintaprosessi. [12, s. 11, 13.]

2.6 Vastuullinen ja kestävä asunto-osakeyhtiö

Vastuullisesti ja kestävästi johdettu asunto-osakeyhtiö ottaa huomioon kestävän kehityksen näkökulmat monipuolisesti. A-insinöörit [13.] suosittelevat, että asunto-osakeyhtiön kannattaa laatia toimintasuunnitelma, jossa taloyhtiön kestävän kehityksen tilaa arvioidaan ja esitetään parannusehdotuksia. Taloyhtiössä ekologinen kestävyys huomioidaan tekemällä vähemmän ympäristöä kuormittavia valintoja kiinteistönhoidossa ja suunnittelemalla ylläpitotoimet ja korjaukset kestävän kehityksen lähtökohdista. Vastuullinen taloyhtiö edistää kierrätystä, uudelleenkäyttöä ja lajittelua huolehtimalla, että esimerkiksi jäteposte on asianmukainen ja monipuolinen lajittelu on mahdollista. Ekologisesti kestävä taloyhtiö huolehtii, että taloyhtiö edistää kestävästi toteutettavissa olevaa liikkumista esimerkiksi tarjoamalla lukittavia tiloja sähköpolkupyörille tai rakentamalla sähköautonlatauspisteitä. [13.]

Taloudellinen kestävyys otetaan huomioon taloyhtiössä suunnittelemalla rakennuksen elinkaarta ja tulevia korjauksia vastuullisesti sekä kartoittamalla rakenteiden nykytila säännöllisesti. Taloudelliseen kestävyteen vaikutetaan rakennuksen energian ja veden tarpeenmukaisella käytöllä ja pyrkimyksellä vähentää kulutusta. Oikein kohdennetut huoltotoimet pidentävät rakenteiden ja järjestelmien elinkaarta. Korjaushankkeissa uusiutuvien energianlähteiden hyödyntäminen sekä rakennusmateriaalien säästeliäs käyttö pienentävät taloyhtiön elinkaarenaikaista hiilijalanjälkeä. Taloudellinen kestävyys voidaan ottaa huomioon parantamalla tilojen käyttöastetta esimerkiksi tiivistämällä saunavuoroja. [13.]

Sosiaalisen ja kulttuurillisen kestävyuden lähtökohtana on, että rakennus on turvallinen, terveellinen ja viihtyisä. Rakennuksessa otetaan huomioon erityisryhmien tarpeet ja kulkeminen on esteetöntä ja tilat ovat kaikille saavutettavia. Sosiaalisesti kestävä taloyhtiö edistää naapuruussuhteita ja osallistaa asukkaita taloyhtiön yhteisiin hankkeisiin. Kulttuurillinen kestävyys huomioi rakennuksen rakennushistoriallisesti arvokkaat ominaispiirteet ja suojeltavat osat. [13.]

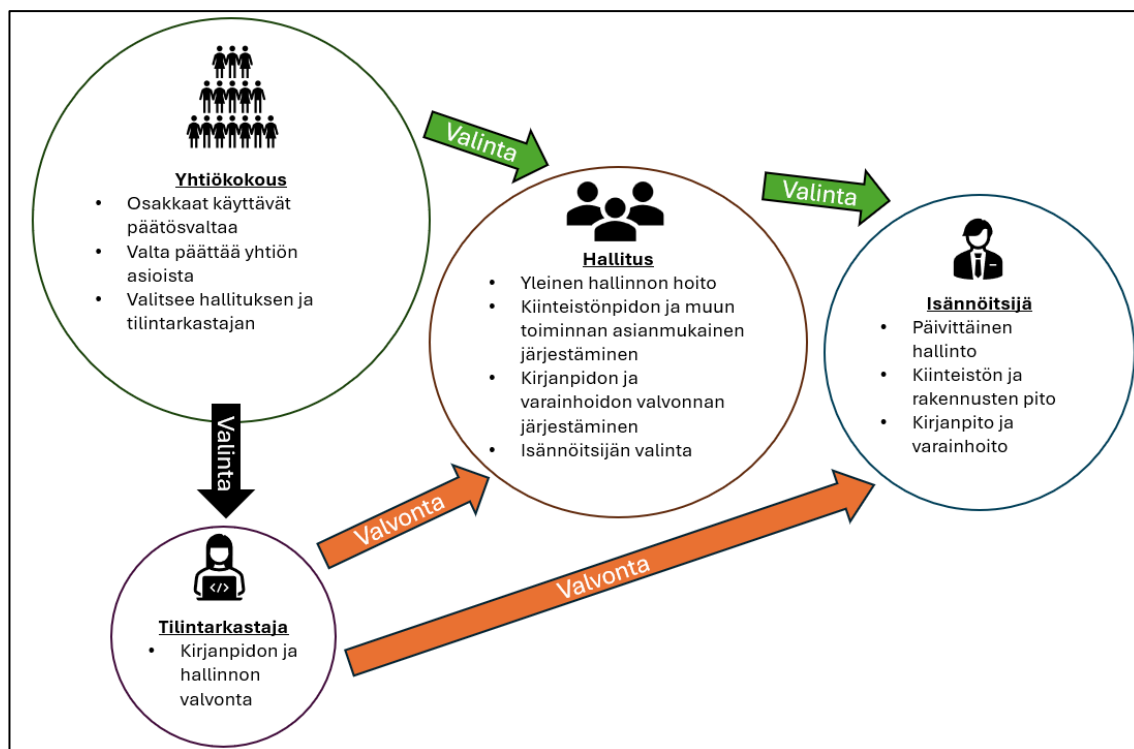
3 Asunto-osakeyhtiö

Asunto-osakeyhtiöistä säädetään asunto-osakeyhtiölaissa. Asunto-osakeyhtiö on voittoa tavoittelematon osakeyhtiö, jonka tarkoituksena on omistaa tai hallita vähintään yhtä rakennusta tai sen osaa, jossa olevien huoneistojen lattiapinta-alasta vähintään puolet on yhtiöjärjestyksessä määrätty osakkeenomistajien hallinnassa oleviksi asuinhuoneistoiksi. [14, 1. luku, § 2.]

Yhtiöjärjestys on dokumentti, josta ilmenee asunto-osakeyhtiön perustietojen lisäksi luettelo osakkeista huoneistoittain, yhtiön hallinnassa olevat tilat ja yhtiön perimien maksujen määräytyminen [14, 1. luku, § 13]. Yhtiöjärjestykseen kirjaetaan kaikki säännökset, joita asunto-osakeyhtiössä halutaan noudatettavan, jos ne poikkeavat siitä, mitä asunto-osakeyhtiölaissa määrätään. Asunto-osakeyhtiö on suomalainen tapa omistaa ja hallita asuinhuoneistoja. Vuoden 2024 alussa Kaupparekisteriin oli rekisteröity noin 92 000 asunto-osakeyhtiötä [15].

3.1 Toimielimet

Asunto-osakeyhtiölain mukaisia toimielimiä ovat yhtiökokous, hallitus, tilintarkastaja ja isännöitsijä. Toimielinten tehtävät ja keskinäiset suhteet on kuvattu kuvassa 2. Asunto-osakeyhtiössä yhtiökokous valitsee hallituksen ja tilin- tai toiminnantarkastajan. Hallitus valitsee asunto-osakeyhtiölle isännöitsijän, jonka tehtävänä on hoitaa yhtiön päivittäistä hallintoa. Tilintarkastajan tehtävänä on valvoa hallituksen ja isännöitsijän toimintaa tarkastamalla kirjanpito ja hallinto.



Kuva 2. Asunto-osakeyhtiön toimielimet.

Asunto-osakeyhtiössä osakkeenomistajat käyttävät päätösvaltaansa yhtiökokouksessa, jos asiasta ei ole säädetty toisin laissa tai yhtiöjärjestys ei määrää asiaa hallituksen vastuulle. Varsinainen yhtiökokous on pidettävä kuuden kuukauden kuluessa asunto-osakeyhtiön tilikauden päättymisestä ja kokouksessa on esitettävä:

- tilinpäätös, toimintakertomus ja tilintarkastuskertomus
- hallituksen kirjallinen selvitys tarpeesta kiinteistön kunnossapitoon seuraavalle viidelle vuodelle, jotka vaikuttavat olennaisesti huoneistojen käyttämiseen, yhtiövastikkeeseen tai muihin kustannuksiin
- hallituksen selvitys yhtiössä suoritetuista huomattavista kunnossapito- ja muutostöistä sekä niiden tekoajankohdista. [14, 6. luku, § 3.]

Yhtiökokouksessa on päätettävä muun muassa tilinpäätöksen vahvistamisesta, voiton käsittelystä ja vastuuvapauden myöntämisestä hallitukselle ja isännöitsijälle. Yhtiökokouksessa on tehtävä päätöksiä talousarviosta ja yhtiövastikkeen määrästä tulevalle kaudelle. Yhtiökokous päättää hallituksen ja tilintarkastajan valinnasta sekä muista asioista, jotka on yhtiöjärjestyksessä määrätty yhtiökokouksessa käsiteltäviksi. [14, 6. luku, § 3.]

Asunto-osakeyhtiölain [14, 6. luku, § 5] mukaan hallituksen tehtävänä on huolehtia yhtiön hallinnosta sekä kiinteistön ja rakennusten kunnossapidon ja muun toiminnan järjestämisestä. Hallituksen tehtävänä on vastata siitä, että asunto-osakeyhtiön kirjanpito- ja varainhoito on asianmukaisesti järjestetty ja valvottu. [14, 7. luku, § 2.] Hallituksen puheenjohtajan on huolehdittava siitä, että hallitus kokoontuu tarvittaessa [14, 6. luku, § 5].

Asunto-osakeyhtiön hallitus valitsee isännöitsijän, joka voi olla luonnollinen henkilö tai yhteisö. Isännöitsijän tehtävänä on huolehtia kiinteistön ja rakennusten pidosta ja hoitaa yhtiön päivittäistä hallintoa hallituksen antamien määräysten ja ohjeiden mukaisesti. Asunto-osakeyhtiölain [14, 7. luku, § 17] mukaan isännöitsijän tehtävänä on huolehtia, että yhtiön kirjanpito ja varainhoito on lain mukainen ja luotettavalla tavalla järjestetty. Isännöitsijän valinta on pakollista vain silloin, kun yhtiöjärjestys näin määrää. Jos hallitus ei halua valita isännöitsijää, hallitus hoitaa kaikki isännöitsijälle kuuluvat tehtävät. [14, 7. luku, § 17.]

3.2 Päätöksenteko yhtiökokouksessa

Yhtiökokous voi päättää asiasta, joka on yhtiöjärjestyksen mukaan käsiteltävä kokouksessa tai joka on mainittu yhtiökokouskutsussa. Yhtiökokous voi aina päättää uuden kokouksen koollekutsumisesta tai päätettävän asian siirtämisestä jatkokokoukseen. Osakkaat käyttävät äänioikeuttaan kokouksessa ja yleensä yksi omistettu osake tuottaa yhden äänen kaikissa kokouksessa tehtävissä päätöksissä. [14, 6. luku, § 12–13.]

Kaikilla osakkeilla on yhtiössä yhtäläiset oikeudet, ellei yhtiöjärjestyksessä määrätä toisin. [14, 1. luku, § 10.] Yhtiökokouksen päätökseksi tulee pääsääntöisesti ehdotus, jota on kannattanut yli puolet annetuista äänistä ja tätä kutsutaan enemmistöpäätökseksi. Henkilövaalissa valituksi tulee yleensä eniten ääniä saanut. [14, 6. luku, § 26.]

Enemmistöpäätöksen lisäksi yhtiökokouksessa tehdään päätöksiä määräenemmistöpäätöksellä. Määräenemmistöpäätöksiä tehdään asioissa, jotka

käsittelevät muun muassa yhtiöjärjestyksen muuttamista, suunnattua osakeantia, optio-oikeuksia tai suunnattua omien osakkeiden hankkimista. Määräenemmistöpäätökseksi tulee ehdotus, joka on saanut kannatusta vähintään kaksi kolmasosaa annetuista äänistä ja kokouksessa edustetuista osakkeista. [14, 6. luku, § 27.]

Asunto-osakeyhtiön laajat kunnossapitotoimet tai asumiseen tai asumiskustannuksiin olennaisesti vaikuttavat korjaushankkeet on vietävä yhtiökokouksen päätettäväksi ja päätös tehdään enemmistöpäätöksenä. Enemmistöpäätös voidaan tehdä, kun yksittäisen osakkeenomistajan maksuvelvollisuus ei muodostu kohtuuttoman ankaraksi ja kiinteistö saatetaan vastaamaan kunkin ajan tavanmukaisia vaatimuksia ja hankinta on muutoinkin tavanmukainen. Rakennusta voidaan parantaa yhtiökokouksen päätöksen mukaisesti uudisrakentamista vastaavaan tasoon. [14, 6. luku, § 31.]

3.3 Kunnossapitovastuu

Kunnossapitovastuu jakaantuu asunto-osakeyhtiössä osakkaan ja yhtiön välillä joko asunto-osakeyhtiölain tai yhtiöjärjestyksen mukaisesti. Yleensä asunto-osakeyhtiö vastaa kaikesta, mikä ei ole säädetty osakkaan vastuulle. Asunto-osakeyhtiölaissa on määrätty, että osakkaan on pidettävä kunnossa huoneiston sisäosat ja hoidettava huoneistoa huolellisesti, niin etteivät yhtiön vastuulla olevat rakenteet vaurioidu. [14, 4. luku, § 2–3.]

Käytännössä kunnossapitovastuu jakaantuu asunto-osakeyhtiössä niin, että osakas vastaa huoneiston pintamateriaaleista eli lattiapinnoitteista sekä maaileista ja tapeteista. Kylpyhuoneen vedeneriste katsotaan olevan taloyhtiön vastuulla ja sen päällä olevat rakenteet ovat osakkaan kunnossapitovastuulla. Kodinkoneet ja kalusteet, kuten keittiökaapit ja vaatekaapit ovat osakkaan kunnossapitovastuulla, mutta esimerkiksi hanat ja WC-istuimet katsotaan kuuluviksi vesi- ja viemärijärjestelmään ja ovat taloyhtiön vastuulla.

3.4 Kiinteistöstrategia

Kiinteistöstrategiassa määritellään mihin suuntaan, millaisella aikavälillä ja organisaatiolla kiinteistöä ylläpidetään, korjataan ja kehitetään. Kiinteistöstrategia muodostaa yhdessä ajantasaisten nykytilatietojen kanssa lähtökohdan suunnitelmalliselle kiinteistönpidolle. [16, s. 3.] Suunnitelmallisella kiinteistönpidolla tarkoitetaan, että tehtyjen suunnitelmien perusteella kiinteistön kunnossapito-, huolto-, korjaus- ja uusimistoimet ajoitetaan niin, että kiinteistön tavoiteltu elinkaari voidaan saavuttaa [17, s. 9]. Kiinteistöstrategian laadinnasta vastaa hallitus yhteistyössä isännöitsijän kanssa ja strategia hyväksytetään yhtiökokouksessa [16, s. 3].

Kiinteistön ylläpito muodostuu kiinteistön hoidosta ja -kunnossapidosta. Kiinteistönhoito määritellään sellaisiksi toiminnoiksi, joilla pyritään pitämään kiinteistön olosuhteet sovitulla tasolla. Kiinteistönhoito on luonteeltaan toistuvaa, jossa tehtävät toistuvat viikosta, kuukaudesta tai vuodenajasta toiseen. Tällaisia tehtäviä ovat esimerkiksi kiinteistötöknisten järjestelmien hoito, kiinteistön huolto, siivous, ulkoalueiden hoito sekä jätehuolto. [16, s. 3.]

Kiinteistön kunnossapito on toimintaa, jossa kiinteistön ominaisuudet pidetään ennallaan uusimalla tai korjaamalla vikaantuneet tai kuluneet osat ilman, että kiinteistön laatutaso olennaisesti muuttuu. Pitkällä aikavälillä kiinteistön laatutaso yleensä paranee, kun vanhoja järjestelmiä korvataan alkuperäistä perustoa kehittyneemmällä järjestelmällä. [16, s. 3.] Kunnossapitotarpeeseen vaikuttaa kiinteistön omistajien ja käyttäjien vaatimukset ja tavoitteet. Kiinteistön on täytettävä sille asetetut vaatimukset koko käyttöiän ja kiinteistön pitäminen käyttökunnossa edellyttää säännöllisesti toistuvia kunnossapitotoimia ja tarpeen mukaisia korjaustoimia. [16, s. 1.]

Kiinteistön kunnossapidossa voidaan valita kahdesta toimintamallista. Jatkuvan kunnostamisen mallissa toimenpiteet suunnitellaan ennakkoon ja kiinteistö pyritään pitämään jatkuvasti parhaassa mahdollisessa kunnossa. Toisessa kunnossapitomallissa rakennuksen osat ja tekniset järjestelmät käytetään loppuun ja

korjaukset tehdään vasta vikojen ilmaannuttua. Tätä toimintamallia noudatettaessa korjauskustannukset ovat suuremmat ja ennakoimattomammat. [16, s. 3.]

Käyttöikänsä loppupäässä tai käyttöiän ylittäneet järjestelmät aiheuttavat haittaa kiinteistön käyttäjille, kun esimerkiksi heikkokuntoinen viemäri aiheuttaa vesivaingon ja huoneiston normaali käyttäminen estyy. Jos kunnossapitomallina on järjestelmien käyttäminen loppuun, toimintatavasta pitäisi olla yhtiökokouksen päätös. Asunto-osakeyhtiön ei tulisi ajautua tilanteeseen, jossa kaikkia korjaushankkeita lykätään, koska ei haluta tehdä päätöksiä korjauksiin ryhtymisestä. Päätöksiä lykkäämällä asunto-osakeyhtiön korjausvelka kasvaa ja tilanteen hallittavuus heikkenee. [16, s. 3.]

Tavallisesti kiinteistön omistajien tavoitteena on, että kiinteistö on käyttökunnossa ja täyttää viranomaisten ja lain asettamat vaatimukset ja normit. Tavoitteena voi olla kiinteistön arvon säilyttäminen ja kustannusten pitäminen ennakoitavalla tasolla [16, s. 1.] Kiinteistöillä voi olla erilaisia strategioita esimerkiksi, että muuttotappiopaikkakunnalla kaupungin omistamia vuokra-asuntoja puretaan ja tilalle ei rakenneta uusia asuntoja, jotta kaupungin muihin vuokrakiinteistöihin saataisiin parempi käyttöaste.

Kiinteistöstrategian on tarkoitus ohjata asunto-osakeyhtiön hallituksen ja isännöitsijän toimintaa ja se laaditaan useiksi vuosiksi kerrallaan. Strategian ei kuitenkaan ole tarkoitus olla muuttumaton, vaan sitä on päivitettävä esimerkiksi kuntoarvion päivittämisen yhteydessä. Strategiaa arvioidaan uudelleen, kun taloyhtiön toimintaympäristössä tapahtuu muutoksia tai, jos rakennuksen teknisistä ominaisuuksista saadaan uutta tietoa. [16, s. 3.]

Kiinteistöstrategiasta laaditaan kyseiselle kiinteistölle tarkoituksenmukainen ja siinä huomioidaan kaikki asumisen ja kiinteistönpidon osa-alueet. Strategia voi sisältää esimerkiksi seuraavia osa-alueita:

- kunnossapidon tavoitteet ja painopisteet
- asumiskustannusten taso
- rakennuksen osien ja järjestelmien kehittämisen toimintalinja

- korjausaikataulu ja alustava rahoitussuunnitelma
- alueen ja kiinteistön turvallisuuskysymykset
- lisä- ja täydennysrakentamisen mahdollisuudet kiinteistön alueella
- erityisryhmien ja lasten tarpeet
- viestinnän periaatteet
- yhteisöllisyyden kehittäminen. [16, s. 3.]

Rakennuksen osien ja teknisten järjestelmien kunnossapidossa asunto-osakeyhtiö voi valita kolmesta eri toimintalinjasta. Ensimmäiseksi voidaan valita tasoa kohottava toimintalinja, jossa taloyhtiön rakenne, rakennuksen osa tai järjestelmä pidetään ajankohdan uudistuotantoa vastaavalla tasolla. Tällöin jatkuvasti parannetaan rakennuksen osien ja järjestelmien ominaisuuksia ja nostetaan varustetasoa. Toiseksi voidaan valita tason säilyttävä toimintalinja, jolloin rakenteen, rakennuksen osan tai järjestelmän tekninen kunto ja varustetaso säilytetään alkuperäisenä ja toimintakuntoisena. Kolmanneksi voidaan valita loppuun käytävä toimintalinja, jolloin rakenne, rakennuksen osa tai järjestelmä käytetään loppuun ja valmistaudutaan sen purkamiseen tai peruskorjaamiseen. [16, s. 3.]

Taloyhtiöiden strategiasuunnittelussa havaittuja ongelmia ovat:

- asunto-osakeyhtiölain mukainen vastuunjako yhtiökokouksen, hallituksen ja isännöitsijän välillä niin, ettei vastuuta ole kellään
- taloyhtiöt valitsevat isännöinnin yleensä hinnan perusteella, jolloin yhdellä isännöitsijällä voi olla suuri määrä taloyhtiöitä vastuullaan ja suunnittelutyölle ei jää aikaa
- osakkaiden vähäinen (15–25 %) osallistuminen yhtiökokouksiin
- yhtiökokouksissa käsitellään vain pakolliset asiat, eikä sinne tuoda tulevaisuuteen suunnattuja, osakkaita kiinnostavia asioita
- hallinnollisilla isännöitsijöillä tulisi olla enemmän osaamista teknisistä asioista
- strategiasuunnittelua ei tehdä, josta aiheutuu, etteivät korjaukset kohdistu suhteessa rakennuksen elinkaareen oikein ja esimerkiksi energiatehokkuutta parantavia korjauksia ei tehdä, kiinteistön hoitokustannukset kasvavat ja vikaantuvassa rakennuksessa asumisen laatu heikkenee ja rakennuksen arvo alenee. [11, s. 18–19, 22.]

Strategian lisäksi asunto-osakeyhtiössä laaditaan toimintasuunnitelma, jossa otetaan kantaa strategiassa esitettyjen tavoitteiden käytännön toteutukseen. Toimintasuunnitelmassa voidaan esittää kiireellisyysjärjestykseen järjestetty kunnossapito - ja korjaustoimien listaus ja antaa arvio aikataulutuksesta ja kustannuksista esimerkiksi seuraavien 5–10 vuoden ajanjaksolle. [16, s. 3.]

Suunnitelmallisuus pohjautuu aina oikeaan tietoon kiinteistön kunnosta ja korjaustarpeista sekä oikeaan tilannekuvaan [16, s. 1]. Oikean tilannekuvan saamiseksi ja kunnossapitotarpeiden selvittämiseksi asunto-osakeyhtiö voi tilata kuntoarvion tai erilaisia kuntotutkimuksia kiinteistöstä. Kiinteistön kuntoarvion tavoitteena on kiinteistön nykytilan selvittäminen ja korjaustarpeen arviointi, energiatehokkuuden selvittäminen sekä kunnossapitosuunnittelun lähtötietojen hankinta. [18, s. 1.]

Kuntoarvio perustuu pääasiallisesti rakenteita rikkomattomiin menetelmiin ja aistinvaraisiin havaintoihin sekä kiinteistön asiakirjoista saatuihin tietoihin. Kuntoarvion tavoitteena on auttaa kiinteistön omistajaa ajoittamaan ja mitoittamaan korjaustoimet tehokkaasti. Kuntoarviossa ennakoidaan rakenteiden korjaustarvetta ja esitetään pitkän aikavälin kunnossapitosuunnitelma. Kuntoarvio suositellaan tehtäväksi, kun rakennus on noin kymmenen vuotta vanha ja tämän jälkeen päivittämään viiden vuoden välein. [18, s. 1.]

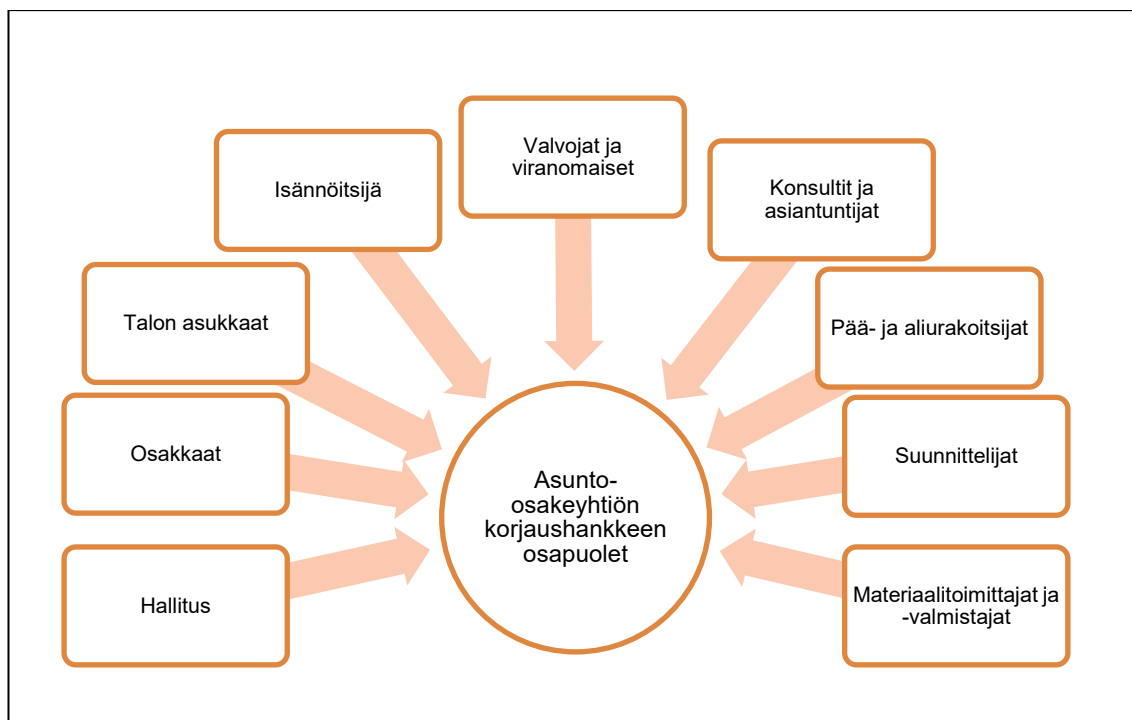
Rakennuksessa voi olla piileviä vaurioita, joiden selvittämiseen vaaditaan kuntoarviota tarkempia tutkimuksia. Kuntotutkimuksilla voidaan selvittää tarkemmin missä kunnossa rakennuksen osat ja tekniset järjestelmät ovat ja miten laajasti niitä korjataan. Kuntotutkimuksissa käytettyjä menetelmiä ovat muun muassa kenttätutkimukset, rakenteiden avaukset, mittaukset ja asiakirjojen läpikäynti. Kuntotutkimuksessa selvitetään tutkimushetkellä todettavat vauriot ja vauriorisikit, niiden syyt, laajuudet, vaikutukset ja arvioidaan vaurioiden etenemistä tulevaisuudessa. Kuntotutkimuksia ovat muun muassa sisäilman kuntotutkimus, lämpökamerakuvaus, vesi- ja viemärlaitteistojen kuntotutkimukset ja merkkiainekoeket. [18, s. 10.]

3.5 Korjaushankkeen osapuolet

Korjaushankkeen läpivienti ja onnistunut lopputulos vaativat usean osapuolen työpanosta ja monipuolista osaamista [19, s. 1]. Korjaushankkeeseen osallistuu hankkeen aikana erilaisia osapuolia, joilla jokaisella on oma roolinsa hankkeen alussa, sen aikana ja hankkeen lopuksi. Kuvassa 3 on esitetty asunto-osakeyhtiön korjaushankkeen tyypillisiä osapuolia. Sama osapuoli voi hoitaa hankkeessa useita tehtäviä, jos hänen ammattitaitonsa ja osaamisensa riittävät. Rakennushankkeessa tehtäviä suorittavalle asetetut vaatimukset vaihtelevat koulutuksen, kokemuksen ja ammattitaidon mukaan. Hankkeen laatu, laajuus ja kesto vaikuttavat vaatimuksiin ja pääsääntöisesti hankkeen laajuuden ja vaativuuden kasvaessa osapuolten määrä kasvaa ja tehtävät eriytyvät. [20, s. 12.]

Asunto-osakeyhtiössä omistajalla tarkoitetaan asunto-osakeyhtiötä, jossa päättäntävaltaa käyttävät osakkaat, ja jota korjaushankkeen aikana päivittäisissä asioissa edustaa hallitus. Rakentamislaisissa puhutaan rakentamishankkeeseen ryhtyvistä, jolla tarkoitetaan luonnollista tai juridista henkilöä, jonka nimissä rakennusluvut hankitaan. Sopimusasiakirjoissa saatetaan kutsua rakennushankkeeseen ryhtyvää rakennuttajaksi tai tilaajaksi. Rakennushankkeen tilaajan tärkein tehtävä on kytkeä hankkeeseen sen tavoitteita parhaiten tukevat osapuolet. Hankkeeseen ryhtyvän on myötävaikutettava ja koordinoitava hanketta niin, että hankkeessa toimivilla on edellytykset tehdä osuutensa hankkeesta parhaalla mahdollisella tavalla. Asunto-osakeyhtiön hallituksen apuna toimii usein joko isännöinti tai laajemmissa hankkeissa erillinen projektinjohtaja. [20, s. 13.]

Muita hankkeen osapuolia ovat talon asukkaat, jotka saattavat olla osakkaita tai heidän vuokralaisiaan. Suunnittelijat ovat eri suunnittelualojen asiantuntijoita, jotka muodostavat suunnitteluryhmän. Pää- ja aliurakoitsijat tekevät varsinaisen rakennustyön. Materiaalitoimittajat myyvät rakennustarvikkeita ja -materiaaleja, joiden hankinnan hoitaa usein urakoitsija tehtyjen suunnitelmien mukaisesti. Rakennusvalvontaviranomainen valvoo ja ohjaa suunnittelua ja rakentamista lakien, asetusten, kaavoituksen ja paikallisten määräysten ja ohjeiden sekä normien avulla. [20, s. 13–15.]



Kuva 3. Asunto-osakeyhtiön korjaushankkeen tyypilliset osapuolet.

3.6 Korjaushankkeen rahoitus

Asunto-osakeyhtiön rahoituslähteet voidaan jakaa sisäisiin- ja ulkoisiin rahoituslähteisiin. Sisäisiä rahoituslähteitä ovat korjaushankkeen rahoittaminen kertyneellä hoitovastikeylijäämällä, korjausvastikkeen kerääminen tai hankkeen rahoittaminen sen alussa hankeosuuksina ilman ulkopuolista rahoitusta. Ulkoisia rahoituslähteitä ovat hankkeen rahoittaminen valtion avustuksilla tai rahoituslaitoslainalla. Hanketta voidaan rahoittaa osittain vakuutuskorvauksilla, jos korjaushankkeen aloittamisen taustalla on korvattava vahinko.

Hoitovastike on yhtiön osakkailta hoitomenoja varten kerättyä rahaa. Hoitovastikkeella voidaan kattaa kiinteistön ja rakennusten käytöstä ja kunnossapidosta sekä perusparannuksesta ja uudistuksista aiheutuneita menoja, joilla rakennus saatetaan vastaamaan ajankohdan tavanomaista tasoa. [21, s. 7.] On tavanomaista, että asunto-osakeyhtiö varautuu laajempaan korjaushankkeeseen keräämällä hoitovastikeylijäämää esimerkiksi suunnittelukustannuksia varten ja varsinainen rakennusurakka rahoitetaan rahoituslaitoslainalla. Asunto-osakeyhtiö voi kerätä etukäteen tulevia korjausmenoja varten rahaa esimerkiksi

nimikkeellä korjausvastike ja kirjanpidossa korjausvastike rinnastuu hoitovastikkeisiin [21, s. 9].

Urakka voidaan rahoittaa hankeosuuksina. Hankeosuudella tarkoitetaan huoneiston maksettavaksi kuuluvaa osuutta yhtiön tietystä rakennus-, korjaus- tai muusta investointihankkeesta. Hankeosuudet otetaan vastaan ennen hankkeen aloittamista tai sen alkuvaiheessa, kun hanketta ei ole rahoitettu vieraalla pääomalla. Päätöksen hankeosuuksien vastaanottamisesta tekee yhtiökokous. Osakkaat, jotka eivät halua maksaa osuuttaan urakasta hankeosuuksina voivat rahoittaa osuutensa lainaosuutena, josta kerrotaan seuraavassa kappaleessa. [21, s. 7.]

Asunto-osakeyhtiö voi yhtiökokouksen päätöksen mukaisesti rahoittaa hankkeen nostamalla pankista rahoituslaitoslainaa. Laina voi olla luonteeltaan joko hoitovastikelaina tai pääomavastikelaina. Hoitovastikelainan lyhennykset, korot ja kulut maksetaan rahalla, joka kerätään nimikkeellä hoitovastike, eikä yksittäinen osakas voi maksaa osuuttaan hankkeesta, koska kustannuksia ei ole kohdistettu huoneistokohtaisesti. Yhtiökokous voi päättää, että hankkeeseen otettu laina jyvitetään huoneistokohtaisiksi lainaosuuksiksi hankkeen päätyttyä ja osakkaat voivat maksaa osuutensa joko kokonaan, osittain tai vaihtoehtoisesti alkaa maksamaan kuukausittain perittävää pääomavastiketta. Pääomavastikkeella katetaan lainan lyhennykset, korot ja kulut. [21, s. 8.]

Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus Ara vastaa valtion asuntopolitiikan toimeenpanosta ja toimii ympäristöministeriön hallinnonalalla. Ara myöntää asumiseen ja rakentamiseen liittyviä tukia, avustuksia ja takauksia kulloinkin voimassa olevan lainsäädännön ja budjettivarojen mukaisesti. Tällä hetkellä asunto-osakeyhtiö voi saada Aralta perusparannuslainan takauksen, avustusta hissien jälkiasennukseen ja esteettömyysavustusta liikuntaesteiden poistamiseen. [22.] Asunto-osakeyhtiö voi päättää myydä omistamaansa omaisuutta eli esimerkiksi niin sanottu talonmiehen asunto tai tontista lohkottu osa voidaan myydä ja näin saatua rahaa käyttää hankkeen yleensä osittaiseen rahoittamiseen. [23, s. 48.]

4 Korjausrakentaminen asunto-osakeyhtiössä

Kiinteistöliiketoiminnan sanaston [24, s. 39] mukaan korjausrakentaminen on rakentamista, joka muuttaa aiemmin rakennettua kohdetta haluttuun suuntaan. Korjausrakentaminen voi kohdistua koko rakennukseen tai vain sen osaan ja se voi koskea rakenteita, pintamateriaaleja tai rakennuksen koneita ja -laitteita. Korjausrakentaminen voi olla luonteeltaan ennakoitua vuosikorjausta tai ennakkoimatonta korjausta, joka tehdään ennalta arvaamattoman vikaantumisen vuoksi. Korjausrakentaminen voi olla myös uusimista, jossa rakennuksesta merkittävä osa korvataan uudella tai entistämistä, jossa korjauksen kohde muutetaan alkuperäisen kaltaiseksi. Kunnostus on toimenpide, jossa kohde palautetaan riittävään kuntoon käytön kannalta. Korjausrakentamiseen sisällytetään purkaminen, jossa työn kohde hajotetaan tai pilkotaan osiin ja poistetaan. [24, s. 39.]

Korjausrakentamisen tehtävänä on pitää olemassa oleva rakennuskanta käyttökelpoisessa kunnossa. Yhteiskunnan muuttuessa tilankäyttäjien tarpeet muuttuvat ja korjausrakentamisella voidaan sopeuttaa jo olemassa olevaa rakennuskantaa todellisia tarpeita vastaavaksi. Korjausrakentamisella pyritään nostamaan vanhan rakennuskannan laatutasoa. [20, s. 9.]

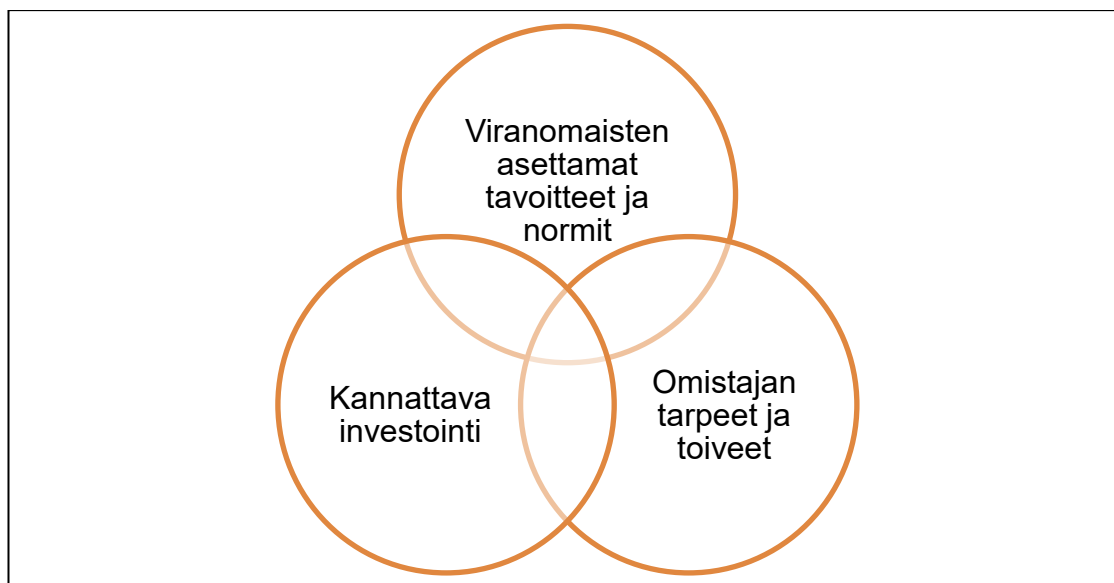
Rakennusten korjaaminen on Suomessa keskeinen rakentamisen osa-alue, jonka suhdannevaihtelut ovat uudisrakentamiseen verrattuna pienemmät. Korjausrakentamisen arvo vuonna 2022 oli 15,3 miljardia euroa, josta asuinrakennuksiin kohdistui 9,3 miljardia euroa ja muiden rakennusten korjaamiseen 6,1 miljardia euroa. [25, s. 23.]

Rakennusalan suhdanneryhmän [25, s. 26–27] mukaan kerrostaloissa korjataan tällä hetkellä eniten putkistoja ja toteutetaan erilaisia ulkovaipan korjauksia. Muita asunto-osakeyhtiöiden toteuttamia ajankohtaisia hankkeita ovat sähköautonlatausinfra rakentaminen ja lämmitysjärjestelmien uusinta. Hankkeiden toteutusta jarruttaa kustannusten ja korkotason nousu sekä asunto-osakeyhtiöiden heikentyneet lainansaantimahdollisuudet. [25, s. 26–27.]

Suomen Rakennusinsinöörien Liiton [26, s. 191] mukaan korjausrakentamisessa hanketavoitteiden asettaminen, suunnittelu ja toteutus ovat haasteellisempia kuin uudisrakentamisessa. Epäonnistuneiden korjaushankkeiden yleisimpiä syitä ovat:

- puutteet projektin johtamisessa
- taloyhtiöllä ei ole riittävää osaamista hankkeen läpiviemiseen
- taloyhtiön korjaustoiminnan suunnittelu on liian lyhytjänteistä
- hankesuunnittelu on tekemättä tai tehdään liian myöhään
- taloyhtiön sisäinen tahtotila puuttuu
- rahoitusta, lainoja ja kirjanpitoa ei suunnitella
- päätöksenteon riippumattomuudessa on puutteita, ajetaan omaa etua
- päätöksenteko ei ole suunniteltua ja päätökset tehdään liian myöhään
- tiedotus on puutteellista
- resurssit ovat vähäisiä
- urakoitsijoiden työnjohto on puutteellista. [27, s. 26–27.]

Laaja-alaisen korjausrakentamisen on vastattava kiinteistön omistajan tarpeisiin ja toiveisiin sekä täytettävä yhteiskunnan rakennetulle ympäristölle asetetut tavoitteet ja olla toteutettavissa kannattavana investointina kuvan 4 mukaisesti. Kaikkien osa-alueiden on toteuduttava tasa-arvoisesti. Esimerkiksi pelkkä energiatehokkuuden parantaminen on harvoin taloudellisesti kannattava investointi, mutta energiatehokkuutta kannattaa parantaa talo- tai rakenneteknisen korjauksen yhteydessä, kun korjattava rakennuksen osa on saavuttanut teknisen käyttökänsä. [26, s. 191.]



Kuva 4. Korjaushankkeen kannattavuuden osa-alueet.

4.1 Rakennuksen osien tekniset käyttöiät

Teknisellä käyttöiällä tarkoitetaan käyttöönoton jälkeistä aikaa, jolloin rakenteen, rakennuksen osan, järjestelmän tai laitteen tekniset toimintavaatimukset täyttyvät. Kun tekninen käyttöikä on umpeutunut, on tarkoituksenmukaista korvata osa, järjestelmä tai laite uudella. Tekninen käyttöikä on yleistävä ja perustuu käytössä oleviin tietoihin ja kokemukseen rakenteen, rakennuksen osan, järjestelmän tai laitteen kestävydestä. [28, s. 2.] Odotettavissa olevat käyttöiät vaihtelevat rakennusten välillä, koska tekniseen käyttöikään vaikuttaa muun muassa suunnittelussa tehdyt ratkaisut, rakennuksen tosiasiallinen käyttö, laitteistojen ikä ja laatu, erilaiset rasitusolosuhteet sekä käytetyt materiaalit [16, s. 1].

Teknisen käyttöiän saavuttaminen edellyttää, että rakennus tai järjestelmä on suunniteltu ja toteutettu rakennusajankohtana voimassa olevien määräysten mukaisesti ja hyvää rakennustapaa noudattaen. Teknisen käyttöiän saavuttamisen edellytyksenä on käyttöohjeiden noudattaminen ja asianmukaisten kunnossapito- ja huoltotoimien tekeminen. Kunnossapitajakset vaihtelevat laitteistojen iän, erilaisten käyttö- ja rasitusolosuhteiden mukaisesti ja niihin vaikuttavat mahdolliset suunnittelu- tai asennusvirheet sekä käytönaikaiset vaatimukset ja tavoitteet. [28, s. 1.]

Rakennuksen osan tai järjestelmän uusimisen tai purkamisen perusteena käytetään aina tapauskohtaista tarkastelua esimerkiksi kuntoarviota tai -tutkimusta.

Tietoja käytettäessä on huomioitava:

- rakennustyyppi ja käyttötilanne
- rakennuksen tai sen osan tai järjestelmän ikä
- huollon merkitys
- olosuhteet
- rasitusluokat
- käyttötarkoituksmuutokset. [28, s. 1.]

Seuraavaan taulukkoon 1 on koottu esimerkiksi muutamien rakenteiden, rakennuksen osien ja järjestelmien käyttöikä. Taulukosta voidaan esimerkiksi havaita, että vuosien 1960–1980 välillä rakennettu, vedeneristämätön parveke saavuttaa teknisen käyttöikänsä 30–50 vuoden ikäisenä riippuen rasitusluokasta tai, että kevyellä rasituksella oleva puu-alumiini-ikkuna kestää rakennuksen odotettavissa olevan iän.

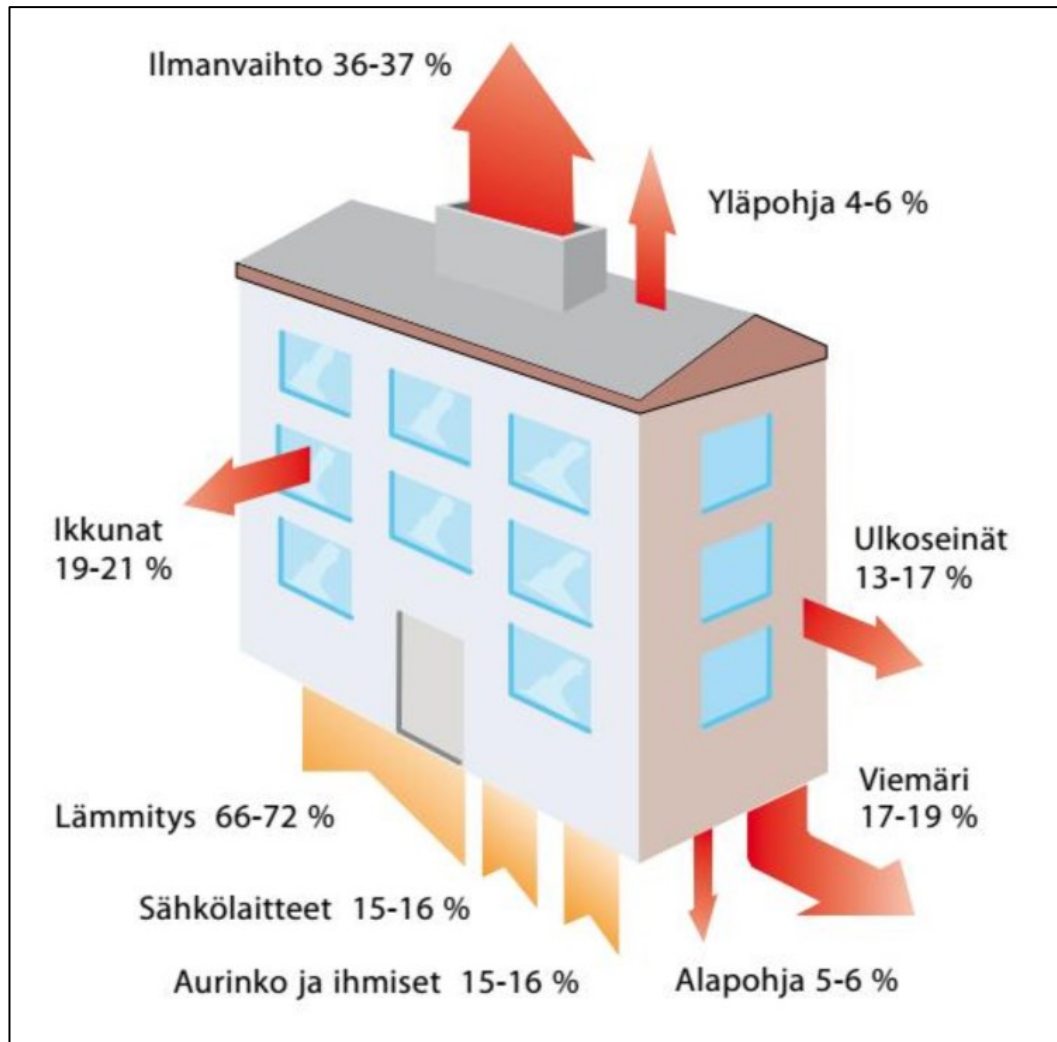
Taulukko 1. Esimerkkejä teknisistä käyttöiästä (vuosina) [28, s. 2].

Nimike	Rakennusaika	Rasitusluokka vaikea	Rasitusluokka normaali	Rasitusluokka kevyt
Rappaus		30	50	70
Puu-alumiini-ikkuna		40	60	rakennuksen iän
Teräsulko-ovi		40	60	rakennuksen iän
Parveke ei vedeneristystä	1960–1980	30	40	50
Betonitiilikate		40	45	50
Räystäskourut ja syöksytorvet		25–40	25–40	25–40
Märkätila, laatta ja massainen vedeneriste	1999–	20	30	40

4.2 Rakennuksen energiankulutuksen jakaantuminen

Rakennukset kuluttavat Suomen vuotuisesta energiankulutuksesta noin 40 prosenttia ja aiheuttavat vuotuisista kasvihuonepäästöistä noin 35 prosenttia [20, s. 9]. Rakennuksen energiantarve jaetaan lämmitys-, jäähdytys- ja sähköenergian tarpeeseen. Rakennuksen lämmitysenergian kulutus muodostuu vaipan alueen johtumislämpöhäviöistä ja vuotoilmasta, ilmanvaihdon kautta kuluva lämpöenergiasta, lämpimän käyttöveden valmistamiseen vaadittavasta energiasta ja lämmöntuotantojärjestelmän lämpöhäviöistä. Asuinkerrostalon sähkön kulutus muodostuu valaistuksesta, autopaikkojen sähköistä, talopesulasta ja saunasta, hisseistä sekä taloteknisten järjestelmien tarvitsemasta sähköstä. [29, s. 57–58.]

Kuvasta 5 voidaan havaita 1960–1980-luvun kerrostalon keskimääräinen lämpötase. Lämmön lähteenä rakennuksessa on pääasiallisesti lämmitysjärjestelmä ja lämpöä saadaan myös sähkölaitteista ja ihmisistä sekä auringosta. Lämpöhäviöt tapahtuvat ilmanvaihdon ja rakennuksen vaipan eli ikkunoiden, ulkoseinien sekä ylä- ja alapohjan kautta. Lämpöä häviää viemäriin lämpimän käyttöveden mukana. Uudemmissa rakennuksissa vaipan lämpöhäviöiden merkitys pienenee ja lämpimän käyttöveden merkitys suurenee. [26, s. 13.] Edellä kuvatut lämpöhäviöt antavat suuntaa siitä, mihin korjauksia kannattaa rakennuksen yksilölliset piirteet ja korjaustarpeet sekä korjaushistoria huomioiden kohdentaa.



Kuva 5. Lämpötase 1960–1980-lukujen kerrostalossa [39, s. 19].

Energiatodistuksen avulla voidaan vertailla eri rakennusten energiatehokkuutta ja todistusten on tarkoitus edistää rakennusten energiatehokkuuden parantamista ja lisätä uusiutuvan energian käyttöä. Lain rakennuksen energiatodistuksesta mukaan energiatodistus on laadittava pääsääntöisesti kaikille asunto-osakeyhtiöille. Energiatodistusta varten rakennukselle lasketaan E-luku. Laskennassa käytetään rakennustyyppikohtaisia standardikäytön ja -kuormituksen arvoja. Energiatodistuksessa annetaan ohjeita ja vaihtoehtoja rakennuksen energiatehokkuuden parantamiseksi. [26, s. 27–28.]

Markku Lappalainen listaa kirjassaan toimenpiteitä rakennuksen lämmöntarpeen pienentämiseksi taulukon 2 mukaisesti. [30, s. 133.] Verrattaessa kerrostalon lämpötasetta ja Lappalaisen laatiman toimenpidetaulukon

säästömahdollisuuksia, voidaan päätellä, että helpoimpia toimenpiteitä lämmitysenergian säästämiseksi ovat toisaalta ilmanvaihdon mukana häviävän lämmön talteenotto sekä yläpohjan lisäeristäminen ja toisaalta lämmitysverkoston perussäätö. Asunto-osakeyhtiön kannattaa myös selvittää tarvetta käyttöveden kiertojohdon lämmöneristämiseksi ja säätöjärjestelmien uusimiselle.

Taulukko 2. Lämmitysjärjestelmän energiatehokkuutta lisäävät yksinkertaiset toimenpiteet ja niiden säästömahdollisuudet [30, s. 133].

Toimenpide	Säästömahdollisuus
Ilmanvaihdon lämpöhäviöiden pienentäminen uusilla ilmanvaihtoratkaisuilla	20 %
Lämmitysverkoston perussäätö	10 %
Yläpohjan lisälämmöneristäminen	10 %
Käyttöveden kiertovesijohdon lämmöneristäminen	10 %
Lämmityksen säätöjärjestelmien uusiminen	5 %

4.3 Rakentamisen kiertotalous ja hiilijalanjälki

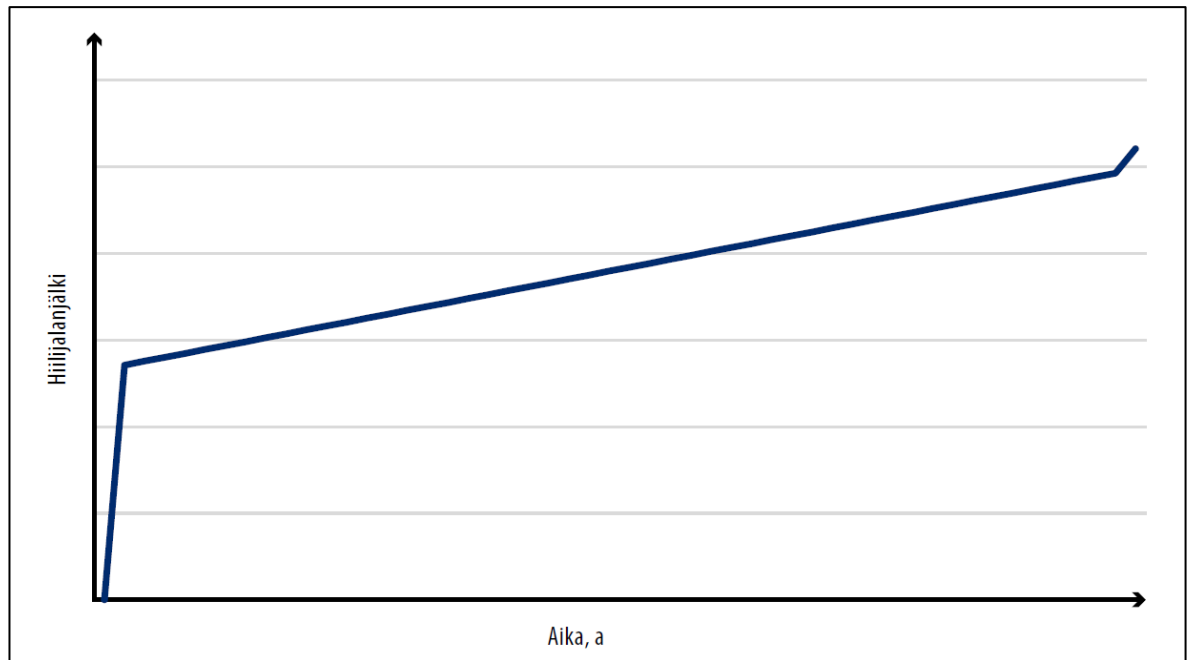
Materiaalien vaikutusta rakennuksen vähähiilisyyteen ja energiatehokkuuteen ohjataan suunnitteluvaiheessa. Arviointia varten suunnitteluun voidaan sisällyttää rakennusmateriaalien elinkaaren hiilijalanjäljen laskenta, jonka perusteella tunnistetaan kustannustehokkain tapa pienentää rakennusmateriaalien hiilijalanjälkeä. Ympäristöministeriön oppaassa vähähiilisen rakentamisen hankintakriteereistä [31, s. 23] kehoitetaan korjaushankkeissa tekemään energiakatselmus ja purkukatselmus. Purkukatselmuksessa on tarkoitus tunnistaa uudelleen käytettävät rakennuksen osat ja mahdollisuus kierrättää materiaaleja. [31, s. 23.]

Suunnittelussa voidaan käyttää tuotteita, jotka sisältävät uusiutuvia tai kierrätettyjä materiaaleja. Uusiutuvilla materiaaleilla, esimerkiksi puu tai kierrätetyillä materiaaleilla kuten kierrätetty teräs, betoni, lasi, bitumi tai uudelleen käytetyt maa-ainekset, voidaan välttää enemmän ympäristöä kuormittavien raaka-

aineiden käyttöä ja samalla edistää rakennusalan kiertotaloutta. Uusiutuvien ja kierrätettyjen materiaalien käytössä on varmistettava, että suunnitelmat ovat kustannustehokkaat ja toiminnalliset sekä tekniset vaatimukset huomioidaan. Laskelmissa varmistetaan, että valinnat tukevat rakennuksen energiatehokkuutta ja pienentävät elinkaaren aikaista hiilijalanjälkeä. [31, s. 23.]

Vähähiilisyydellä tarkoitetaan rakennuksen koko elinkaaren aikana syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä. Kasvihuonekaasuja on useita, mutta käytännössä syntyvien päästöjen vaikutukset muutetaan hiilidioksidin vaikutusta vastaaviksi CO₂-ekvivalenteiksi (CO₂e). Vähähiilisyys voidaan pyrkiä parantamalla energiatehokkuutta, valitsemalla vähähiilisiä energiamuotoja ja valitsemalla mahdollisimman vähähiiliset rakennusmateriaalit, jotka täyttävät tekniset ja toiminnalliset vaatimukset. Rakennusten hiilijalanjälkeen voidaan vaikuttaa maankäytöllä, rakennusten kestävyydellä ja käyttöiällä sekä huollon ja korjausten tarpeella. [31, s. 14–15.]

Rakennetussa ympäristössä kiertotalouden ensimmäinen periaate on rakennusten elinkaaren jatkaminen, sillä jo olemassa olevien rakennusten hyödyntämisessä vältetään rakennusmateriaalien valmistamisesta aiheutuvia hiilidioksidipäästöjä. Rakennusmateriaalien valmistuksesta aiheutuu niin sanottu hiilipiikki, joka voidaan havaita kuvasta 6, jossa esitetään rakennuksen hiilijalanjäljen syntyminen rakennuksen elinkaaren aikana. Kuvan mukainen aikajana on yksinkertaistettu, eikä siinä esitetä rakennuksen laajojen korjaustoimien ja peruskorjauksen vaikutusta hiilijalanjälkeen, joista aiheutuu piikkejä rakennuksen käytön aikana. Rakennuksen peruskorjaus on keskimäärin noin 30 prosenttia uudisrakennuksen hiilipiikistä, mutta vaihteluväli on suuri johtuen rakennusten ja korjausten erilaisuudesta. Rakennuksen aikajanan lopun hiilipiikki johtuu purkamisen aiheuttamista päästöistä. [32, s. 22–23.]



Kuva 6. Rakennuksen hiilijalanjäljen syntyminen aikajanalla [32, s. 22].

Rakentamisvaiheen jälkeen rakennuksen hiilidioksidipäästöt kumuloituvat pääasiassa rakennuksen energiankulutuksen eli lämmityksen, jäähdytyksen sekä kiinteistösähkön päästöistä. Kunnossapito ja korjaaminen aiheuttavat jonkin verran käytönaikaisia päästöjä. Purkamisen vaikutus hiilijalanjälkeen on suhteellisen pieni ja voi tutkimusten mukaan olla noin neljä prosenttia rakennuksen hiilijalanjäljestä. [32, s. 24–25.]

Rakennushankkeesta saattaa syntyä ilmastohyötyjä, joita ei syntyisi ilman hanketta. Tätä kutsutaan hiilikädenjäljeksi. Hiilikädenjälkeen sisällytetään rakennustuotteiden uudelleen käytön ja kierrätyksen ansiosta vältetyt päästöt, jotka olisivat syntyneet uusien vastaavien tuotteiden valmistuksesta. Kädenjälkeä kasvat-
taa kiinteistöllä tuotettu uusiutuva energia. Rakennusmateriaaleihin sitoutunut eloperäinen hiili ja rakenteisiin mahdollisesti elinkaaren aikana sitoutuva ilmak-
hän hiilidioksidi voidaan lukea osaksi hiilikädenjälkeä. Hiilikädenjälkeen liitty-
vistä toimenpiteistä ja mekanismeista esimerkkinä ovat: uusiutumattomien tai
runsashiilisten polttoaineiden korvaaminen uusiutuvilla, tuotteiden käyttöiän pi-
dentäminen, jätteiden ja hukkien vähentäminen, vaikuttaminen hiilinieluihin esi-
merkiksi maankäytön muutosten avulla. [33, s. 49–50.]

Vähähiilisen rakennuksen suunnittelu vaatii tuekseen laskentamenetelmiä. Elinkaariperiaate on vakiintunut tapa ympäristövaikutusten arviointia ja -laskentaa ohjaavaksi säännöksi. Elinkaariarviointimenetelmä LCA (Life Cycle Assessment) tarkastelee tuotteen ympäristövaikutuksia koko sen elinkaaren aikana raaka-aineiden hankinnasta kierrätykseen tai loppusijoitukseen asti. Menetelmän periaatteet on sovittu kansainvälisesti ja standardoitu. Esimerkkinä voidaan mainita kansallinen rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmä, joka perustuu Euroopan komission Level(s)-menetelmään ja EN-standardeihin. Elinkaariarvioinnissa keskeistä on erilaisten vaihtoehtojen vertailu, sillä elinkaariarvio on luonteeltaan kvantitatiivinen. Elinkaariarvioinnin tueksi on kehitetty erilaisia kaupallisia LCA-työkaluja kuten One Click LCA tai VTT:n kehittämä ILMARI-arviointipalvelu. [33, s. 52, 58.]

Ympäristömerkintä auttaa rakennuksen hiilijalanjäljen tai yksittäisen tuotteen ympäristövaikutusten arviointitulosten viestinnässä. Markkinoilla on ollut jo pidempään vapaaehtoisia ympäristöluokituksia, kuten kansainväliset LEED ja BREEAM. Kotimaisia luokituksia ovat Rakennustiedon RTS-ympäristöluokitus ja Ympäristömerkintä Suomi Oy:n hallinnoima Joutsenmerkki. [33, s. 63–64.]

4.4 Korjaushankkeen suunnittelu

Kiinteistön laaja-alaisen korjaushankeprosessin ensimmäinen vaihe on lähtötietojen selvittäminen. Vanhentuneen rakennuksen omistajan on tarpeellista miettiä sen tulevaa käyttöä ja joissakin tilanteissa voi olla perusteltua purkaa rakennus, jos se on sijainniltaan, saavutettavuudeltaan, terveellisyydeltään ja korjaustarpeiltaan riskialtis korjauskohde. Selvitysvaiheessa tarvittavaa tietoa ovat:

- korjaushistoria
- kuntoarvio- tai kuntotutkimusraportti
- tiedot energiankulutuksesta ja kulutuksen tehostamismahdollisuudet tai energiakatselmusraportti. [26, s. 192.]

Suunnittelun laajuuden määrittelyn apuna käytetään usein Rakennustiedon julkaisemien RT-korttien tehtäväluetteloita, joita rakennussuunnittelun alalle on

laadittu neljä: arkkitehti-, taloteknisen -, rakenne- ja geoteknisen suunnittelun tehtäväluettelot. Elinkaariasiantuntijalle on oma tehtäväluettelonsa. Tehtäväluetteloiden tarkoituksena on suunnittelutehtävien sisällön ja laajuuden määrittelyn yksinkertaistaminen. Tehtäväluetteloita voidaan käyttää suunnittelukokonaisuuden hallinnassa ja osana suunnittelun laadunvarmistusta. [34, s. 1.]

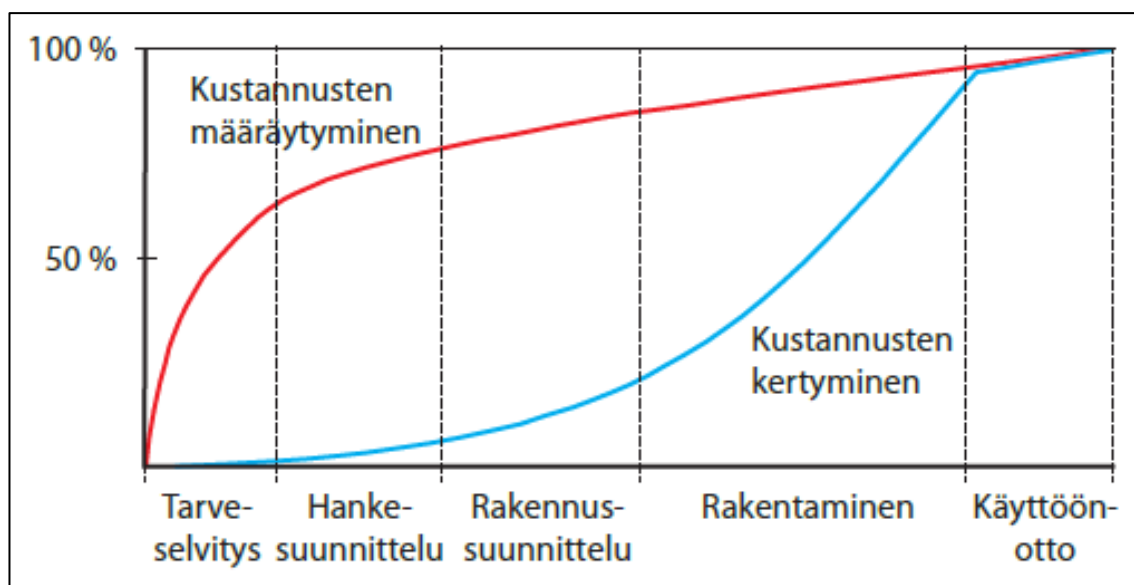
Osa suunnittelun tehtävistä on määrätty lainsäädännössä ja suunnittelija on velvollinen ottamaan voimassa olevan lainsäädännön huomioon. Muutoin tilaaja eli asunto-osakeyhtiö voi koota suunnittelutehtävistä tarpeeseen soveltuvan kokonaisuuden. Tehtävät on jaettu perustehtäviin ja erikseen tilattaviin tehtäviin. [34, s. 2.]

Tarkasteltaessa elinkaariasiantuntijan tehtäväluetteloa havaitaan, että erikseen tilattavia ja hankekohtaisesti määriteltäviä tehtäviä ovat esimerkiksi vaihtoehtoisten ratkaisujen selvitykset, suunnitteluratkaisujen energiankäytön ympäristövaikutusten vertailu tai ympäristöluokitusten hyötyjen tarkastelu. [35.] Tehtäväluetteloiden erikseen tilattavat tehtävät laajentavat tilaajan näkemystä tilanteesta ja mahdollistavat monipuolisten ratkaisujen löytämisen asunto-osakeyhtiön korjaushankkeessa.

Tyypillisessä putkiremontissa taloyhtiön kustannukset jakaantuvat seuraavasti:

- hankesuunnittelu 1 %
- projektinjohtaminen 1 %
- toteutussuunnittelu 5 %
- toteutus 90 %
- valvonta 3 %. [27, s. 36.]

Kuvasta 7 voidaan havaita, miten tyypillisen rakennushankkeen kustannuksista kaksi kolmasosaa määräytyy punaisen viivan mukaisesti jo ennen hankesuunnitteluvaiheen päättymistä. Kustannukset kertyvät maksettavaksi sinisen viivan mukaisesti pääasiallisesti vasta varsinaisen rakentamisen aikana.



Kuva 7. Kustannusten määräytyminen ja kertyminen rakennushankkeessa [36, s. 1].

Tarveselvityksen ja hankesuunnittelun suhteellinen osuus kaikista rakennushankkeen kustannuksista on pieni, mutta ne määrittelevät tulevan hankkeen kokonaiskustannukset. Asunto-osakeyhtiön hallitus miettii yhdessä suunnittelijan kanssa vaihtoehdot, jotka kartoitetaan hankesuunnitteluvaiheessa. On suositeltavaa tehdä minimitasoa laajemmat tarveselvitykset ja vaihtoehtojen kartoitukset, jotta lopullinen hanke palvelee taloyhtiön tarpeita mahdollisimman hyvin. Hankkeen luonnetta on haasteellista muuttaa enää suunnitteluvaiheen jälkeen tekemättä kokonaan uusia suunnitelmia.

EU:n rakennusten energiatehokkuusdirektiivi vaikuttaa korjausrakentamiseen, niin että kaikissa rakennusluvanvaraisissa korjaushankkeissa on otettava huomioon energiatehokkuusmääräykset. Energiamääräyksiä on noudatettava, kun rakennuksen energiatehokkuutta on mahdollista parantaa teknisesti, toiminnallisesti ja taloudellisesti. Suunnittelussa huolehditaan energiamääräysten noudattamisesta ja suunnittelijalla on kolme tapaa osoittaa määräysten noudattaminen:

- Noudatetaan rakennusten osille asetettuja minimivaatimuksia eli käytetään sertifioituja rakennustuotteita, joille on olemassa hyväksytyt energiatehokkuusarvot.

- Lasketaan rakennuksen energiankulutus valituilla tuotteilla, jolloin suunnitteluratkaisut ovat melko vapaat. Suunnittelussa on kuitenkin noudatettava lain vaatimuksia.
- Lasketaan rakennukselle korjausten jälkeinen ominainen kokonais-energiankulutus eli E-luku käyttäen vertailuarvona rakennuksen alkuperäisiä ratkaisuja. Suunnitteluratkaisut ovat vapaasti valittavissa.
- Taloyhtiö voi pyrkiä osoittamaan viranomaiselle, että hanke ei kuulu energiamääräysten soveltamisen piiriin toiminnallisista tai taloudellisista syistä. Viranomaisella on asiassa harkintavalta. [27, s. 79–80.]

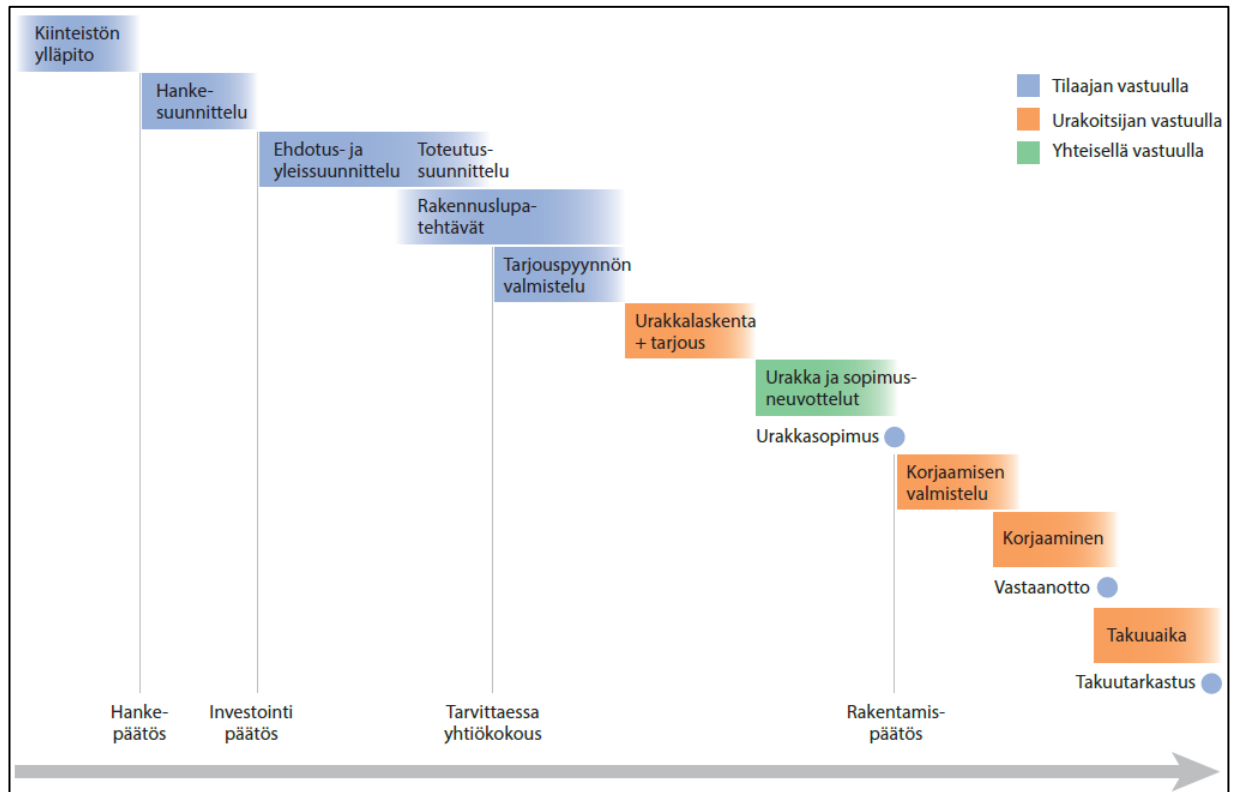
4.5 Korjaushankkeen kulku

Seuraavaksi esitellään korjaushankkeen päävaiheet, jotka on esitetty asunto-osakeyhtiöissä eniten käytetyn urakkamuodon eli kokonaisurakan mukaisesti. Kokonaisurakalla tarkoitetaan urakkamuotoa, jossa urakoitsija toteuttaa rakennustyöt erilliseltä suunnittelijalta tilattujen suunnitelmien mukaisesti. Muita mahdollisia urakkamuotoja ovat muun muassa projektinjohtourakka, jossa urakoitsija osallistuu suunnitteluun, suunnittele- ja rakenna-urakka (SR-urakka), jossa urakoitsija vastaa myös suunnitelmista ja yhteisvastuu-urakka, jossa osapuolten välille tehdään yhteistoimintasopimus määrittelemään yhteisiä tavoitteita, pelisääntöjä ja kannusteita. [36, s. 5.]

Korjaushanke jaetaan yleensä kahdeksaan päävaiheeseen, joita ovat: tarveselvitys, hankesuunnittelu, ehdotussuunnittelu, yleissuunnittelu, toteutussuunnittelu, rakentaminen, käyttöönotto ja takuu-aika. Hankkeessa voi olla erillisiä hankkekohtaisia tehtäväkokonaisuuksia kuten suunnittelun valmistelu, rakennusluvan hankinta tai rakentamisen valmistelu. Vaihejaottelu tehdään, jotta hanketta voidaan hallita ja ohjata mahdollisimman tehokkaasti ja keskittyä kussakin vaiheessa oikeisiin asioihin. [20, s. 10–11.]

Kuvassa 8 on esitetty asunto-osakeyhtiön korjaushankkeen tyypillinen kokonaisurakan mukainen vaiheistus. Kuvasta voidaan havaita, että ensimmäiseksi vaiheeksi nimetään kiinteistön ylläpito, johon sisällytetään kiinteistöstrategian mukainen tahtotila siitä, miten kiinteistöä huolletaan, korjataan ja kehitetään. Korjaushankkeen alustavassa valmistelussa otetaan huomioon mitä tulevia

korjaustoimia olisi järkevä yhdistää, tehdä samanaikaisesti tai siirtää myöhemmäksi. Jotkin toimenpiteet saattavat vaatia, että toisia toimenpiteitä tehdään ensin. [19, s. 5–6.]



Kuva 8. Kokonaisuurakan tavanomainen vaiheistus, vastuut ja tärkeimmät päätökset [19, s. 1].

Asunto-osaakeyhtiön hallituksen on hyvä saada yhtiökokoukselta hyväksytty hankepäätös suunnitellun hankkeen valmisteluun ja hankesuunnittelun aloittamiseen. Hyväksytyt hankepäätökset jälkeen hankkeen valmistelu etenee hankkeen koon ja vaativuuden mukaisesti. Pienissä ja toteutukseltaan yksinkertaisissa hankkeissa ei välttämättä tarvita hankesuunnitteluvaihetta, kun hankkeen haluttu lopputulos on jo valmiiksi selvillä. [19, s. 7.]

Hankesuunnittelun tarkoituksena on hankkeen laajuuden, toimivuuden, laadun, kustannusten, ajoituksen ja ylläpidon tavoitteiden asettaminen. Hankesuunnittelu voidaan vaiheistaa kolmeen osaan: valmisteluun, varsinaisen suunnitelman laadintaan ja laaditun suunnitelman hyväksyttämiseen. Hankesuunnittelun tuloksena syntyy hankesuunnitelma, joka vastaa kysymykseen: Mitä tehdään?

Vaativiin hankkeisiin on suositeltavaa palkata erillinen projektinjohtaja, joka vastaa koko projektin etenemisestä. [19, s. 8.]

Hankesuunnitelman valmistuttua on tyypillistä, että asunto-osakeyhtiön osakkeille järjestetään infotilaisuus, jossa hankesuunnitelma esitellään ja suunnitelmasta voidaan keskustella. Infotilaisuuden jälkeen järjestetään erikseen yhtiökokous, jossa osakkaat päättävät hankkeen jatkosta. [19, s. 9.]

Investointipäätöksen jälkeen suunnitellaan varsinainen hanke ja hallitus kilpailuttaa ja valitsee varsinaisen suunnittelijan. Suunnitteluvaihe saattaa koostua erilaisista osista kuten ehdotus- tai yleissuunnittelusta ja varsinaisesta toteutussuunnittelusta. Ehdotussuunnittelu tarkoittaa vaihtoehtoisten suunnitteluratkaisujen esittämistä ja yleissuunnittelu tarkoittaa yhden tai useamman valitun ehdotusvaihtoehdon työstämistä toteutuskelpoiseksi suunnitelmaksi ja pääpiirustuksiksi. Toteutussuunnittelussa yleissuunnitelma tarkennetaan mitoitetuksi suunnitelmaksi ja käytettävät tuotteet määritellään. Suunnitteluvaihe vastaa kysymykseen: Miten tehdään? [19, s. 10–11, 14.]

Suunnitelmien valmistuttua projektinjohtaja laatii tarjouspyyntöasiakirjat, joilla pyydetään soveltuvilta urakoitsijoilta tarjouksia hankkeen toteutuksesta. Tarjouspyyntöjen lähetyksen jälkeen urakoitsijat tekevät urakkalaskennan ja toimittavat tarjouksen asunto-osakeyhtiölle. Saaduista tarjouksista projektinjohtaja laatii tarjousvertailun ja valitsee asunto-osakeyhtiön hallituksen kanssa urakkaneuvotteluihin kutsuttavat yritykset. Yleensä urakkaneuvottelut pidetään 2–3 urakoitsijan kanssa. Urakkaneuvottelujen tarkoituksena on varmistaa, että tarjouksen jättäneellä urakoitsijalla ja asunto-osakeyhtiöllä on yhteneväinen näkemys hankkeen tarjouspyyntöasiakirjoista, jätetystä tarjouksesta ja niiden erityispiirteistä. [19, s. 15–17.]

Urakoitsijan valintakriteereitä ovat esimerkiksi hinta, hinta ja suunnitteluratkaisu yhdessä tai laadulliset tekijät. Hinta on valintakriteereistä selkeä, kun halvimman tarjouksen tehnyt urakoitsija valitaan toteuttajaksi. Käytännössä halvin tarjottu urakkahinta ei välttämättä ole kokonaistaloudellisesti edullisin, vaan

tilaajan on tarkasteltava tarjoustusta kokonaisuutena ja huomioitava tarjoajiin liittyvät riskit. [37, s. 28–29.]

Urakkaneuvottelujen jälkeen asunto-osakeyhtiön hallitukselle on muodostunut näkemys siitä, mitä yhtiökokoukselle esitetään. Hallitus voi järjestää osakkaille toisen infotilaisuuden, jossa joko projektinjohtaja, suunnittelija tai hallitus esittelee hanketta, sen kustannuksia ja vastaa osakkaiden kysymyksiin. Varsinainen päätös hankkeen toteutuksesta tehdään yhtiökokouksessa, jossa päätetään rakentamisen lisäksi lainan ottamisesta, pankille annettavista vakuuksista, lainaosuuksista ja pääomavastikkeista sekä hallituksen valtuudesta allekirjoittaa sopimukset. Rakentamispäätöksen jälkeen allekirjoitetaan urakkasopimus ja aloitetaan varsinaisen korjaamisen valmistelut. Työt alkavat usein aloituskatselmuksella ja -kokouksella. Jos rakennusluvassa on määrätty pidettäväksi aloituskokous, johon osallistuu myös rakennusvalvontaviranomainen, kokous pidetään ennen toteutuksen alkua. [19, s. 17.]

Varsinaisen korjausurakan aikana pidetään tarpeen mukaan katselmuksia, työmaakokouksia, tarkastuksia, mittauksia ja palavereja erilaisilla kokoonpanoilla [19, s. 19]. Asunto-osakeyhtiön kannattaa valvoa rakennustyötä, jotta urakkasopimuksen mukainen toteutus, rakentamisen laatu ja työturvallisuus sekä ajallinen ja taloudellinen toteutus varmistetaan. Valvojan tehtäviin kuuluu valvoa rakennushanketta tilaajan eduksi ja varmistaa, että työ tehdään rakennusteknisesti, laadullisesti ja kustannuksiltaan urakkasopimuksen mukaisesti. [19, s. 21.]

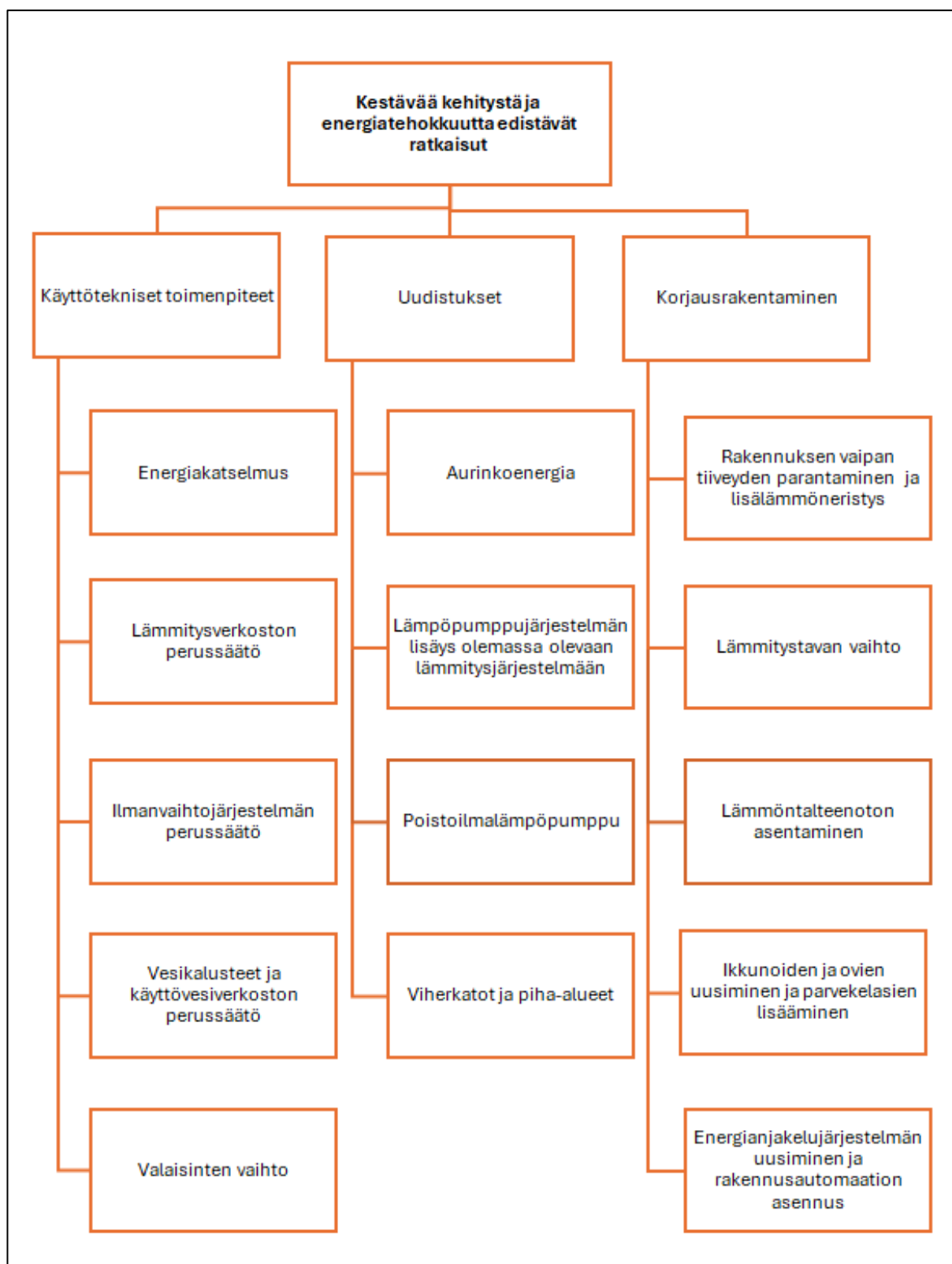
Rakennustöiden valmistuttua pidetään vastaanottotarkastus ja -kokous. Kaikki urakkasuoritukseen kuuluvat vaatimukset on esitettävä vastaanottotarkastuksessa. Vastaanottokokouksessa laaditaan pöytäkirja, jossa selvitetään mitä tarkastuksessa on havaittu ja päätetty. Kokouksessa huolehditaan, että sovitut asiakirjat, kuten käyttöohjeet ja piirustukset, on luovutettu asunto-osakeyhtiölle. Vastaanottokokouksen yhteydessä laaditaan taloudellinen loppuselvitys, jossa maksujen tilanne käydään läpi yksilöidysti. [19, s. 23.]

Takuuaika alkaa, kun korjaushanke on otettu hyväksytysti vastaan. Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen (YSE 1998) mukaan takuuaika on kaksi vuotta, jos muuta ei ole sovittu. Takuuaikana urakoitsija vastaa aiheuttamistaan virheistä ja puutteista. Takuuajan päätyttyä suoritetaan takuutarkastus, jossa todetaan takuuaikana esiin tulleet virheet ja puutteet ja sovitaan korjausaikataulusta. Tilanteessa, jossa kokousta ei ole kutsuttu määräaikaan mennessä kokoon, takuu jatkuu vielä yhden kuukauden, jolloin taloyhtiö on oikeutettu esittämään vaatimuksensa ja tämän jälkeen vaatimuksia ei voi enää esittää. [19, s. 23–24.]

5 Rakennuksen energiakulutukseen vaikuttavat toimet ja -korjaukset

Kun tavoitellaan energiatehokasta rakennusta, edellyttää tavoitteiden saavuttaminen talotekniikan uusimista, lämpöhäviöiden vähentämistä ja uusiutuvan energian käyttöönottoa. Suunnittelussa voidaan hyödyntää monimuuttujaoptimointia, jossa jokaisella yksittäisellä toimenpiteellä saavutettava hyöty optimoidaan yhdeksi toteutettavissa olevaksi kokonaisuudeksi, joka on investointikustannuksiltaan kannattava. Vaihtoehtoisten toteutusratkaisukokonaisuuksien tuksi laaditaan elinkaarilaskelmat. [26, s. 195–196.]

Kuvaan 9 on koottu esimerkkejä erilaisista energiankulutukseen tai muutoin kestävään kehitykseen vaikuttavista toimista. Toimet on jaettu käyttötekniisiin toimiin, jolla tarkoitetaan erilaisia katselmuksia, säätöjä tai pienimuotoisia korjauksia kuten patteriventtiilien uusimista tai valaisinten vaihtoa. Uudistuksiin on kerätty toimia, joilla lisätään kiinteistöön järjestelmiä tai rakenteita, joita ei ole aikaisemmin ollut. Kolmannessa sarakkeessa on esitelty varsinaiset korjauskentämisen toimet.



Kuva 9. Esimerkkejä asunto-osakeyhtiön energiakulutukseen vaikuttavista toimenpiteistä ja -korjauksista.

5.1 Energiakatselmus

Energiakatselmuksessa tarkastellaan kiinteistön energiankäytön kokonaistilannetta ja määritellään energiankulutuksen ja -kustannusten kokonaisjakaumat. Motivan kehittämässä energiakatselmusmallissa kuvataan myös LVIS-järjestelmien toiminta. Loppuraportissa esitetään säästötoimenpide-ehdotukset perusteluineen, säästövaikutuksineen ja takaisinmaksuaikoineen. Energiakatselmuksessa selvitetään uusiutuvan energian hankinnan mahdollisuudet, joille esitetään kannattavuuslaskelmat ja hiilidioksidipäästövaikutukset. [26, s. 193.] Ehdotettavat toimenpiteet voivat olla esimerkiksi lämpötilan laskemista yleisissä tiloissa tai koko kiinteistössä, saunavuorojen tiivistämistä tai kulutusseurannan tarkastelun mahdollistamista talon asukkaille. Raportissa voidaan suositella vedenpaineen alentamista tai vesikalusteiden vaihtoa.

5.2 Lämmitysverkoston perussäätö

Vesikiertoisen lämmitysverkoston epätasapaino ja suuret lämpötilaerot rakennuksen eri osissa aiheuttavat ylikulutusta ja huonoja sisäolosuhteita rakennuksessa. Lämmitysverkoston perussäädössä vesikiertoinen lämmitysjärjestelmä säädetään toimimaan suunnitellulla tavalla. Säädössä varmistetaan, että lämmitysverkoston vesi kiertää jokaisen lämmityspatterin kautta ja että lämpö jakaantuu tasaisesti rakennukseen. Motivan arvioiden mukaan hyvin onnistunut verkoston perussäätö säästää 10–15 prosenttia energiankulutuksesta. [38.] Lämmitysverkoston perussäädön yhteydessä kannattaa vaihtaa patteriventtiilit, jos niiden tavoiteltu käyttöikä on saavutettu.

5.3 Ilmanvaihtojärjestelmän perussäätö

Ilmanvaihtojärjestelmän perussäädöllä tarkoitetaan ilmanvaihtojärjestelmän tarkastusta, puhdistusta sekä säätöä. Perussäätö tehdään asuinrakennuksissa noin 10 vuoden välein. Puutteellinen ilmanvaihto voi aiheuttaa asukkaille terveyshaittaa. Säädöllä saadaan varmistettua ilmanvaihdon toimivuus eli se, että asuntoihin tulee ja niistä poistuu suunniteltu määrä ilmaa. Jos ilmapirrat ovat

olleet ennen säätöä liian suuret tai puhaltimien aikaohjelmat virheelliset, saadaan ilmanvaihdon säätämällä aikaan säästöä lämmitysenergian ja sähkön kulutuksessa. [39, s. 55–56.]

5.4 Vesikalusteet ja käyttövesiverkoston perussäätö

Vedenkulutusta voidaan pienentää seuraamalla ja muuttamalla vedenkäyttötottumuksia. Erityisesti vettä kuluu suihkussa. Suihkussa käytettävään veteen voidaan vaikuttaa esimerkiksi asentamalla suihkupäät, joiden virtaustekninen muotoilu alentaa virtausta ja pienentää pisarakokoa, jolloin suihku tuntuu tehokkaalta pienemmälläkin vesimäärällä. Suihkuveden kulutusta voidaan vähentää tehokkaalla suihkupäällä 35–45 prosenttia. Vesikalusteiden eli esimerkiksi hanojen ja WC-istuinten kunto vaikuttaa vedenkulutukseen ja uudet vesikalusteet säästävät vettä verrattuna vanhempiin malleihin. Vuotava WC-istuin voi kuluttaa 3 miljoonaa litraa vettä vuodessa. [39, s. 35–36.] Mittariperusteinen vesilaskutus muuttaa asukkaiden vedenkäyttötottumuksia ja alentaa käytettävän veden määrää.

Käyttövesiverkoston paine kannattaa tarkastaa muutaman vuoden välein ja mitata normivirtaama. Jos vesikalusteen virtaama todetaan liian suureksi, on ensin tarkastettava, voiko vesikalusteen sisäänrakennettua säätöä pienentää. Käyttövesiverkostoon voidaan asentaa vakio paineventtiili paineen alentamiseksi joko kiinteistö- tai huoneistokohtaisesti. [39, s. 55–56.] Kun kiinteistön vedenpainetta alennetaan, lämpimän käyttöveden kulutus laskee ja veden lämmittämiseen tarvittava energia pienenee. [26, s. 211].

Lämpimän käyttöveden kiertojohtojen virtaamat on tarkastettava, sillä liian suuret virtaamat lisäävät kiertopumpun sähkön kulutusta, lämmitysenergian kulutusta sekä kuluttavat verkostoa. Samalla on varmistettava, ettei lämmintä käyttövettä tarvitse odotella pitkään ja samalla juoksuttaa vettä. Kiertojohtojen virtaamia voidaan säätää linjasäätöventtiileillä. [39, s. 57.]

5.5 Valaisimet

Valaistuksen energiatehokkuus riippuu lampuista, valaisimista, valaisinten sijoittelusta sekä huoneen seinäpintojen väristä. Valaistuksen tulee olla tilaan sopiva. Tilanteen mukaan tarvitaan yleis-, työ-, kohde- ja tunnelmavalaitusta. Automaatiikka ja liiketunnistimet parantavat valaistuksen helppokäyttöisyyttä ja liikumisen turvallisuutta käytävissä, aputiloissa, portaikoissa ja ulkotiloissa. Valaistuksen käyttö vain silloin, kun se on tarpeellista, on tärkeää valaistukseen kuluvan energian säästämiseksi. Uudella tekniikalla valaistuksen määrää ja laatua voidaan lisätä ja samalla säästää käyttökustannuksissa. [40.]

5.6 Aurinkoenergia

Aurinkoenergiaa voidaan ottaa talteen aurinkokeräimillä, jolloin energia otetaan talteen lämpönä lämpimän käyttöveden lämmittämiseen tai aurinkopaneeleilla, jolloin energia otetaan käyttöön sähköinä. Lämpimän käyttöveden lämmittämisestä aurinkoenergialla voidaan saada 45 prosentin hyöty riippuen säävyöhykkeestä, ilmansuunnasta ja paikallisista olosuhteista. [11, s. 35.] Aurinkoenergiaa hyödyntämällä voidaan laskea rakennuksen päästöjä, sillä aurinkoenergia on päästötöntä, kun järjestelmän vaatimia materiaaleja ei huomioida.

Aurinkosähköjärjestelmä koostuu paneeleista, sähköjohdotuksista ja invertteristä, joka muuntaa tuotetun sähkön sähköverkkoon sopivaksi. Paras hyöty aurinkovoimalasta saadaan, kun tuotanto ja kulutus tapahtuvat mahdollisimman samaan aikaan, sillä sähkön myynnistä saatava tuotto on pienempi kuin verkosta ostetun sähkön hinta. [41.]

Taloyhtiön hankkimat aurinkopaneelit eli aurinkovoimala liitetään tavallisesti kiinteistöliittymään ja ylijäämänsähkö myydään sähköverkkoyhtiölle. Asunto-osakeyhtiö voi perustaa energiayhteisön, jossa kiinteistöliittymän sähkön kulutuksen ylimeneväosuus jaetaan ensin huoneistoille ja vasta tämän ylittävä osuus myydään verkkoon. Tällöin aurinkovoimala voidaan mitoittaa suuremmaksi ja

järjestelmän taloudellinen merkittävyys kasvaa investoinnin kannattavuuden parantuuessa. [41.]

Aurinkokeräinten ja -paneelien soveltuvuus arvioidaan ennen hankkeeseen ryhtymistä. Asunto-osakeyhtiön katolla tai seinäpinnoilla tulee olla riittävästi varjostamatonta aluetta. Katto kannattaa remontoida ennen järjestelmän asennusta, jos kattoremontti on ajankohtainen. Aurinkopaneelien määrän ja sijainnin mitoituksessa on laskettava riittävä oman käytön osuus, jotta hanke on taloudellisesti kannattava. Jos kiinteistössä on koneellinen ilmanvaihto tai sähköautonlatausmahdollisuus, hankinta on yleensä kannattava. [41.]

5.7 Lämpöpumput

Lämpöpumppujärjestelmä tuottaa noin kolminkertaisesti energiaa sen kulutukseen verrattuna. Lämpöpumppujärjestelmiä on tarjolla erityyppisiä:

- ulkoilmasta lämpöä huoneilmaan siirtävä lämpöpumppu, jota kutsutaan ilmalämpöpumpuksi.
- ulkoilmasta lämpöä lämmitysjärjestelmän veteen siirtävä lämpöpumppu, jota kutsutaan ilmavesilämpöpumpuksi.
- maasta tai luonnon vedestä lämpöä lämmitysjärjestelmään siirtävä lämpöpumppu. [11, s. 63.] Maalämpöpumppujärjestelmästä kerrotaan kohdassa lämmitystavan vaihto.
- kiinteistön poistoilmasta lämmitysjärjestelmään tai lämpimään käyttöveteen lämpöä siirtävä lämpöpumppu, jota kutsutaan poistoilmalämpöpumpuksi.

Ulkoilmasta huoneilmaan lämpöä siirtävä ilmalämpöpumppu sisältää ulos asennettavan ulkoyksikön, jossa on höyrystinpatteri ja kompressori sekä sisäyksikön, jossa on lauhdutin, suodatin, puhallin sekä laitteen ohjausautomaatio. Ilmalämpöpumppu soveltuu sähkölämmitteisiin pien- ja rivitaloihin ja pumpun hyötysuhde on parhaimmillaan, kun ulkona on lämpimämpää kuin -15 °C . [11, s. 64.] Ilmalämpöpumppua voidaan käyttää kesäaikana huoneiston jäähdyttämiseen ja niitä asennetaan pelkässä jäähdytystarkoituksessa kerrostaloasuntoihin, joissa lämmitys hoidetaan kaukolämmöllä.

Ulkoilmasta lämmitysjärjestelmän veteen lämpöä siirtävä pumppujärjestelmä säästää energiaa ja pienentää päästöjä varsinkin öljylämmitteisessä rakennuksessa. Ilmavesilämpöpumppu toimii parhaiten, kun ulkoilma on lämpimämpää kuin $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Riippuen rakennuksen ominaisuuksista ja lämpöhäviöistä ilmavesilämpöpumppujärjestelmän rinnalle tarvitaan mahdollisesti toinen lämmitysjärjestelmä. Järjestelmää voidaan hyödyntää kohteessa, jossa on lattialämmitys, koska kiertävän veden lämpötila on lattialämmitysjärjestelmässä alhaisempi kuin vesikiertoisessa patterijärjestelmässä. Tiiviissä rakennuksessa, jossa lämpöhäviöt ovat pienet on mahdollista, että ilmavesilämpöpumppujärjestelmä riittää ainoaksi lämmitysjärjestelmäksi. Ilmavesilämpöpumpulla voidaan lämmittää myös lämmintä käyttövettä. [11, s. 64–65.]

Varsinkin kerrostaloissa, joihin ei ole taloudellisesti kannattavaa tai teknisesti mahdollista rakentaa uutta tulo-poistokoneellista ilmanvaihtojärjestelmää kannattaa selvittää poistoilmalämpöpumpun asennusta. Poistoilmalämpöpumppu voidaan esimerkiksi rakentaa kiinteistöön, jossa on koneellinen poistoilmanvaihto ja järjestelmän toimintaperiaatteena on, että poistoilman lämpötila pudotetaan pumpulla lähelle $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ja lämpö siirretään putkiston avulla joko rakennuksen lämmitysjärjestelmään tai lämpimään käyttöveteen. [11, s. 66.]

5.8 Viherkatot ja piha-alueet

Viherkatolla tarkoitetaan kattoa, jonka päällä on kasvillisuutta ja kasvillisuuden edellyttämät alusrakenteet. Rakenne koostuu esimerkiksi juurisuojusta, kasvu-alustasta ja kasvillisuudesta sekä salaoja- ja vedenpidätyskerroksista. Hiilen sitoutumisen määrä viherkatoilla on suhteellisen pieni suhteessa rakentamiskustannuksiin ja siksi viherkattojen hyöty on lähinnä tasata kaupunkialueen tulvaimpulsseja ja vähentää lämpösaarekeilmiötä ja näin vähentää mahdollista jäähdytystarvetta. [33, s. 124.]

Hiiltä sitova ja varastoiva piha-alue koostuu vettä läpäisevästä pinnasta, monikerroksisesta ja monikäyttöisestä kasvillisuudesta, pieneliöistä, kasvipeittävydestä ja biomassasta. Vettä läpäisevät pinnat mahdollistavat hiilen kierron

maaperän, kasvillisuuden ja ilman välillä samalla kun hulevedet ohjautuvat kasvien käyttöön. Kasvit sitovat ilmakehästä hiilidioksidia ja monikerroksisuus tarkoittaa erikorkuisia puita, pensaita ja maanpeitekasveja. Pieneliöt toimivat osana hiilenkiertoa. Kasvipeitteinen pinta sitoo enemmän hiiltä samoin kuin biomassassa kuten risut, lehdet ja ruohosilppu sitovat hiiltä tontilla. [42.]

5.9 Ulkovaipan tiivistys

Lämmöneristyksen parantaminen edellyttää vaipan tiiveyden tehostamista. Rakennuksen vaipan vuotokohdat voidaan selvittää alipaineistamalla rakennus ja tekemällä vaipasta lämpökamerakuvaukset, kun ulkolämpötila on vähemmän kuin -5 °C . Tiivistystyöt voidaan kohdentaa oikeisiin paikkoihin lämpökamerakuvausten perusteella. Rakenteiden välisten saumojen tiiveyttä voidaan parantaa esimerkiksi saumausvaahdolla. Ulkovaipan ja ikkunoiden sekä ovien liitoskohdat sekä teknisten järjestelmien ja kalusteiden läpiviennit ovat tyypillisiä tiivistystyön kohteita. Kun rakennuksen tiiveyttä parannetaan, korvausilman riittävyys suunnitellaan erikseen. [26, s. 200.]

Ullakkotilalla varustetun rakennuksen yläpohjan lisälämmöneristäminen on yleensä yksinkertaista ja eristeeksi kannattaa valita sama kuin jo olemassa oleva eriste on. Yläpohjan rakenne muodostuu yleensä kantavasta rakenteesta, ilmansulusta, höyrynsulusta, lämmöneristyksestä, vedeneristyksestä ja toimivasta tuuletuksesta. Eristeet voidaan asentaa puhaltamalla tai mineraalivilla levytavarana. Lisäeristystä tehdessä rajoittavana seikkana on, että räystäiden tuuletusaukot pysyvät auki ja että ullakkotila on riittävän korkea työn tekemiseen. Tasakattoisessa rakennuksessa yläpohjaan voidaan lisätä eristettä, kun vesikattoa uusitaan. Ratkaisuna voi olla joko eristepaksuuden lisääminen tai mineraalivilla- tai solupolystyreenieristeen vaihto solupolyuretaaniksi. Tärkeää on huolehtia yläpohjan tuuletuksesta, ja tätä voidaan edistää joko riittäväillä räystäiden tuuletusraoilla tai alipainetuulettimilla. [26, s. 206–207.]

Alapohjan lisälämmöneriste voidaan asentaa vanhan eristeen alapuolelle tai vanha eriste voidaan kokonaan vaihtaa. Ennen alapohjan lisälämmöneristystä

huomioidaan, että vaurioituneet ja homehtuneet rakenteet korjataan tai uusitaan, höyrynsulun toimivuus tarkastetaan ja läpivientien tiiveys varmistetaan. Varsinainen toteutustapa riippuu alapohjarakenteesta eli onko rakennus maanvaraisella vai tuuletetulla alapohjalla. Maanvaraisen alapohjan lisäeristäminen on haasteellista ja edellyttää usein lattioiden, vanhojen eristeiden ja alla olevan maa-aineksen poistamista lisäeristykseen edellyttämältä paksuudelta. Tuuletettu alapohja on mahdollista lisäeristää lisäämällä eriste olemassa olevan alapohjan alapuolelle ja näin korjaaminen on yksinkertaisempaa. [26, s. 200–201.]

Ulkopuolisessa seinien lisäeristyksessä uusi eristekerros lisätään olemassa olevan seinärakenteen päälle tai vaihtoehtoisesti seinän vanha ulkokuori ja lämmöneristeet puretaan ja päälle rakennetaan uusi eristetty julkisivu. Lämmöneristeen lisääminen ulkopuolelle ei pienennä huoneistoja ja urakanaikainen asumishaitta on pienempi. Uudet rakennekerrokset vaikuttavat kosteuden siirtymiseen rakenteissa ja alkuperäisen rakenteen kosteuden tulee päästä kuivumaan uusien eriste- ja rappauskerrosten kautta. Taloudellisesti lisälämmöneristäminen on kannattavaa silloin, kun rakennuksen ulkoverhous joudutaan joka tapauksessa korjaamaan tai uusimaan. Ulkopuolelle lisättävä lisälämmöneriste saattaa olla mahdotonta tilanteessa, jossa korjataan kulttuurihistoriallisesti merkittävää rakennusta eikä rakennuksen ulkonäköä haluta tai voida muuttaa. [26, s. 202–203.]

Salaojaremontin yhteydessä, kun perustukset on kaivettu auki, on mahdollista lisälämmöneristää kellarin ulkoseinä sekä lisätä perustusten lämmöneristystä, joka parantaa routasuojasta ja vähentää alapohjan lämmönhukkaa. [26, s. 208.]

5.10 Lämmitystavan vaihto

Maalämpöpumpputjärjestelmällä voidaan korvata kustannustehokkaimmin vanha vesikiertoinen lämmitysjärjestelmä. Suunniteltaessa maalämpöjärjestelmään siirtymistä on huomioitava, että patteripinta-alat ovat riittävän suuret, sillä menoveden lämpötila saattaa laskea +70 °C:sta +50 °C:een, riippuen siitä mikä

lämpötila on ollut ennen korjauksia. Vaipan alueen lämpöhäviöiden korjauksilla voidaan tehostaa lämpötasetta ja vanhat patterit saattavat riittää pitämään rakennus lämpimänä alemmalla menoveden lämpötilalla. [11, s. 65.] Maalämpö tuottaa päästöjä vain pumppujärjestelmän vaatiman sähkön osuudelta ja vaikuttaa näin merkittävästi rakennuksen päästöihin verrattuna esimerkiksi kivihieillä tuotettuun kaukolämpöön. Maalämpöjärjestelmään siirtymisen taloudellinen kannattavuus riippuu aikaisemmasta käytetystä lämmitystavasta ja sen kustannuksista sekä rakennuksen ominaispiirteistä ja maaperästä.

5.11 Lämmöntalteenotto

Rakennuksen painovoimainen tai koneellinen ilmanvaihto voidaan muuttaa koneelliseksi tulo-poistoilmanvaihtojärjestelmäksi varustettuna lämmöntalteenotolla. Ilmanvaihdon lämmön talteenotolla tarkoitetaan poistoilmasta otettavan lämmön käyttämistä tuloilman lämmittämiseen lämmönsiirtimen avulla. Talteen otettua lämpöä voidaan siirtää lämpimään käyttöveteen tai lämmitysjärjestelmään. Tekniikalle käytettävissä olevat tilat tai laitteiden näkyvyydelle ja ulkonaölle asetetut reunaehdot saattavat aiheuttaa rajoituksia lämmöntalteenoton asentamiselle. [26, s. 208–209.]

Lämmöntalteenoton tehokkuuteen vaikuttaa lämmönsiirtimen rakenne ja siirtopinta-ala sekä siirrossa käytettävien aineiden kemialliset ominaisuudet. Koneellisen ilmanvaihdon asentaminen muodostaa home- ja epäpuhtausriskin, jos tarvittava korvausilma ei tule hallitusti vaan koneellinen ilmanvaihto vetää epäpuhtauksia seinärakenteiden sisältä. [26, s. 210.]

5.12 Ikkunat ja ovet

Kunnostuksen tarpeessa olevat ikkunat ja ovet on perusteltua vaihtaa energia-
tehokkaampiin ratkaisuihin ja samalla äänieristys paranee. Vanhojen 2-lasisten ikkunoiden U-arvo on 2,4–2,8 W/m² ja nykyaikaisten 0,8–1,0 W/m². U-arvo eli lämmönläpäisykerroin kuvaa rakennuksen osien lämmöneristyskykyä. Ikkunat ovat usein 10–25 % ulkoseinien kokonaispinta-alasta, jolloin saatava

energiansäästö on merkittävä. [26, s. 207.] Ikkunoiden ja ovien tiivistämisellä saadaan aikaan energiansäästöä, jos niissä on havaittu ilmapuotoa. Parvekelasitus lisää lämmöneristystä parvekkeen osalta ja vähentää vedontunnetta. Parvekelasitus lisää parvekkeen betonirakenteiden käyttöikä, kun rakenteet pysyvät kuivempina. [26, s. 208.]

5.13 Energian jakelu- ja rakennusautomaatiojärjestelmä

Taloyhtiö säästää sähköä, kun taloteknisten järjestelmien vanhentuneet pumput, puhaltimet, koneet ja laitteet korvataan energiatehokkaammilla laitteilla. Järjestelmiin voidaan lisätä aikaohjausta kellokytkimillä tai kuormituksenohjausta lämmityksen tai ilmanvaihdon järjestelmiin. Lämmöneristystä voidaan tarpeen mukaan lisätä lämpö-, ilmanvaihto- ja lämpimän käyttöveden putkistoihin lämpöhäviöiden pienentämiseksi. [26, s. 211.]

Rakennusautomaatiojärjestelmällä voidaan seurata, valvoa ja optimoida rakennuksen toimintaa niin, että halutut sisäolosuhteet ja toiminnallisuudet saavutetaan samalla kun energiaa säästyy. Rakennusautomaatioon voidaan kytkeä monia teknisiä järjestelmiä ja toimintoja. Automaatiolla voidaan esimerkiksi säävuttaa lämmön, sähkön ja veden reaaliaikainen kulutusmittaus. Automaation avulla huoneiston ilmanvaihtoa voidaan säätää mitatun kosteus- ja hiilidioksidipitoisuuden mukaan, jolloin tyhjään huoneistoon riittää pienempi ilmanvaihto. Lämmitystä voidaan ohjata sääennusteen mukaan ja asentaa huoneistokohtainen kotona-poissa-asetus, jolloin tyhjää huoneistoa voidaan lämmittää vähemmän. [43.]

6 Kyselytutkimus

6.1 Kyselytutkimuksen toteutus ja kysymykset

Kyselytutkimus on tapa kerätä ja tarkastella tietoa erilaisista yhteiskunnan ilmiöistä, ihmisten toiminnasta ja mielipiteistä, asenteista ja arvoista. Kyselytutkimuksessa tutkimuksen tekijä esittää vastaajille kysymyksiä kyselylomakkeella,

joka on ainoa kontakti vastaajan ja tutkijan välillä. Kyselytutkimukseen liittyy monta epävarmuustekijää, joita ovat esimerkiksi edustavatko kyselyyn vastanneet tutkimuksen perusjoukkoa, saatiinko tarpeeksi vastauksia, vastattiinko kysymyksiin tarpeeksi kattavasti, mittasivatko kysymykset tutkittavia asioita, toimivatko mittarit luotettavasti tai oliko kyselyn ajankohta optimaalinen. Kyselytutkimuksen mittareilla tarkoitetaan kysymysten tai väitteiden kokoelmaa, jolla pyritään mittaamaan erilaisia moniulotteisia ilmiöitä, kuten arvoja ja asenteita. [44, s. 11–12.]

Kyselytutkimuksen tutkimusaineistot koostuvat pääosin mitatuista luvuista ja numeroista, koska vaikka kysymykset esitetään sanallisesti, vastaukset ilmaistaan usein numeerisesti. Kyselytutkimus on enimmäkseen kvantitatiivista tutkimusta, jossa sovelletaan tilastollisia menetelmiä. Sanallisia vastauksia analysoidaan laadullisilla menetelmillä, mutta saatuja tuloksia voidaan tiivistää määrällisillä menetelmillä. [44, s. 13.]

Insinööriyöhön liittyvä kyselytutkimus toteutettiin kahden viikon aikana touko-kesäkuussa 2024 pääkaupunkiseudulla toimivan isännöintiyrityksen hallinnollisille isännöitsijöille. Kyselyn vastausprosentti oli 70 ja vastauksia saatiin 14 kappaletta. Kyselyyn vastanneilla isännöitsijöillä oli yhteensä 171 kohdetta isännöitävänä. Vastausaktiivisuus oli ennako-odotusta suurempi.

Kysely toteutettiin Microsoft Forms -lomakkeella, joiden käyttäminen on yrityksen sisäisissä kyselyissä henkilökunnalle tuttua. Kyselyssä kartoitettiin kohdeyrityksen isännöitsijöiden käsityksiä isännöitävien kohteiden hallitusten mielipiteistä energiansäästöstä, talouden suunnittelusta ja tarpeesta lyhyelle ohjeelle. Kyselyn lopuksi isännöitsijöille annettiin mahdollisuus kommentoida aihepiiriä vapaasti. Kyselytutkimuksen kysymykset ovat insinööriyön liitteenä yksi.

Saadut vastaukset edustavat laajasti kohdeyrityksen isännöitsijöiden mielipiteitä ja totuttuja toimintatapoja. Isännöintialalla yksittäisen toimiston totutut toimintatavat vaikuttavat siihen, miten ongelmia ratkaistaan ja miten niihin suhtaudutaan ja mitä pidetään hyvänä isännöintinä. Suomessa päätoimisena isännöitsijänä

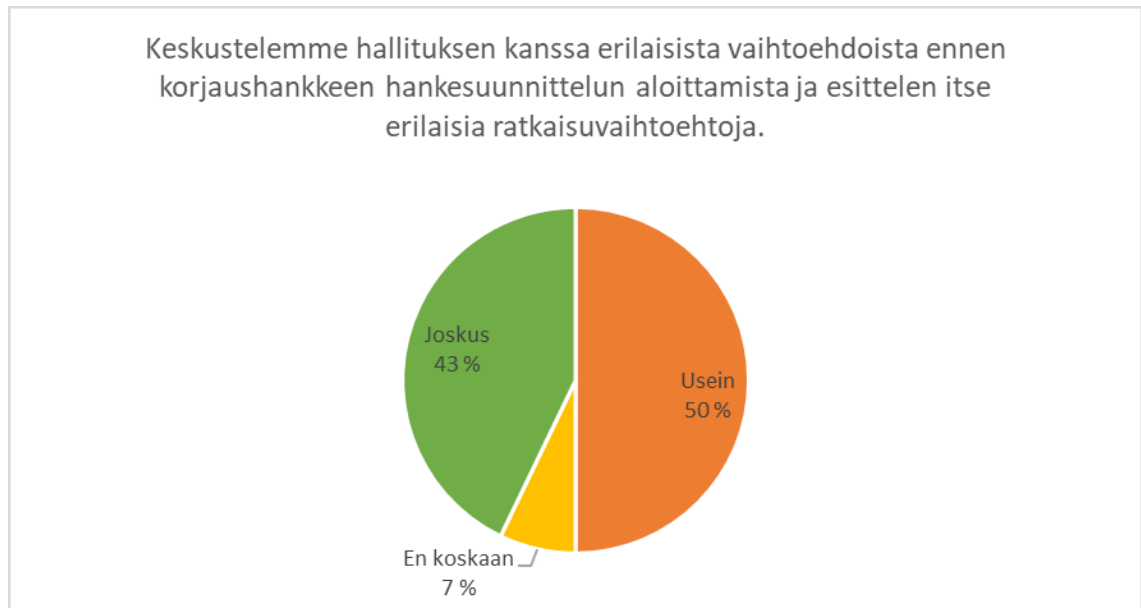
toimii noin 3 500 henkilöä ja kyselytutkimuksen vastaukset kattavat 0,4 % päätöisistä isännöitsijöistä. Kyselytutkimuksen vastausten perusteella ei voida tehdä laaja-alaisia päätelmiä koko toimialan toiminnasta [45].

Kyselytutkimus laadittiin tiivistetyssä muodossa, jotta vastauksia saataisiin mahdollisimman paljon, ja kyselyyn vastaaminen ei tuntuisi työläältä. Kyselyn ajankohta ei ollut optimaalinen, mutta kyselytutkimuksen toteutusta ei voitu insinööriön valmistumisen kannalta lykätä syksyyn 2024.

6.2 Kyselytutkimuksen tulokset

Hallinnollisen isännöitsijän on pyrittävä tarjoamaan asunto-osakeyhtiön hallitukselle erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja käsiteltäviin asioihin. Isännöitsijän tulee hyödyntää omaa osaamistaan ja tarpeen mukaan hankkia ulkopuolista asiantuntemusta asunto-osakeyhtiön parhaaksi. Jotta isännöitsijä pystyy tarjoamaan erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja, hänellä tulee olla laaja-alaiset tiedot asunto-osakeyhtiön hallinnosta, taloudesta ja kiinteistötekniikasta. Kaikki kyselyyn vastanneet isännöitsijät ilmoittivat, että heillä on hyvä peruskäsitys siitä millaisilla remonteilla, voidaan parantaa taloyhtiön energiatehokkuutta.

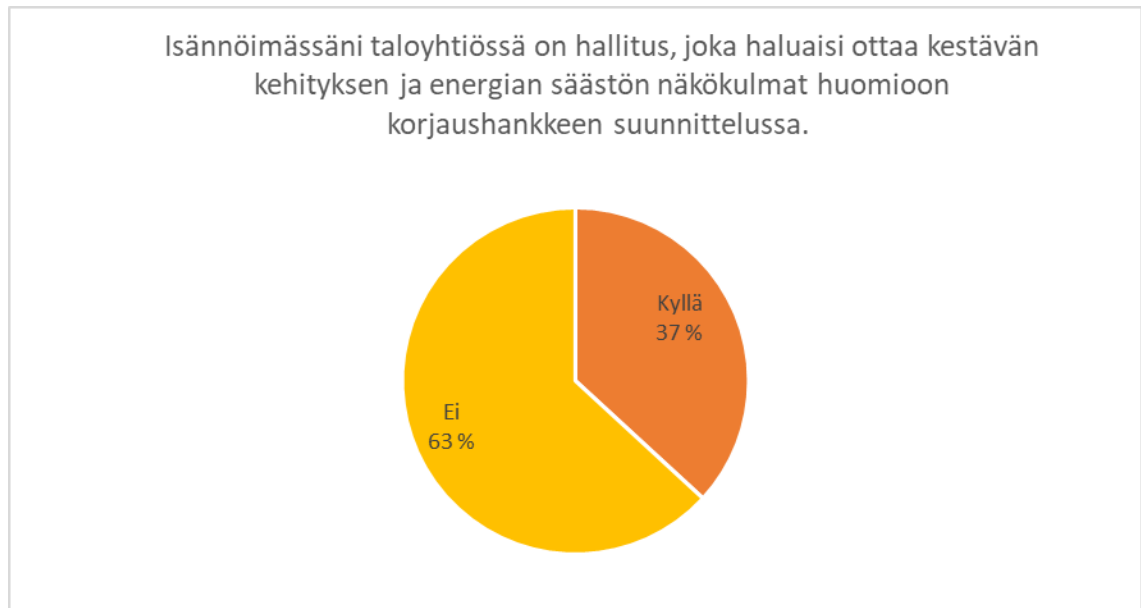
Kyselyssä haluttiin kartoittaa, kuinka usein korjaushankkeissa mietitään erilaisia vaihtoehtoja ja isännöitsijä esittelee niitä hallitukselle. Kuvasta 10 voidaan havaita, että puolet isännöitsijöistä vastasi, että hankkeen erilaisia vaihtoehtoja mietitään usein hallituksen kanssa yhdessä tai isännöitsijän esittelemänä. Yksi isännöitsijä vastasi, että vaihtoehtoja ei mietitä koskaan ja kuusi vastasi, että vaihtoehtoja mietitään joskus.



Kuva 10. Vastaukset kyselytutkimuksen kysymykseen kolme.

Kun hankkeelle mietitään vain joskus vaihtoehtoisia ratkaisuja, voi olla kyse joko hyvin yksinkertaisesta hankkeista kuten vaikkapa jätekatoksen uusimisesta. Toinen vaihtoehto on, että asioita hoidetaan ”kuten ne on ennenkin hoidettu” eikä vaihtoehtoisia ratkaisuja kartoiteta. Esimerkiksi energiatehokkuuden parantaminen on kustannustehokasta yleensä vain toisen hankkeen yhteydessä, minkä takia on järkevää pohtia ja kartoittaa erilaisia ratkaisuja ennen hankesuunnittelua ja sen aikana.

Isännöitsijöiltä kysyttiin arviota, kuinka moni heidän isännöimänsä taloyhtiön hallitus haluaisi ottaa kestävä kehityksen ja energiansäästön näkökulman huomioon korjaushankkeen suunnittelussa. Kuvasta 11 voidaan havaita, että isännöitsijät arvioivat, että noin 37 prosenttia hallituksista olisi kiinnostunut miettimään korjaushanketta normaalia laajemmin. Koska kyselytutkimus suunnattiin isännöitsijöille, vastausten analysoinnissa on huomioitava, että vastaukset mitaavat isännöitsijöiden käsitystä tilanteesta. Taloyhtiöiden hallitukset saattavat olla todellisuudessa valmiita selvittämään asioita laajemmin.



Kuva 11. Vastaukset kyselytutkimuksen kysymykseen neljä.

Kyselytutkimuksen avoimissa vastauksissa tuotiin esille, että periaatteessa hallitukset ovat kiinnostuneita erilaisista hankkeista, mutta todellisuudessa ratkaisut tehdään hankkeen hinnan perusteella ja lisäkulut hirvittävät. Tästä voidaan päätellä, että tarkemman selvittämisen tuloksena saatavat kannattavuuslaskelmat auttavat taloyhtiötä tekemään kokonaistaloudellisesti järkeviä ratkaisuja. Vastuullinen taloyhtiö nojaa päätöksenteossa selvityksiin ja laskelmiin. Isännöitsijöiden on ymmärrettävä, että kannattavuuslaskelmien lähtötiedot vaikuttavat paljon laskennan lopputulokseen ja heidän tulee pyytää erilaisia skenaarioita esimerkiksi korkotasosta, inflaatiosta tai energianhinnan eskalaatiosta, jotta laskelmiin pystytään suhtautumaan realistisesti ja niiden erilaisia lopputuloksia voidaan verrata.

Energiatehokkuushanketta ei tulisi toteuttaa taloyhtiössä myöskään vain sen takia, että hanke saadaan luetteloitua taloyhtiön korjaushistoriaan, ilman että hankkeesta on tosiasiallista hyötyä. Hankkeen on oltava taloudellisesti kannattava korjattavan rakennuksen osan elinkaaren aikana.

Kysyttäessä isännöitsijän arviota siitä, kuinka moni isännöitävän taloyhtiön hallitus olisi halukas maksamaan laajemmasta suunnittelusta enemmän saatiin vastaukseksi, että 20 prosenttia asiakkaista olisi valmis maksamaan laajemmasta selvittämisestä kuvan 12 mukaisesti. Toisin sanoen isännöitsijät uskovat, että 80 prosenttia taloyhtiöiden hallituksista ei olisi valmis maksamaan laajemmasta hankesuunnittelusta ja vaihtoehtojen tarkemmasta selvittämisestä.



Kuva 12. Vastaukset kyselytutkimuksen kysymykseen viisi.

Jos hankesuunnittelu on karkeasti arvioiden koko hankkeen kustannuksista noin yksi prosenttia, voidaan pohtia, mikä vaikutus hankkeen lopputulokseen olisi, jos hankesuunnitteluun käytettäisiin esimerkiksi kaksi prosenttia koko hankkeen budjetista. Suunnittelussa voitaisiin huomioida laajemmin energiansäästö ja esimerkiksi erityisryhmien tarpeet ja laatia hankkeelle tarkemmat kannattavuus- ja elinkaarilaskelmat. Tarkempien laskelmien perusteella, joidenkin hankkeiden luonne saattaisi muuttua tai hanke saatettaisiin todeta kokonaan kannattamattomaksi.

Kyselytutkimuksessa haluttiin selvittää, kuinka monessa taloyhtiössä on ollut tai on parhaillaan menossa hanke, jossa on otettu huomioon energiatehokkuuden parantaminen. Isännöitsijät osasivat nimetä 14 kappaletta hankkeita, joka vastaa kahdeksaa prosenttia isännöidyistä taloyhtiöistä. Vastauksista voidaan

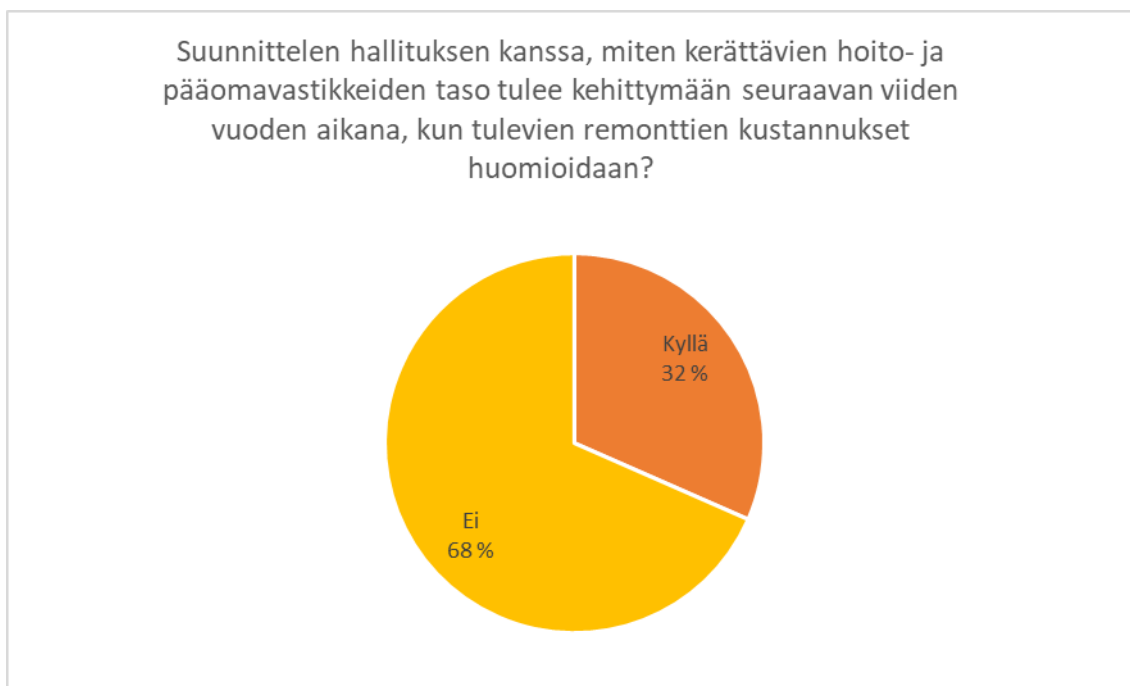
päätellä, että energiatehokkuuden parantaminen ei ole pääsyynä, kun asunto-osakeyhtiö ryhtyy korjaushankkeeseen.

Energiatehokkuuden parantumista korjaushankkeen jälkeen nimettiin tapahtuneen 20 asunto-osakeyhtiössä, mikä vastaa 12 prosenttia isännöidyistä taloyhtiöistä. Isännöitsijöiden antamien vastausten perusteella energiatehokkuus on siis parantunut kuudessa taloyhtiössä ilman, että asiaa on varsinaisesti otettu hankkeen suunnittelussa huomioon.

Voidaan pohtia, johtuuko raportoitu taloyhtiöiden pieni määrä siitä, ettei energian kulutusta ja sen muutoksia seurata taloyhtiössä kovin tarkkaan. Energiatehokkuuden paranemisella on kuitenkin taloudellinen vaikutus ja energianhinta nousee yleistä inflaatiota nopeammin. Energiansäästöä saatava kustannussäästö on luonteeltaan kumuloituvaa ja tällä voi olla suuri merkitys taloyhtiön tulevien hoitokustannusten kehittymisessä.

Energiansäästön ja kestävä kehityksen yhteydessä puhutaan paljon kustannussäästöstä ja vähemmän eettisistä valinnoista. Osa ihmisistä noudattaa esimerkiksi kasvisruokavaliota tai ei käytä yksityisautoa hiilidioksidipäästöjen takia. Se millä tavalla lämmitämme kodin ja lämpimän käyttöveden, saa paljon vähemmän huomiota taloyhtiössä, vaikka näillä toimilla saattaa olla suurempi merkitys ilmaston kannalta, kuin valinnoilla ruokakaupassa.

Melkein 70 prosenttia isännöitsijöistä ilmoittaa kuvan 13 mukaisesti, ettei suunnittele tulevaa vastiketasoa viiden vuoden aikajänteellä. Vastauksissa on kuitenkin suurta hajontaa. Suurin osa isännöitsijöistä suunnittelee vastiketasoa pidemmällä aikavälillä muutaman taloyhtiön kanssa ja yksi isännöitsijä ilmoitti suunnittelevansa tulevaa vastiketasoa kaikkien isännöitävien taloyhtiöiden kanssa. Kaksi vastasi, etteivät suunnittele vastiketasoa viiden vuoden aikajänteellä yhdessäkään taloyhtiössä.

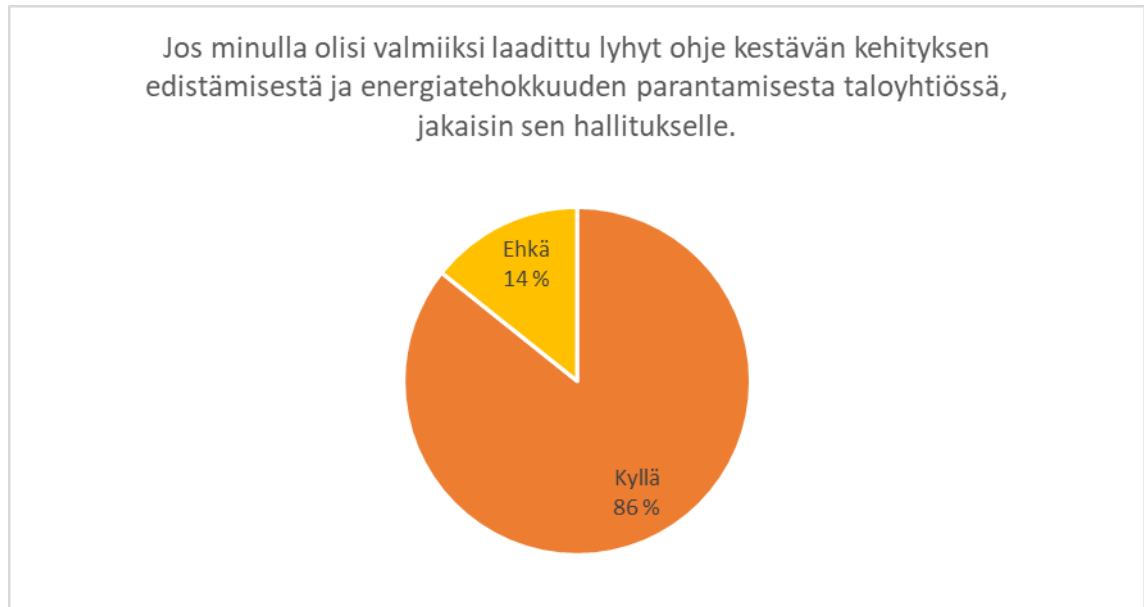


Kuva 13. Vastaukset kyselytutkimuksen kysymykseen kahdeksan.

Avoimissa vastauksissa isännöitsijät kertovat, että kokevat pidemmän aikavälin vastiketason suunnittelemisen vaikeaksi, koska hoitokustannusten kehitys koetaan vaikeasti hahmotettavana ja nopeasti nousseet korkokustannukset ovat nostaneet pääomavastiketasoa viimeisen kahden vuoden aikana. Olisi kuitenkin vastuullista hahmotella maksettavaksi tulevia kustannuksia ja pohtia, miten korjausrakoa voidaan limittää tai kerätä hoitovastikeyliäämää tai korjausvastiketta ennakolta.

Suurin osa isännöitsijöistä olisi valmis jakamaan tietoa kestävän kehityksen edistämisestä ja energiatehokkuuden parantamisesta kuvan 14 mukaisesti, jos heillä olisi valmiiksi laadittua materiaalia aiheesta. Kukaan kyselyyn vastanneista ei valinnut vaihtoehtoa, jos hallitus erikseen pyytää materiaalia tai vaihtoehtoa ei. Annetuista vastauksista voidaan päätellä, että isännöitsijöiden työtä helpottaisi erilaiset lyhyet yhteenvedot, jotka liittyvät asunto-osakeyhtiöiden ajankohtaisiin asioihin. Korjausrakentamisessa on energiatehokkuuden parantamisen lisäksi monia näkökulmia, joita taloyhtiöissä voitaisiin tehdä ja viestiä paremmin. Esimerkiksi kaikki taloyhtiöt eivät ole valmiita maksamaan kuntoarviosta. Korjaushankkeen kulkuun ja sen vaiheistukseen oleva ohje saattaisi selkeyttää prosessin läpivientä taloyhtiössä, jossa suuri korjaushanke on

ajankohtainen. Asunto-osakeyhtiön kirjanpito ja tilinpäätös on monelle hallituksen jäsenelle vierasaihe ja taloyhtiön taloudellisen tilanteen ja korjausvelan ymmärtäminen toisi pitkäjänteisyyttä suunnitteluun.



Kuva 14. Vastaukset kyselytutkimuksen kysymykseen yhdeksän.

Viimeisessä kysymyksessä isännöitsijöille annettiin mahdollisuus kertoa kokemuksista ja mielipiteistä energiatehokkuuden parantamisesta ja kestävästä kehityksestä. Alle on koottu vastauksia:

- Energiatehokkuus tuntuu kiinnostavan, mutta kartoitus ja hankkeen tuomat ylimääräiset kustannukset hirvittävät. Pitäisi olla todella hyvät laskelmat eri vaihtoehdoista ja takaisinmaksutaulukot, koska vain niillä on vaikutusta valinnoissa.
- Kukaan ei kehtaa sanoa, ettei kiinnostaisi, mutta hintalappu saattaa olla ratkaiseva. Euro on kova konsultti.
- Taloyhtiöiden päätökset perustuvat puhtaasti hankkeen tarpeellisuuteen ja hintaan. Kaikista vaihtoehdoista valitaan aina edullisin ja harvoin mietitään kestävään kehitykseen liittyviä asioita, saati hintalaatu-suhdetta.
- Haasteen tuo asiaan se, että monesti suunnittelua ja energiatehokkuuden laskentaa tekevillä henkilöillä on jo itsellään selkeästi joku kanta ja kehitysidea, jota jo ennen sopimusta vahvasti tuo esille ja aiemmin olen törmännyt trendiherkkyyteen.
- Taloyhtiöt katsovat asioita liian lyhyt näköisesti, pitempi näkemys puuttuu.

- Energiatehokkuus on ollut pitkään pinnalla mm. ARA-avustusten takia, jotka nyt poistuivat. Uskon, ettei ARA-avustuksen poistuminen juurikaan vähennä energiatehokkuushankkeita. Yleisesti korkeiksi nousseet elinkustannukset painostavat hallitukset miettimään erilaisia tapoja säästää.
- Taloyhtiöissä on paljon halua kehittää, mutta varsinaisia kartoituksia energiatehokkuuden kehittämiseksi ei tilata, kun on niin paljon muuta rahareikää. Johtunee siitä, että suurin osa taloyhtiöistä on tulossa putkiremontti-ikään.
- Kristallipallo hajosi sähkön hinnan nousuun, urakkahintojen räjähdysmäiseen kasvuun ja tukien lopettamiseen.
- Olen varsin tuore isännöitsijä ja kohteissani ei ole juurikaan tällaisia remontteja ollut tai ole tulossa pian. Pidän asiaa kuitenkin tärkeänä ja taloyhtiöissä mietitään liian harvoin asioita tarpeeksi pitkälle tulevaisuuteen.

7 Yhteenveto

Insinööriyön tavoitteena oli selvittää mitä kestävä kehitys tarkoittaa asunto-osakeyhtiön korjausrakentamisessa ja esitellä erilaisia korjaustoimia, joita asunto-osakeyhtiö voi tehdä parantaakseen energiatehokkuuttaan ja vähentääkseen omalta osaltaan päästöjä. Työssä toteutettiin isännöitsijöille kysely, jonka tavoitteena oli selvittää isännöitsijöiden ja taloyhtiöiden hallitusten kiinnostusta toteuttaa korjausrakentamista kestävä kehityksen ja energiansäästämisen näkökulmasta.

Työn tuloksena syntyi raportti, jossa käsitellään kestävä kehitystä, asunto-osakeyhtiön erityispiirteitä ja korjausrakentamista laaja-alaisesti. Asunto-osakeyhtiön toimielimiä, päätöksentekoa yhtiökokouksessa ja kiinteistöstrategiaa esiteltiin raportissa yksityiskohtaisesti, jotta lukija saisi selkeän käsityksen asunto-osakeyhtiön erityislaatuudesta ja siitä, että asunto-osakeyhtiön sidosryhmät ovat monipuoliset. Työssä kerrottiin, että asunto-osakeyhtiön tapa rahoittaa korjaushankkeita poikkeaa muiden osakeyhtiöiden rahoitustavoista. Työssä korostettiin suunnittelun merkitystä, koska suunnitteluvaihe ratkaisee korjaushankkeen luonteen ja -laajuuden. Korjaushankkeen vaiheistusta ja vaiheiden merkitystä ja -sisältöä käsiteltiin laajasti, koska ne ovat usein epäselviä taloyhtiön hallitukselle ja kokemattomalle isännöitsijälle.

Insinööriyön raportin pohjalta syntyi kuvio, josta ilmenevät erilaiset ratkaisuvaihtoehdot, joita tyypillinen asunto-osakeyhtiö voi selvittää oman tilanteensa mukaisesti lisää. Koska rakennukset ovat ainutlaatuisia, työssä ei voitu antaa yksityiskohtaisia neuvoja tietyn rakennuksen energiatehokkuuden parantamiseksi, vaan taloyhtiö tarvitsee korjaushankkeen suunnittelussa ja kannattavuuslaskelmien laatimisessa usein suunnittelutoimiston työpanosta. Isännöitsijöille suunnatun kyselytutkimuksen perusteella taloyhtiön hallituksen käyttöön laadittiin lyhyt opas, jonka perusteella voidaan perehtyä erilaisiin energiaa säästäviin korjaustoimiin. Opas toteutettiin sivumäärältään lyhyenä, jotta se olisi helposti lähestyttävä ja nopealukuinen.

Kohdeyrityksen isännöitsijöille tehdyn kyselyn perusteella kestävä kehitys ja energiansäästämistä ei useinkaan mietitä taloyhtiön pitkän aikavälin suunnittelussa ja energiaa säästäviä korjaushankkeita on toteutettu isännöitävissä kohteissa vasta vähän. Isännöitsijöiden mukaan laajempi suunnittelu ja energiatehokkuuden parantumista tavoittelevat hankkeet nähdään kustannuksena eikä mahdollisuutena säästää rahaa ja vähentää ympäristökuormitusta.

Kyselytutkimuksen vastausten mukaan suunnittelu viiden vuoden päähän koetaan vaikeaksi eikä konkreettisia suunnitelmia taloudesta, tulevista korjauksista ja korjausten rahoituksesta tehdä. Saatujen vastausten perusteella isännöitsijöiden ja taloyhtiöiden välillä on kuitenkin jonkin verran eroja. Saatujen vastausten mukaan eri-ikäisten rakennusten elinkaarenvaihe, jo toteutetut korjaushankkeet sekä asunto-osakeyhtiön rahoitustilanne vaikuttavat tulevaisuuden suunnitelmiin.

Tulevaisuudessa voisi selvittää hallitusten jäsenten mielipiteitä esimerkiksi siitä, että kokevatko he saavansa isännöitsijältä tarpeeksi tietoa ja ohjausta taloyhtiön pitkän aikavälin suunnitteluun ja korjaushankkeisiin. Erilaisten kirjallisten tai videomuotoisten oppaiden ja tietoisuuksien tarvetta kannattaisi selvittää. Hyvin laadittuja oppaita ja videoita voitaisiin käyttää yrityksen markkinointimateriaalina ja nostaa niillä yrityksen näkyvyyttä sosiaalisessa mediassa ja internetin hakukonetuloksissa. Isännöitsijöille tulisi laatia sisäistä koulutusmateriaalia, jotta

asiakkaille pystytään tarjoamaan ajantasaista, laadukasta ja kilpailijoista erottuvaa palvelua.

Insinööriä voidaan hyödyntää isännöintiyrityksen sisäisenä tiedonlähteenä ja isännöitsijät voivat halutessaan jakaa laadittua opasta hallituksille. Insinöörityölle etukäteen asetut tavoitteet saavutettiin, ja raportin kirjoittaminen lisäsi kirjoittajan tietämystä käsitellyistä aiheista. Työ valmistui aikataulussa.

Lähteet

- 1 Mitä on kestävä kehitys?. 2023. Verkkoaineisto. Ympäristöministeriö. <<https://ym.fi/mita-on-kestava-kehitys>>. Päivitetty 15.3.2023. Luettu 17.5.2024.
- 2 Kestävän kehityksen globaali toimintaohjelma Agenda2030. Verkkoaineisto. Valtioneuvoston kanslia. <<https://kestavakehitys.fi/agenda-2030>>. Luettu 17.5.2023.
- 3 Sopimukset ohjaavat kansainvälistä ilmastopolitiikkaa. Verkkoaineisto. Ilmasto-opas.fi. <<https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/sopimukset-ohjaavat-kansainvalista-ilmastopolitiikkaa>>. Luettu 27.5.2024.
- 4 Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin uudistus. 2024. Verkkoaineisto. Ympäristöministeriö. <<https://ym.fi/rakennusten-energiatehokkuusdirektiivin-uudistus>>. Luettu 25.5.2024.
- 5 EU-Taksonomia. Opas 1. 2023. Verkkoaineisto. RIL ry. <<https://view.taiqa.com/ril/eu-taksonomia-opas-12023#/page=1>>. Luettu 20.5.2024.
- 6 Energiahankkeiden rahoitusvaihtoehdot. 2024. Verkkoaineisto. Isännöinti-liitto ry. <<https://www.isannointiliitto.fi/wp-content/uploads/2024/01/Rahoitusvertailu-vihreat-lainat-ja-EIR-takaus-1.pdf>>. Luettu 24.5.2024.
- 7 Rakentamislaki. 2023. 751/21.4.2023.
- 8 Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta. 2017. 1010/20.12.2017.
- 9 Kiinteistö- ja rakentamisala on ilmastokriisissä ratkaisijan paikalla. 2023. Verkkoaineisto. Ympäristöministeriö. <<https://ym.fi/-/kiinteisto-ja-rakentamisala-on-ilmastokriisissa-ratkaisijan-paikalla>>. Päivitetty 12.12.2023. Luettu 28.5.2024.
- 10 Mihelcic, James R.; Zimmerman, Julie Beth & Zhang, Qiong. 2010. Built Environment. Teoksessa Mihelcic, James R. & Zimmerman, Julie Beth. Environmental Engineering, fundamentals, sustainability, design. Hoboken; John Wiley & Sons, Inc.
- 11 Myyryläinen, Leevi. 2019. Rakennusten elinkaari, energia ja kunto. Helsinki: Rakennustieto Oy.

- 12 Rakennetun omaisuuden tila 2023. 2023. Verkkoaineisto. RIL ry. <<https://www.ril.fi/fi/alan-kehitys/roti-2023.html>>. Luettu 8.6.2024.
- 13 Vastuullinen ja kestävä taloyhtiö. Verkkoaineisto. A-Insinöörit Oy. <<https://www.ains.fi/palvelumme/muut-asiantuntijapalvelut/vastuullinen-ja-kestava-taloyhtio>>. Luettu 19.7.2024.
- 14 Asunto-osakeyhtiölaki. 2009. 1599/22.12.2009.
- 15 Yritysten lukumäärät kaupparekisterissä. 2024. Verkkoaineisto. Patentti- ja rekisterihallitus. <<https://www.prh.fi/fi/kaupparekisteri/yritystenlkm/lkm.html>>. Päivitetty 3.1.2024. Luettu 19.4.2024.
- 16 Asuinkiinteistön kunnossapitosuunnitelman laatiminen. 2018. RT 18-11295. Rakennustieto Oy.
- 17 Kiinteistö- ja rakentamisalan keskeinen sanasto. Versio 1.0. 2017. RT 10-11251. Rakennustieto Oy.
- 18 Asuinkiinteistön kuntoarvio. Kuntoarvioijan ohje. 2019. RT 103003. Rakennustieto Oy.
- 19 Asuntoyhtiön korjaushanke. 2021. RT 103368. Rakennustieto Oy.
- 20 Junnonen, Juha-Matti & Kankainen, Jouko. 2023. Rakennuttaminen. 7., painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- 21 Kirjanpitolautakunnan yleisohje asunto-osakeyhtiöiden ja muiden keskinäisten kiinteistöyhtiöiden kirjanpidosta, tilinpäätöksestä ja toimintakertomuksesta 1.2.2017. 2017. Verkkoaineisto. Työ- ja elinkeinoministeriö, Kirjanpitolautakunta. <https://kirjanpitolautakunta.fi/documents/10197/10349155/AsOy_yleisohje_01022017f.pdf>. Luettu 19.5.2024.
- 22 Rahoitusta asunto-olojen parantamiseen. 2024. Verkkoaineisto. Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus Ara. <https://www.ara.fi/fi-FI/Lainat_ja_avustukset>. Päivitetty 2.4.2024. Luettu 10.5.2024.
- 23 Heinonen, Matti. 2020. Taloyhtiön talous – Hallituksen opas. 3. painos. Helsinki: Kiinteistöalan kustannus Oy.
- 24 Kiinteistöliiketoiminnan sanasto, 2.laitos. 2012. Verkkoaineisto. Sanastokeskus TSK ry. <https://sanastokeskus.fi/tiedostot/pdf/Kiinteistoliiketoiminnan_sanasto2.pdf?file=pdf/Kiinteistoliiketoiminnan_sanasto2.pdf>. Luettu 19.5.2024.

- 25 Rakentaminen 2024–2025, Kevät 2024. 2024. Verkkoaineisto. Rakennusalan suhdanneryhmä (RAKSU) Ympäristöministeriön julkaisuja 2024:12. <<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-651-0>>. Julkaistu 15.2.2024. Luettu 8.6.2024.
- 26 Energiatehokas asuinrakennus – kohti lähes nollaenergiarakentamista. 2015. RIL 249-2015. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörin Liitto RIL ry.
- 27 Kulomäki, Juha. 2013. Taloyhtiö korjausrakennuttajana. 2., painos. Helsinki: Kiinteistöalan kustannus Oy.
- 28 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajaksot. 2008. RT 18-10922. Rakennustieto Oy.
- 29 Hekkanen, Matti. 2020. Kiinteistönpidon laatu ja hyvä isännöinti. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- 30 Lappalainen, Markku. 2010. Energia- ja ekologiakäsikirja suunnittelu ja rakentaminen. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- 31 Kuittinen, Matti & le Roux, Simon. 2017. Vähähiilisen rakentamisen hankintakriteerit. Verkkoaineisto. <<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4746-3>>. Julkaistu 11.9.2017. Luettu 18.5.2024.
- 32 Huuhka, Satu; Vainio, Terttu; Moisio, Malin; Lampinen, Emmi; Knuutinen, Mikko; Bashmakov, Samuel; Köliö, Arto; Lahdensivu, Jukka; Alakotila, Paula & Lahdenperä; Pertti. 2021. Purkaa vai korjata? Hiilijalanjälkivaikutukset, elinkaarikustannukset ja ohjauskeinot. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:9. Verkkoaineisto. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162862/YM_2021_9.pdf?sequence=4&isAllowed=y>. Luettu 7.6.2024.
- 33 Häkkinen, Tarja & Kuittinen, Matti. 2020. Kohti vähähiilistä rakentamista opas arviointiin ja suunnitteluun. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- 34 Tehtäväluettelot. Käyttöohje KO12. 2013. RT 10-11105. Rakennustieto Oy.
- 35 Elinkaariasiantuntijan tehtäväluettelo. ELINK18. 2017. RT 10-11291. Rakennustieto Oy.
- 36 Asunto-osakeyhtiön korjaushankkeen hankesuunnittelu. 2016. RT 18-11220. Rakennustieto Oy.
- 37 Salminen, Juha. 2015. Toteutusmuodot taloyhtiön korjaushankkeissa. Helsinki: Kiinteistöalan kustannus Oy.

- 38 Lämmitysverkoston perussäätö. 2024. Motiva. Verkkoaineisto. <https://www.motiva.fi/julkinen_sektori/kiinteiston_energiankaytto/lammitysverkoston_perussaato>. Päivitetty 4.3.2024. Luettu 8.6.2024.
- 39 Virta, Jari & Pylsy, Petri. 2011. Taloyhtiön energiakirja. Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitran julkaisusarja 295. Helsinki: Kiinteistöalan kustannus Oy.
- 40 Lamput ja valaistus. 2024. Verkkoaineisto. Motiva. <https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/energiatehokas_arki/lamput_ja_valaistus>. Päivitetty 18.1.2024. Luettu 5.7.2024.
- 41 Aurinkosähkö taloyhtiössä. 2024. Verkkoaineisto. Motiva. <https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/energiatehokas_taloyhtio/aurinkosahko_taloyhtiossa>. Päivitetty 3.5.2024. Luettu 8.6.2024.
- 42 Tahvonen, Outi. Kotipihan hiilikortisto. Verkkoaineisto. <<https://cocarbon.fi/tutkimus/kotipihan-hiilikortisto/>>. Luettu 19.7.2024.
- 43 Taloautomaatio. Verkkoaineisto. Motiva Oy. <https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/energiatehokas_taloyhtio/taloautomaatio>. Päivitetty 17.1.2023. Luettu 19.7.2024.
- 44 Vehkalahti, Kimmo. 2014. Kyselytutkimukset mittarit ja menetelmät. Helsinki: Oy Finn Lectura Ab.
- 45 Mitä on isännöinti?. Verkkoaineisto. Isännöintiliitto Ry. <<https://www.isannointiliitto.fi/mita-on-isannointi/>> Luettu 23.8.2024.

Kyselytutkimuksen kysymykset

1. Kuinka monta taloyhtiötä sinulla on isännöitävänä?
Taloyhtiöiden määrä ____
2. Minulla on peruskäsitys siitä, millaisilla remonteilla voidaan parantaa taloyhtiön energiatehokkuutta.
Ei
Kyllä
3. Keskustelemme hallituksen kanssa erilaisista vaihtoehdoista ennen korjaushankkeen hankesuunnittelun aloittamista ja esittelen itse erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja.
Usein
Joskus
En koskaan
4. Isännöimässäni taloyhtiössä on hallitus, joka haluaisi ottaa kestävästi kehityksen ja energian säästön näkökulmat huomioon korjaushankkeen suunnittelussa.
Kiinnostuneiden taloyhtiöiden määrä ____
5. Isännöimässäni taloyhtiössä on hallitus, joka on valmis maksamaan korjaushankkeen suunnittelusta enemmän, jotta suunnittelu tehdään perustasoa laajemmin ja vaihtoehtoja selvitetään normaalia enemmän.
Kiinnostuneiden taloyhtiöiden määrä ____
6. Isännöimässäni taloyhtiössä on ollut tai on parhaillaan korjaushanke, jonka suunnittelussa otettiin huomioon energiatehokkuuden parantaminen.
Kerro taloyhtiöiden määrä ____
7. Isännöimässäni taloyhtiössä on ollut korjaushanke, joka valmistuttuaan paransi taloyhtiön energiatehokkuutta.
Kerro taloyhtiöiden määrä ____

8. Suunnittelen hallituksen kanssa, miten kerättävien hoito- ja pääomavastikkeiden taso tulee kehittymään seuraavan viiden vuoden aikana, kun tulevien remonttien kustannukset huomioidaan?

Taloyhtiöiden määrä __

9. Jos minulla olisi valmiiksi laadittu lyhyt ohje kestävän kehityksen edistämisestä ja energiatehokkuuden parantamisesta taloyhtiössä, jakaisin sen hallitukselle.

En

Ehkä

Kyllä

Jos hallitus pyytää erikseen lisätietoa

10. Kerro kokemuksistasi ja mielipiteistäsi liittyen energiatehokkuuden parantamiseen ja kestävään kehitykseen asunto-osakeyhtiöissä.

Opas asunto-osakeyhtiön hallitukselle

Kestävä kehitys asunto-osakeyhtiön korjausrakentamisessa

HALLITUKSEN OPAS



Kestävä kehitys

Kestävä kehitys on yhteiskunnallista muutosta, jonka tarkoituksena on turvata nykyisille ja tuleville sukupolville mahdollisuus hyvään elämään.

Kaikessa toiminnassa ja päätöksenteossa otetaan huomioon kolme näkökulmaa:

- Ekologinen kestävyys
- Taloudellinen kestävyys
- Sosiaalinen - ja kulttuurillinen kestävyys

YK:ssa on sovittu vuonna 2015 kestävän kehityksen globaali toimintaohjelma Agenda 2030.



Asunto-osakeyhtiön vastuullinen ja kestävä toimintasuunnitelma

Ekologinen kestävyys

- Huomioi kiinteistön ylläpidon ympäristövaikutukset
- Huomioi viherrakentamisen ja hulevesien hallinnan
- Edistää kestävästi toteutettavaa liikkumista
- Edistää kierrätystä, uudelleenkäyttöä ja lajittelua

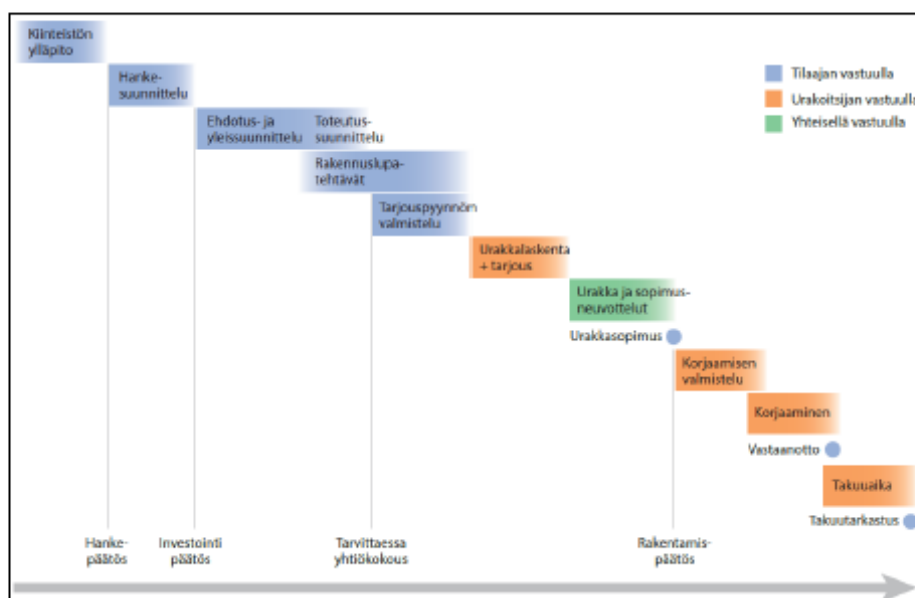
Taloudellinen kestävyys

- Huolehtii rakennuksen elinkaaritaloudellisuudesta
- Optimoii materiaalien, energian ja vedenkäyttöä
- Huolehtii teknisten järjestelmien toimivuudesta ja hyödyntää uusiutuvaa energiaa
- On perillä rakennuksen nykytilasta
- Pyrkii parantamaan tilojen käyttöastetta

Sosiaalinen - ja kulttuurillinen kestävyys

- Huolehtii rakennuksen turvallisuudesta, terveellisyydestä ja viihtyisyydestä
- Huolehtii esteettömyydestä ja saavutettavuudesta
- On sosiaalisesti toimiva ja osallistaa asukkaita
- Huomioi rakennushistoriallisesti arvokkaat ominaispiirteet ja suojeltavat osat

Asunto-osakeyhtiön korjaushankkeen vaiheet



Korjaushanke jaotellaan vaiheisiin sen hallittavuuden parantamiseksi. Yllä esimerkki vaiheistuksesta.

Energiatehokkuuden parantamisen kannalta olennaisimmat toimet



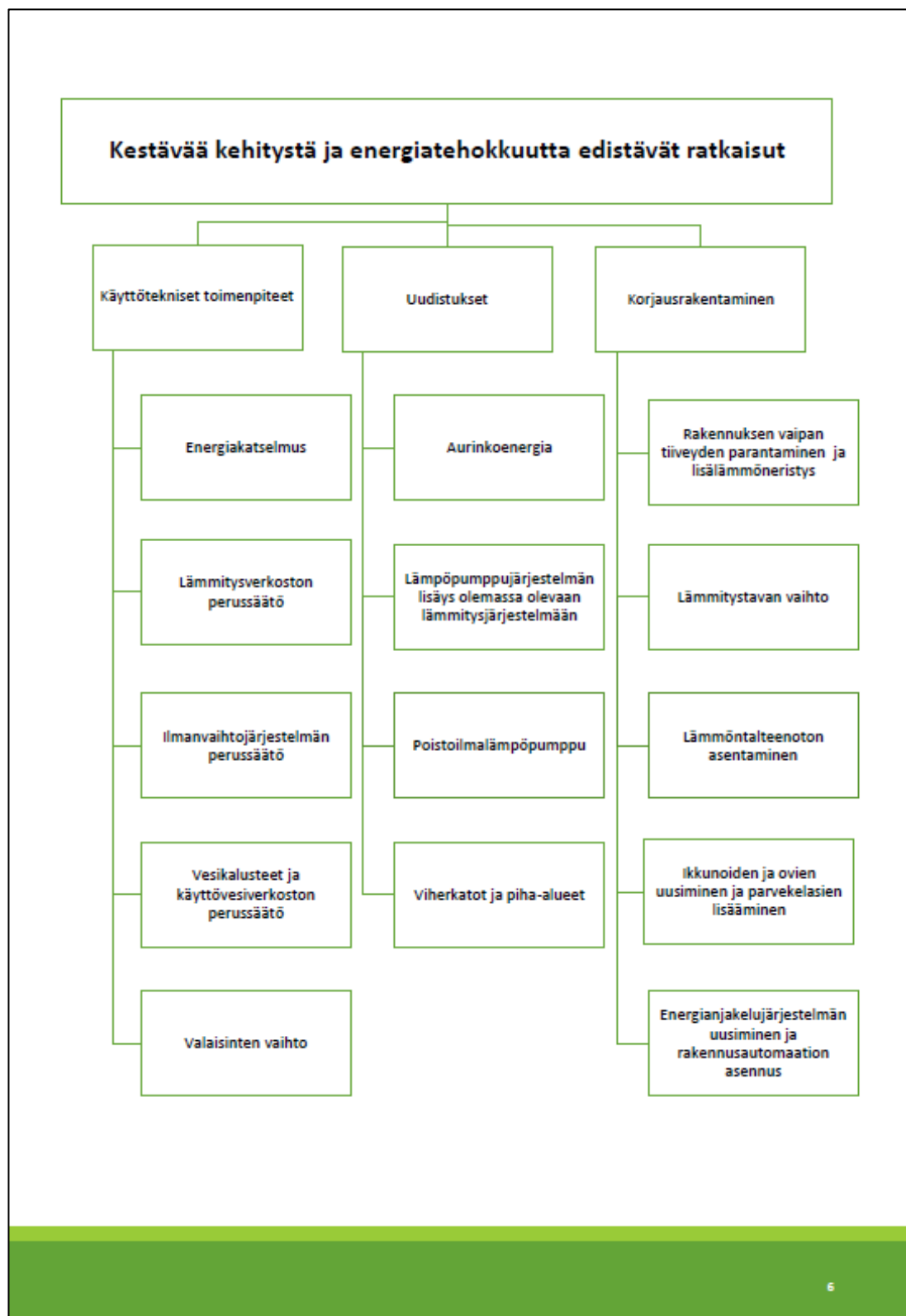
Talotekniikan uusiminen



Vaipparakenteiden
uusiminen



Uusiutuvan energian
osuuden kasvattaminen



Korjausvaihtoehdot – Käyttötekniset toimet

Energiakatselmus

- Energiankäytön kokonaistilanteen arviointi
- Säästötoimenpide-ehdotukset takaisinmaksuaikoiheen

Lämmitysverkoston perussäätö

- Lämmön jakaantuminen rakennuksessa tasaisesti
- Voi säästää 10-15 % energiankulutuksesta

Ilmanvaihtojärjestelmän perussäätö

- Varmistetaan, että asuntoihin tulee ja poistuu suunniteltu määräilmaa
- Säästömahdollisuus, mikäli ilmamäärät ovat olleet liian suuret ja puhaltimien aikaohjelmat virheelliset

Vesikalusteiden vaihto ja käyttövesiverkoston perussäätö

- Vettä säästävät suihkupäät ja muut vesikalusteet
- Käyttövesiverkoston paineen alentaminen vähentää kuluvan veden määrää ja lämpimän käyttöveden lämmitystarvetta

Valaisinten vaihto

- Automatiikka ja liiketunnistimet
- Turvallisuuden parantaminen

Korjausvaihtoehdot – Uudistukset

Aurinkoenergia

- Aurinkokeräimillä lämpönä lämpimän käyttöveden lämmittämiseen
- Aurinkopaneeleilla sähkönä kiinteistön tai asukkaiden käyttöön

Lämpöpumppujärjestelmän lisäys olemassa olevaan lämmitysjärjestelmään

- Lämpöpumppujärjestelmä tuottaa noin kolminkertaisesti energiaa sen kulutukseen verrattuna
- Ulkoilmasta lämpöä huoneilmaan siirtävä lämpöpumppu eli ilmalämpöpumppu
 - Soveltuu pien- ja rivitaloihin lisälämmityksenä
- Ulkoilmasta lämpöä lämmitysjärjestelmän veteen siirtävä lämpöpumppu eli ilmavesilämpöpumppu
- Maasta lämpöä lämmitysjärjestelmään siirtävä pumppu eli maalämpöpumppu

Poistoilmalämpöpumppu

- Olemassa olevan ilmanvaihtojärjestelmän poistoilman lämpötila pudotetaan lähelle 0 °C pumpun avulla ja lämpö siirretään putkiston avulla lämmitysjärjestelmään tai lämpimään käyttöveteen
- Kevyempi ratkaisu kuin lämmön talteenotto

Viherkatot ja piha-alueet

- Luonnon monimuotoisuuden edistäminen, hiilen sidonta ja hulevesien viivyttäminen kiinteistöllä

Korjausvaihtoehdot – Korjausrakentaminen

Ulkokuoren tiiveyden parantaminen ja lisälämmöneristäminen

- Lämpökamerakuvaus tiiveyden varmistamiseksi ja vuotokohtien tiivistys
- Yläpohjan lisälämmöneristäminen
- Seinien lisäeristys
- Alapohjan lisäeristys

Lämmitystavan vaihto

- Vesikiertoisien lämmitysjärjestelmien korvaaminen maalämpöpumppujärjestelmällä
- Vähäpäästöinen verrattuna kivihieillä tuotettuun kaukolämpöön
- Taloudellinen kannattavuus riippuu aikaisemmasta lämmitystavasta, rakennuksen ominaispiirteistä ja maaperästä

Lämmöntalteenotto

- Ilmanvaihtojärjestelmä muutetaan koneelliseksi tulo-
poistojärjestelmäksi
- Lämpö otetaan talteen poistoilmasta lämmönsiirtimellä ja siirretään lämpimään käyttöveteen tai lämmitysjärjestelmään
- Tekniikka vaatii tilaa ja rakentaminen voi olla kallista

Ikkunoiden ja ovien uusiminen

- Kunnostuksen tarpeessa olevat ovet ja ikkunat kannattaa vaihtaa energiatehokkaampiin ratkaisuihin

Rakennusautomaatiojärjestelmän asennus

- Lämmön, sähkön ja vedenkulutuksen reaaliaikainen seuranta
- Esimerkiksi huoneistokohtainen ilmanvaihto ja lämmityksen säätö tarpeen mukaan
- Lämmityksen ohjaus sääennusteen mukaan

Vihreä rahoitus

- Pankit tarjoavat päästöttömyyttä ja energiatehokkuutta edistäviin hankkeisiin vihreää rahoitusta
 - Rahoituksen saatavuus on parempi
 - Lainaehdot voivat olla edullisemmat
- Edellytyksenä on yleensä 30 prosentin energiatehokkuuden parantaminen
- Esimerkkejä rahoitetuista urakoista:
 - Maalämpöurakat
 - Aurinkoenergia
 - Poistoilmalämpöpumput
 - Rakennuksen vaippaan kohdistuvat urakat