



Vähähiilisen korjausrakentamisen kehittäminen tarkastuspalveluiden prosessissa

Karoliina Hyytinen

Opinnäytetyö, ylempi AMK

Huhtikuu 2023

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

YTR21 - rakennustekniikka YAMK

Hyytinen, Karoliina

Vähähiilisen korjausrakentamisen kehittäminen tarkastuspalveluiden prosessissa

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Huhtikuu 2023, 62 sivua.

Tekniikan ala. Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö YAMK.

Julkaisun kieli: suomi

Verkkojulkaisulupa myönnetty: kyllä

Tiivistelmä

Ilmastonmuutoksen hillitseminen edellyttää laajoja päästövähennystarpeita. Tiedossa on, että rakennettu ympäristö on merkittävä päästöjen aiheuttaja ja tämän takia toimenpiteitä kohdistetaan voimakkaasti rakentamiseen sekä kiinteistöjen ylläpitoon. Kestävän kehityksen mukaista kiinteistönpitoa sekä rakentamista tulee kehittää tulevaisuudessa yhä enemmän. Tarvittaviin päästövähennyksiin pääseminen edellyttää laajoja toimia. Huomiota tulee kiinnittää myös kiinteistön käytön ja elinkaaren aikaisiin päästöihin. Olemassa olevan rakennuskannan toimiva ylläpitäminen sekä vähähiilisyden parantamisen huomioiminen saneerausten yhteydessä ovat tärkeä osa kestävää rakentamista ja sen kehittämistä. Ympäristön kannalta on tärkeää, että olemassa oleva rakennuskanta kestävä tavoitellun käyttöiän. Tämän mahdollistaa onnistunut kunnossapito, joka toteutetaan suunnitelmallisesti. Kiinteistöön suoritettavilla tarkastuksilla voidaan selvittää rakennusten sen hetkinen kunto ja kunnostustarpeet, mutta lisäksi myös suunnitella ylläpitoa pidemmälle. Kuntoarvion avulla mahdollistetaan suunnitelmallinen kunnossapito, joka huomioi kiinteistön eri osa-alueet.

Kuntoarvioraporttiin sisältyvään kunnossapitosuunnitelmaan on kirjattu kiinteistön tarpeelliset kunnossapitotyöt seuraavalle kymmenelle vuodelle. Suunnitellut korjaustoimenpiteet olisi usein mahdollista toteuttaa vähähiilisemmin. Kuitenkin esimerkiksi taloyhtiöiden sisällä mielipiteet ja aiempi kokemus sekä tieto vaihtelevat suuresti. Tästä syystä pääpaino on informaation jakamisella tilaajan tarpeet huomioiden. Vähähiilisyden parannustoimenpiteiden esille tuonti ja niiden liittäminen osaksi suunnitelmallista kunnossapitoa ovat keinoja auttaa kiinteistönomistajia kohti vastuullista ajattelutapaa. On myös huomioitava, että vaikka kuntoarvioraporttiin ei sisällytetä vähähiilisyttä parantavia toimenpiteitä, on kuntoarvion toteutettava niin, että raportti on mahdollisimman tehokkaasti hyödynnettävissä muiden tarkasteluiden apuna ja sitä kautta mahdollisesti osana vähähiilisyden kehittämistä.

Tutkimus toteutettiin tapaustutkimuksena, tutkimusmenetelmänä hyödynnettiin laadullista tutkimusta. Tutkimuksen teoriaosuus koostettiin pääosin ajankohtaisista julkaisuista, ohjeista ja lainsäädännöstä. Tutkimusaineisto kerättiin asiantuntijoita haastatteleamalla teemahaastattelu-menetelmän avulla.

Avainsanat (asiasanat)

Kuntoarvio, vähähiilisyys, korjausrakentaminen, kunnossapito

Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)

-

Hyytinen, Karoliina

Development of low-carbon renovation construction in the process of inspection services

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, April 2023, 62 pages

Engineering and technology. Degree Programme in Civil Engineering Technology. Master thesis.

Permission for open access publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

Curbing the climate change requires extensive emission reductions. It is known that the built environment is a significant source of emissions, and because of this, measures are strongly focused on construction and property maintenance. Property management and construction in accordance with sustainable development must be developed more and more in the future. Reaching the necessary emission reductions requires extensive actions. Attention should also be paid to emissions during the use and life cycle of the property. Functional maintenance of the existing building stock and consideration of low-carbon improvement in connection with renovations are an important part of sustainable construction and its development. From the point of view of the environment, it is important that the existing building stock lasts the intended service life. This is made possible by successful maintenance, which is carried out in a planned manner. With the inspections carried out on the property, it is possible to find out the current condition of the buildings and their renovation needs, but also to plan maintenance beyond that. With the help of a condition assessment, planned maintenance is made possible, which takes into account the different areas of the property.

The maintenance plan included in the condition assessment report records the necessary maintenance work for the property for the next ten years. It would often be possible to implement the planned corrective measures with less carbon dioxide emission. However, for example, within housing associations, opinions and previous experience and knowledge vary greatly. For this reason, the main focus is on sharing information, taking into account the needs of the client. Highlighting low-carbon improvement measures and including them as part of planned maintenance are ways to help property owners towards a responsible way of thinking. It should also be noted that even if the condition assessment report does not include measures to improve low carbon, the condition assessment must be carried out in such a way that the report can be used as efficiently as possible as an aid to other reviews and thereby potentially as part of the development of low carbon.

The research was carried out as a case study and qualitative research was used as the research method. The theoretical part of the study was mainly composed of current publications, guidelines and legislation. The research material was collected by interviewing experts using the theme interview method.

Keywords/tags (subjects)

Condition assessment, low carbon, repair construction, maintenance

Miscellaneous (Confidential information)

-

Sisältö

1	Johdanto	4
2	Rakennettu ympäristö ja ilmastonmuutos.....	6
2.1	Ilmastonmuutoksen vaikutukset.....	7
2.2	Vihreän kehityksen ohjelma.....	8
2.2.1	Eurooppalainen ilmastolaki	8
2.2.2	Fit for 55-ilmastopaketti	9
2.2.3	Kiertotaloutta koskeva toimintasuunnitelma.....	9
2.3	Maankäyttö- ja rakennuslain uudistus.....	10
2.4	Standardointi.....	11
3	Kestävä rakentaminen ja ympäristövaikutukset	12
3.1	Ympäristösertifikaatit.....	13
3.2	Vähähiilisyys rakentamisessa	14
3.2.1	Kiertotalous.....	15
3.2.2	Vähähiilisyyden arviointi käyttövaiheessa.....	17
4	Kiinteistön ylläpito.....	21
4.1	Korjausrakentaminen ja kunnossapito	21
4.1.1	Keinot vähähiilisyyteen.....	22
4.1.2	Rivitalojen energiatehokkuuden parantaminen.....	24
4.1.3	Kerrostalojen energiatehokkuuden parantaminen.....	25
4.1.4	Käytettävät materiaalit.....	26
4.2	Tarkastuspalvelut	27
4.2.1	Kuntoarvio	28
4.2.2	PTS-suunnitelma	29
4.2.3	Elinkaariarviointi ja PTS.....	30
5	Kehittämistyön toteutus	31
5.1	Kehittämistyön tavoitteet ja rajaukset	31
5.2	Kehittämistyön merkitys	31
5.3	Tutkimuskysymykset	33
6	Vähähiilisyyden kehittäminen prosessissa.....	34
6.1	Lähestymistapa tutkimukseen	34
6.2	Haastattelut.....	35
6.2.1	Teemahaastattelut.....	35
6.2.2	Haastatteluiden toteutus.....	36
6.2.3	Aineiston käsittely ja analysointi	37

6.2.4	Suomen Talokeskus Oy	39
6.2.5	Isännöinti	39
6.2.6	Suomen Kiinteistöliitto ry	40
6.3	Tulosten luotettavuus	40
7	Tulokset	42
8	Johtopäätökset	46
8.1	Vähähiilinen korjausrakentaminen kuntoarvion yhteydessä	46
8.2	Kuntoarvioraportin muutokset ja kehittäminen	47
9	Pohdinta	52
	Lähteet	54
	Liitteet	60
	Liite 1. Huolto- ja korjaustoimenpiteiden vuosikello	60
	Liite 2. Haastattelukutsu	61
	Liite 3. Haastattelurunko.....	62
	Kuviot	
	Kuvio 1. Maapallon keskilämpötilan nousu tulevaisuuden skenaarioissa.....	7
	Kuvio 2. Ilmastonmuutoksen terveysvaikutukset.....	8
	Kuvio 3. Tieliikenne, maatalous, rakennukset, pienteollisuus sekä jätteet kattavat 60 % EU:n kokonaispäästöistä.....	9
	Kuvio 4. Kestävä rakentaminen sisältää kulttuurisen, ekologisen, taloudellisen sekä sosiaalisen kestävyden	13
	Kuvio 5. Hiilijalanjälki rakennetussa ympäristössä 2017	15
	Kuvio 6. Rakennuksen elinkaaren vaiheet	18
	Kuvio 7. Esimerkki materiaalin päästötiedoista, parkettilattia.....	19
	Kuvio 8. Esimerkki materiaalin päästötiedoista, vinyylilattia	20
	Kuvio 9. Suomen korjausrakentamisen strategian toimenpiteet	22
	Kuvio 10. Rivitalon energiatehokkuuden parantamistoimenpiteet	25
	Kuvio 11. Kerrostalon energiatehokkuuden parantamistoimenpiteet.....	26
	Kuvio 12. Kuntoarvion tilaamisen ja suorittamisen vaiheet	29
	Kuvio 13. Tutkimuksen toteutus	46
	Kuvio 14. Esimerkki kuntoarvion asukaskyselyn lisäkysymyksistä, tilojen käyttöaste.	48
	Kuvio 15. Vähähiilisyyden kehittäminen, kuntoarvion toimenpidelistaus	49
	Kuvio 16. Huolto- ja korjaustoimenpiteiden vuosikello.....	50
	Kuvio 17. Vähähiilisyyden kehittäminen kuntoarvion prosessissa	51

Taulukot

Taulukko 1. Rakentamisen asiakasjakautuminen (Rakennusteollisuus RT 2021, 7)	32
Taulukko 2. Haastatteluiden toteutus, litteroinnin pituus	37
Taulukko 3. Haastatteluaineiston luokittelu	39

1 Johdanto

Ilmastonmuutos vaikuttaa rakennettuun ympäristöön, mutta rakennetulla ympäristöllä on myös merkittävä vaikutus ilmastonmuutoksen hillinnässä. Yli puolet päästöistä aiheutuu rakennetusta ympäristöstä sekä liikenteestä. Tämän takia on selvää, että rakennetun ympäristön muodostaman kokonaisuuden tulee olla voimakkaasti mukana päästöjen sekä energiankulutuksen vähentämiskoissa. Ympäristön kannalta merkittäviä päätöksiä on helppoa ja kannattavaa tehdä uudisrakentamisen suunnitteluvaiheessa, mutta tavoitteisiin pääseminen vaatii laajempaa ajattelua. Ympäristövaikutuksia tulee tarkastella myös korjausrakentamisen ja kiinteistöjen koko elinkaaren ajalta. Kiinteistön elinkaaren aikana tulee väistämättä eteen rakenteisiin ja materiaaleihin kohdistuvia muutoksia, joiden yhteydessä voidaan tarkastella energiankulutuksen hallintaa sekä materiaalien ominaisuuksia. Ympäristön kannalta on merkityksellistä, että rakennukset kestävät tavoitellun käyttöiän. Tämä vaatii muun muassa suunnitelmallista kunnossapitoa sekä kestäviä materiaaleja. (Kestävä rakentaminen torjuu ilmastonmuutosta n.d.) Esimerkiksi kiinteistöön suoritettavan kuntoarvion siihen sisältyvän kunnossapitosuunnitelman (PTS) tarkoituksena on ohjata kiinteistön omistajia kohti onnistunutta, suunnitelmallista kunnossapitoa.

Vastuullisuutta sekä kestävän kehityksen mukaisia toimia vaaditaan koko ajan enemmän. Merkittävästi tähän vaikuttaa lainsäädännön muutokset, mutta tämän lisäksi myös ihmisten arvojen ja vaatimusten muuttuminen. Yhä enemmän rakennus- sekä kiinteistöalalla tilaajat ja sijoittajat edellyttävät päätöksiä, joissa otetaan huomioon myös ympäristöasiat ja ovat kiinnostuneita heidän asuntojen energiatehokkuudesta sekä esimerkiksi hiilijalanjäljestä. (Tähkänen & Tähtinen 2022.)

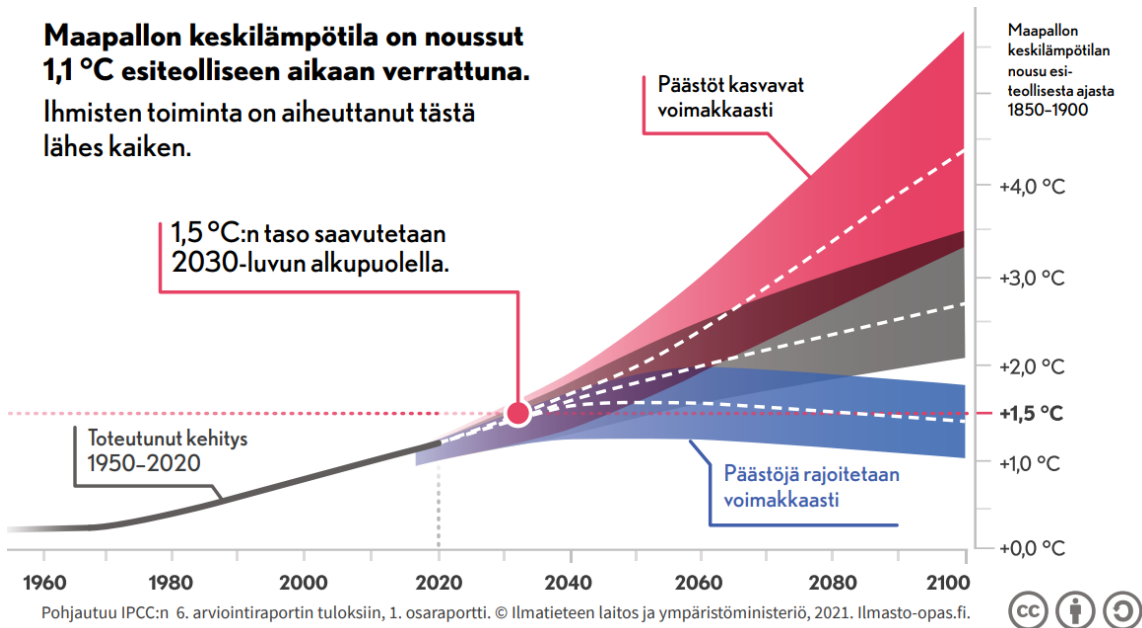
Rakennuksen käyttövaiheen päästöjen rajoittaminen on olennainen osa ilmastonmuutoksen torjuntaa. Pääosin päästöt koostuvat käytön aikana kulutetusta energiasta, rakennusmateriaalien sekä rakentamisen osuuden ollessa vain noin 4 %. Näin ollen rakennusten ympäristövaikutuksiin voidaan eniten vaikuttaa parantamalla niiden energiatehokkuutta ja toimenpiteet on järkevintä toteuttaa muiden korjausten yhteydessä. (Kestävä rakentaminen torjuu ilmastonmuutosta n.d.)

Opinnäytetyön tavoitteena on tarkastella mahdollisuuksia vähähiilisen korjausrakentamisen kehittämiselle tarkastuspalveluprosessissa. Tarkastuspalveluiden osalta työssä keskitytään asuinkiinteistöön suoritettavaan kuntoarvioon, kun tilaajana on asunto-osakeyhtiö. Vähähiilisen korjausrakentamisen kehittämisen pääpaino on ylläpidon mukaisissa toimenpiteissä. Opinnäytetyön

tarkoituksena on lisäksi selvittää, miten kuntoarvioiden tilaajat suhtautuvat vähähiilisyyden kehittämisen mahdollisuuksiin ja niiden hyödyntämiseen kiinteistön ylläpidossa. Kuntoarvioraportin ollessa tärkeä suunnitelmallisen kiinteistönpidon väline, on tärkeää tarkastella sen mahdollisuuksia vähähiilisyyden ja kestäväen kehityksen mukaisen rakentamisen kehittämiseen. Opinnäytetyön tavoitteena on lisäksi tarkastella kuntoarvioraporttiin kohdistettavien muutosten mahdollisuuksia ja sitä, missä määrin vähähiilisyyden parantamiseen liittyviä toimenpiteitä voidaan raportissa esittää.

2 Rakennettu ympäristö ja ilmastonmuutos

Sitran Tulevaisuusbarometri 2019 -kyselyssä selvitettiin suomalaisten ajatuksia tulevaisuuden kehityssuunnista ja muun muassa selvitettiin, miten uhkiin suhtaudutaan sekä miten näihin tulisi reagoida. Kyselyssä selvisi, että suomalaisten mielestä ilmastonmuutos sekä ekologinen kestävyyskriisi nähdään tulevaisuuden suurimpana uhkana. (Dufva, Laine, Lähdemäki-Pekkinen, Parkkonen & Vataja 2019, 2, 11.) Ihmisten toiminnan myötä ilmakehässä voimakkaasti lisääntyneet kasvihuonekaasut vaikuttavat maapallon ilmastoon, aiheuttaen ilmakehässä kasvihuoneilmiötä ja sitä kautta maapallon lämpötilan nousemisen. Näistä kasvihuonekaasuista merkittävin on hiilidioksidi (CO₂). (Ilmastonmuutos n.d.) Maapallon keskilämpötilan nousulla on merkittäviä vaikutuksia ympäristöön sekä ilmastoon. Globaalia lämpenemistä tulee rajoittaa niin, että keskimääräinen lämpötila ei nouse kahden asteen yli, sillä arvioiden mukaan tällä olisi jo erittäin merkittävät ympäristö- ja ilmastoseuraukset. (EU:n ratkaisut ilmastonmuutoksen ehkäisemiseksi 2018.) Hallitustenvälinen ilmastonmuutospaneeli IPCC:n raporteissa arvioidaan ilmastonmuutoksen riskejä sekä vaikutuksia, keinoja ilmastonmuutoksen hidastamiseen sekä arvioidaan nykytietämyksen tilaa (The Intergovernmental Panel on Climate Change n.d.) Pariisin ilmastokokouksessa pyydettiin maapallon lämpötilan rajoittamisen tavoitteisiin liittyen selvityksiä IPCC:ltä (Kuudes arvioreportti N.d.) Vuonna 2018 julkaistiinkin IPCC:n toimesta Global Warming of 1,5 °C-erityisraportti, jossa tarkastellaan ilmaston lämpenemistä 1,5 asteella esiteolliseen aikaan verrattuna sekä tuodaan julki tarpeellisten ilmastotoimien kiireellisyys lämpötilan kohoamiseen liittyen (Global Warming of 1,5 °C-erityisraportti 2022).



Kuvio 1. Maapallon keskilämpötilan nousu tulevaisuuden skenaarioissa (Ilmatieteen laitos, ympäristöministeriö ja Ilmasto-opas.fi 2022).

Elokuussa 2021 IPCC julkaisi kuudennen (AR6) arviointiraporttinsa osan 1, jossa käsitellään ilmastomuutosta ja sen luonnontieteellistä taustaa. Kuten raportin (AR6) tuloksiin pohjautuva kuvio 1 osoittaa, maapallon keskilämpötilan 1,5 asteen kohoaminen tullaan saavuttamaan todennäköisesti vuonna 2030 kaikilla päästötasoilla. (Ilmatieteen laitos, ympäristöministeriö ja Ilmasto-opas.fi 2022.) Huhtikuussa 2022 julkaistu kuudennen (AR6) arviointiraportin kolmannen osan luvussa 9 todetaan, että toimenpiteitä hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi rakennusalalla on muun muassa rakennusvaipan parannustyöt, energiatehokkuuden parantaminen, teknisten järjestelmien tehokkuuden lisääminen sekä vähähiilisten materiaalien käyttö. (Climate Change 2022, 51.)

2.1 Ilmastonmuutoksen vaikutukset

Ilmastonmuutoksen myötä olosuhteet muuttuvat ja aiemmin hyvin toimineet rakenteet eivät välttämättä toimi muuttuvassa ympäristössä. Muutokset näkyvät muun muassa lämpötilaolosuhteissa, kun helteet lisääntyvät ja asuntojen lämpötilat nousevat. Lisäksi kuivuusjaksojen määrä kasvaa ja rankkasateet yleistyvät. Ilmastonmuutoksen myötä vedenpinnan tason vaihtelu lisääntyy ja tuulen nopeus kasvaa. Lisäksi talvikausina pakkasjaksot vähenevät ja lumisateet yleistyvät. (Ympäristö.fi 2023). Lisäksi ilmastonmuutoksella on ihmisiin kohdistuvia terveysvaikutuksia.



Kuvio 2. Ilmastonmuutoksen terveystaikutukset (Ilmastonmuutos 2022)

2.2 Vihreän kehityksen ohjelma

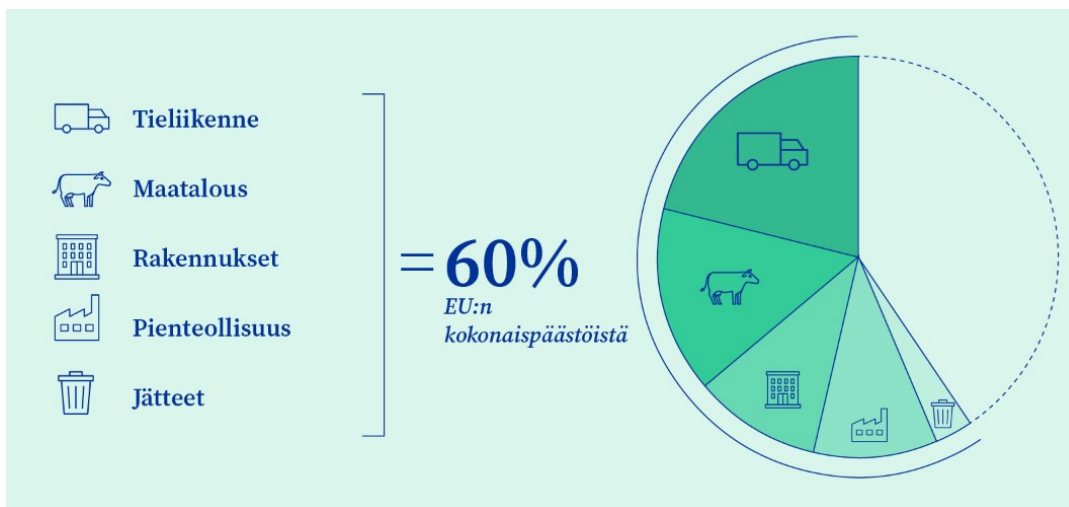
Pariisin sopimuksen mukaisesti EU:n tulee saavuttaa ilmastoneutraalius ennen vuotta 2050. Tämän saavuttamiseksi on kehitetty Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, joka on strategia kohti edellä mainittua tavoitetta. Vihreän kehityksen ohjelma pitää sisällään politiikka-aloitteita, joiden tarkoituksena on saada EU osaksi vihreää siirtymää. Osana vihreän kehityksen ohjelmaa on muun muassa 55-valmiuspaketti, eurooppalainen ilmastolaki sekä kiertotaloutta koskeva toimintasuunnitelma. (Euroopan vihreän kehityksen ohjelma 2022.)

2.2.1 Eurooppalainen ilmastolaki

Uusi ilmastolaki (423/2022) astui voimaan heinäkuussa 2022 edellisen, vuodesta 2015 voimassa olleen ilmastolain (609/2015) tilalle. Uuden ilmastolain pohjimmaisena tavoitteena on hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä. Uudessa ilmastolaissa asetetaan viranomaisille kohdennetut velvoitteet sekä säädetään ilmastopolitiikan seuranta sekä suunnittelu ja kansallisista ilmastotavoitteista. Vuoden 2030 sekä 2040 päästövähennykset on kirjattu uuteen ilmastolakiin sekä lisäksi laadittu päivitykset päästövähennystavoitteiksi vuodelle 2050. Edelliseen ilmastolakiin nähden, on uuteen lakiin päivitetty tavoite koskien nielujen vahvistamista sekä otettu mukaan myös maankäyttösektori. (Ilmastolain uudistus 2022.)

2.2.2 Fit for 55-ilmastopaketti

Ennen ilmastolain mukaista tavoitetta vuoden 2050 ilmastoneutraaliudesta, on EU asettanut väli-vaiheen tavoitteena 55 % päästövähennykset vuoteen 2030 mennessä. 55 % päästövähennyksiin pääsemiseksi, on puolestaan laadittu niin sanottu 55-valmiuspaketti, joka sisältää EU:n lainsäädän-
 nön kehittämisen toimenpiteitä kohti vuoden 2030 tavoitteiden saavuttamista. (55-valmiuspaketti 2022.) Taakanjakoasetus (ESR) pitää sisällään jokaiselle jäsenmaalle asetetut tavoitteet ilmaston-
 muutoksen hillitsemiseksi tieliikenteen, maatalouden, rakennusalan, pienteollisuuden sekä jäte-
 huollon osalta, sillä nämä sektorit aikaansaavat 60 % EU:n kokonaispäästöistä. Tavoitteiden saa-
 vuttaminen pyritään varmistamaan taakanjakoasetuksen muuttamisella. Päästövähennyksiin
 liittyvien tavoitteiden ajantasaisuus varmistetaan eniten saastuttavien alojen osalta, jolloin EU:n
 kokonaispäästöt näillä aloilla pienenisivät 2030 vuoteen mennessä 40 prosenttia. (Infografiikka –
 55-valmiuspaketti: liikenteestä, rakennuksista, maataloudesta ja jätteestä aiheutuvien päästöjen
 vähentäminen 2022.)



Kuvio 3. Tieliikenne, maatalous, rakennukset, pienteollisuus sekä jätteet kattavat 60 % EU:n kokonaispäästöistä. (Infografiikka – 55-valmiuspaketti: liikenteestä, rakennuksista, maataloudesta ja jätteestä aiheutuvien päästöjen vähentäminen 2022.)

2.2.3 Kiertotaloutta koskeva toimintasuunnitelma

Jotta mahdollistetaan tavoitteiden saavuttaminen, eli EU:n ilmastoneutraalius vuoteen 2050 mennessä, tulee edistää kiertotalouden onnistumista osana kulutusta sekä tuotantoa. Tätä tukemaan

on komissio keväällä 2020 esitelty kiertotaloutta koskevan toimintasuunnitelman, jossa kuvataan yhteensä 30 toimenpidettä kohti kestäviä tuotteita. Suunnitelmassa kuvataan toimenpiteet kestävien tuotteiden suunnitteluun, prosessin sisäiseen kiertoon sekä vaikutusmahdollisuuksien vahvistamista muun muassa kuluttajien osalta. Toimintasuunnitelmassa on mukana useita aloja, joista yksi on rakentaminen ja rakennukset. (Euroopan vihreän kehityksen ohjelma 2022.)

2.3 Maankäyttö- ja rakennuslain uudistus

Maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteena on, että rakentaminen sekä alueiden käyttö toteutetaan niin, että näiden kautta mahdollistetaan elinympäristön toimivuus sekä monin tavoin kestävä kehitys. (132/1999 1 §). Maankäyttö- ja rakennuslaki sekä sitä täydentävä maankäyttö- ja rakennusasetus (895/1999) pitävät sisällään kaavoitukseen, ranta-alueille sijoittuvaan rakentamiseen, kuntien rakennusjärjestykseen sekä tonttijakoon liittyviä säännöksiä. Lisäksi ne sisältävät säännöksiä muun muassa yleisistä rakentamiselle asetettavista vaatimuksista sekä rakentamisen valvontaan ja lupaprosessiin liittyen. Maankäyttö- ja rakennuslain tulee vastata tulevaisuuden muuttuviin tarpeisiin ja lain sopivuutta arvioidaankin jatkuvasti. (Ympäristöministeriö 2022).

Työn kirjoitushetkellä on 15.9.2022 julkaistu ympäristöministeriön tiedote koskien maankäyttö- ja rakennuslain uudistusta sekä myöhemmin 1.3.2023 julkaistu tiedote rakentamislain hyväksymisestä. Esityksessä uuden lain on tarkoitus ohjata kohti vähähiilisempää rakentamista ja sitä kautta ohjata Suomea kohti hiilineutraaliutta. Rakennusten osalta vähähiilisyttä pyritään kehittämään lakiin listattujen rakennusteknisten vaatimusten avulla. Elinkaaren aikaiset ilmastohyödyt sekä -haitat otetaan huomioon kokonaisvaltaisesti vähähiilisessä rakentamisessa. Uuden lain myötä korostetaan rakennusten muunneltavuutta. Lisäksi rakennukset tulee toteuttaa mahdollisimman pitkäikäisiksi ja lupaprosessin aikana tulee antaa selvitys uuden rakennuksen materiaalitiedoista. Rakennuksen materiaalitiedot tulee jatkossa myös selvittää purettavien rakennusten osalta. Materiaalien selvittämisen myötä mahdollistetaan mahdollisimman pitkä rakennusmateriaalien kierto, joka on yksi uuden lain tavoitteista. Uuden rakentamislain kautta myös lupajärjestelmä muuttuu nykyisestä. Tulevaisuuden rakentamislupa pitää sisällään rakennus- ja toimenpideluvan sekä toimenpideilmoituksen. Jatkossa korkeampi lupakynnys nopeuttaa lupaprosessia ja sitä kautta rakentamista. Muun muassa alle 30 m² varasto ei tulevaisuudessa tarvitse rakentamislupaa. Eduskunnan muutokset rakentamislakiin koskivat rakennuksen purkamislupaa sekä käyttötarkoituksen muutosta. Purkamislupalta asetettiin helpotuksia, mikäli purettavaksi suunniteltu rakennus

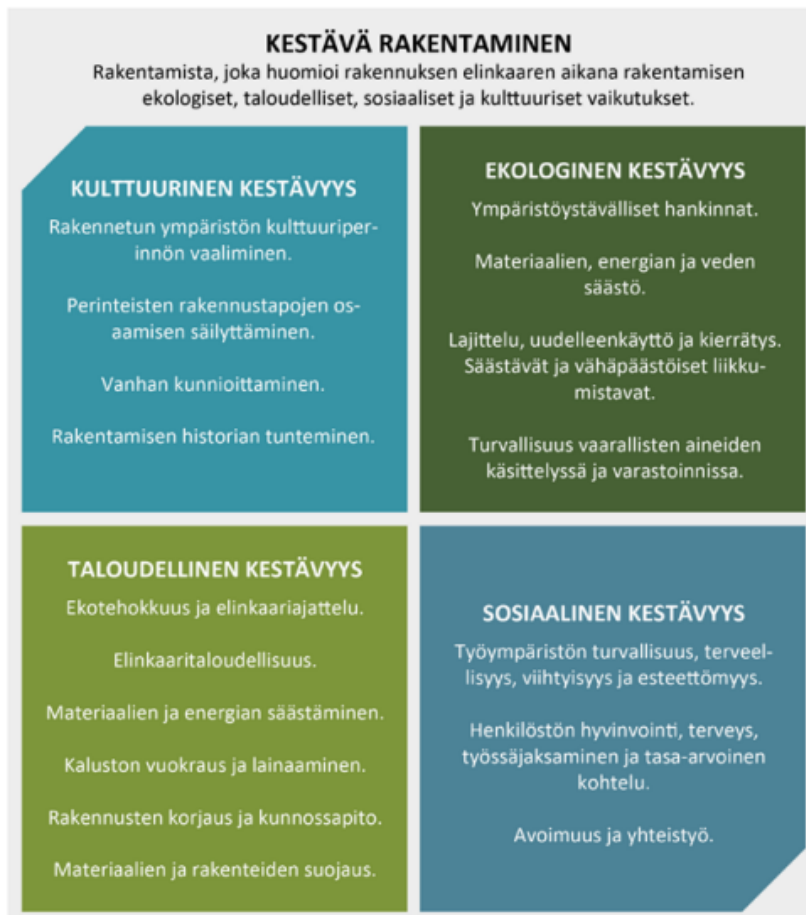
sijaitsee alueella, jossa rakennukset on menettäneet valtaosan arvostaan tai purkamisen jälkeen saadaan hyödynnettäviä materiaaleja käyttöön. Rakennuksen käyttötarkoituksen muutosta helpotetaan, mikäli muutos vaikuttaa positiivisesti kiertotalouteen sekä vähähiilisyteen. Maankäyttö- ja rakennuslain muutokset tulevat voimaan 1.1.2024, rakentamislaki astuu voimaan 1.1.2025. (Ympäristöministeriön tiedote 2022; Ympäristöministeriön tiedote 2023.)

2.4 Standardointi

Standardien avulla mahdollistetaan yhtenäiset toimintatavat ja sujuvoitetaan muun muassa kuluttajien ja viranomaisten toimintaa. Kansainvälisellä tasolla ohjaa ISO (International Organization of Standardization) ja Euroopan tasolla CEN (European Committee for Standardization) (Yleistä standardeista n.d.). Kestävää rakentamista Euroopan tasolla ohjaa CEN:n tekninen komitea TC 350 Sustainability of construction works. Heidän standardisarjansa on laadittu ympäristövaikutusten arviointia sekä rakennustuotteiden ympäristöselosteiden tuottamista varten ja niissä huomioidaan standardi ISO/TC59/SC17 Building Construction – Sustainability in Building Construction. Kyseinen standardi on CEN/TC 350 vastaava ISO-standardi (CEN/TC 350 Kestävä rakentaminen n.d.).

3 Kestävä rakentaminen ja ympäristövaikutukset

Kestävän rakentamisen tavoitteena on, että rakennukset ovat mahdollisimman pitkäikäisiä, rakentamalla ne materiaali- ja energiatehokkaasti. Kestävä rakentaminen pitää sisällään taloudellisen, ekologisen, kulttuurisen sekä sosiaalisen kestävyuden (Rakennustyömaan kestävä käytännöt 2014, 6). Kuten kuvio 3 osoittaa, kulttuurinen kestävyys sisältää muun muassa olemassa olevan, vanhan tai arvokkaan rakennuksen säilyttämistä ja taloudellinen kestävyys puolestaan pitää sisällään kunnossapidon onnistumisen huomioimisen. Paljon keskustelua vuosien saatossa herättänyt rakennusten terveellisyys on myös osa kestävästä rakentamisesta ja luokitellaan sosiaaliseen kestävyysalueeseen. Rakennusteollisuus RT on kestävä kehityksen toimenpideohjelmansa listannut tavoitteiksi heidän hiilitiekarttansa mukaiset, vuoteen 2035 mennessä saavutettavat tavoitteet päästövähennyksistä, resurssitehokkuuden parantaminen sekä muun muassa luonnon monimuotoisuuden parantaminen. Lisäksi tavoitteena selvittää ympäristövaikutuksia pienentäviä toimenpiteitä (Kestävän rakentamisen toimenpideohjelman 2022). Koska yksittäinen rakennus sisältää lukuisia materiaaleja, on niiden vaikutusten arviointi keskeinen osa vähäpäästöistä rakennusta. Materiaalien osalta ei voida huomioida vain niiden valmistusta ja siitä aiheutuvia päästöjä, kun tarkastellaan kokonaisuutta rakennuksen kannalta. Materiaalien ympäristövaikutuksia tulee tarkastella osana koko rakennuksen elinkaarta, esimerkiksi korjaustoimenpiteistä aiheutuvat vaikutukset ympäristöön sekä kustannuksiin huomioimalla. Valituilla materiaaleilla on merkittävä vaikutus rakennuksen ympäristövaikutuksiin, tulevien huoltotoimenpiteiden laajuuteen sekä energiankulutukseen käytön aikana (Rakenteiden ja rakennustuotteiden merkitys n.d.).



Kuvio 4. Kestävä rakentaminen sisältää kulttuurisen, ekologisen, taloudellisen sekä sosiaalisen kestävyden. (Rakennustyömaan kestävä käytännöt 2014, 7)

3.1 Ympäristösertifikaatit

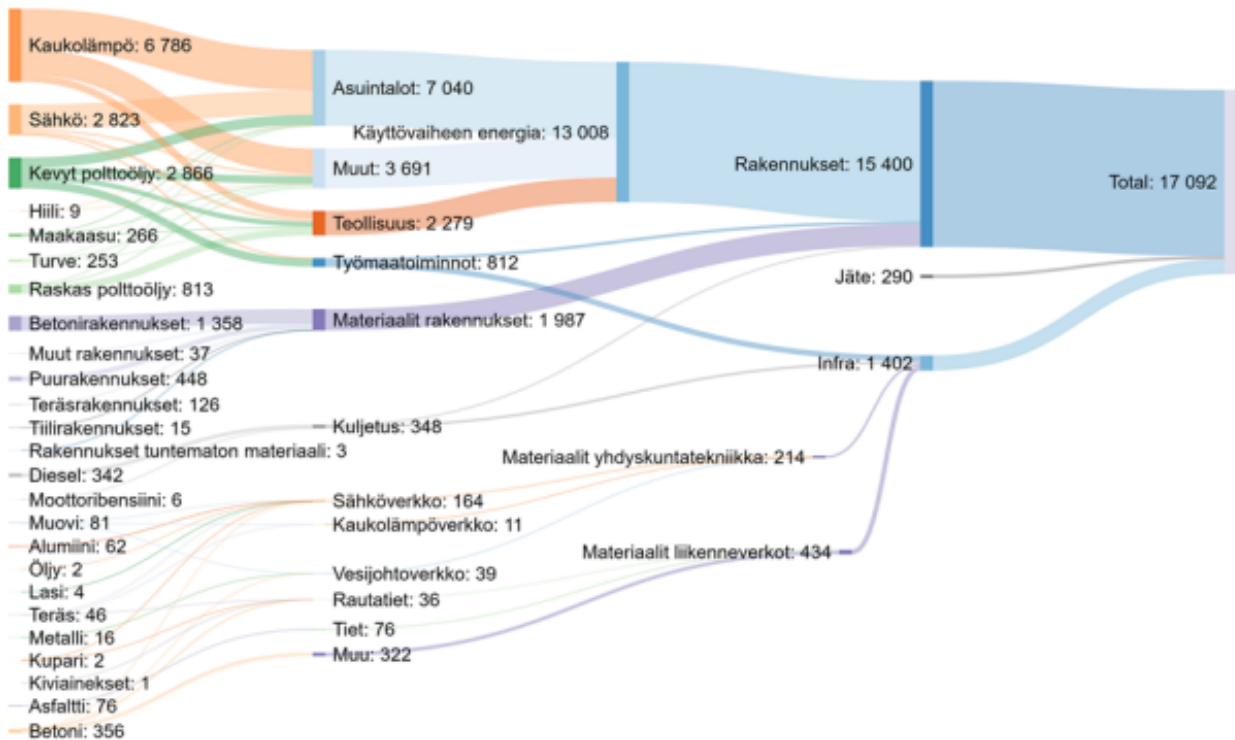
Ympäristöluokituksia on rakentamisen osa-alueella käytössä useita erialaisia ja luokitusten tarkoituksena on korostaa ilmastonmuutokseen vaikutuksen keinoja sekä pyrkiä hillitsemään sitä (Laine et al. 2022, 8). Ympäristöluokitusten avulla voidaan vertailla kiinteistöjen ympäristötehokkuutta. Sertifikaatin omaava kiinteistö on suunniteltu ja toteutettu ympäristö huomioiden, joka varmistetaan ulkopuolisen arvioinnin kautta. Yleisimmät Suomessa käytetyt ympäristöluokitukset ovat LEED, BREEAM sekä RTS-ympäristöluokitus (Ympäristöluokitukset n.d.). Ympäristöluokitusten lisäksi käytetään myös tarkempia, yhteen kokonaisuuteen keskittyviä työkaluja. Näitä on muun muassa energiatodistus, kuntotodistus taloyhtiössä sekä sisäilmaluokitus (Ympäristöluokitukset tekevät kiinteistöistä vertailukelpoisia n.d.). LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) -sertifikaattiin pisteitä kerätään hiili-, vesi-, materiaali-, energia-, jäte-, terveys-, kuljetus- ja sisäympäristön laatuun liittyvistä kokonaisuuksista. Luokittelun myötä rakennukset sijoitetaan Certified-, Silver-, Gold- ja Platinum-luokkiin. Järjestelmää ylläpitää yhdysvaltalainen U.S. Green Building

Council (LEED rating system n.d.). BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) -sertifikaatti on eurooppalaiseen normistoon pohjautuvat luokitusjärjestelmä. Luokittelun tuloksena rakennukset jaetaan Pass-, Good-, Very Good-, Excellent- ja Outstanding-luokkiin (BREEAM). RTS-ympäristöluokitus on suomalainen luokitusjärjestelmä, joka huomioi muun muassa maan sisäisen lainsäädännön sekä kiinteistötyypit. CEN/TC 350 standardit sekä suomalaiset käytännöt, muun muassa M1-luokitukset, Sisäilmastoluokitukset ja Kuivaketju10 ovat RTS-ympäristöluokituksessa mukana ja luokittelu pohjautuu näihin. Luokittelun myötä rakennukset saavat tason mukaisesti tähtiä (1-5 kpl) (RTS-ympäristöluokitus n.d.).

31.3.2023 pidetyssä Rakennustieto Oy:n ennakoesittelyssä käsiteltiin RTS-ympäristöluokituksen hyödyntämisen mahdollistamista myös rakennusten käyttövaiheen osalta. Vuoden 2023 aikana Rakennustieto julkaisee uudet RTS-ympäristöluokituksen kriteeristöt koskien olemassa olevia rakennuksia, jotka ovat asuin-, toimitila- tai palvelurakennuksia. (Rakennustieto Oy 2023.)

3.2 Vähähiilisyys rakentamisessa

Rakennusteollisuus RT on sidosryhmiensä kanssa laatinut vähähiilisyden tiekartan ohjaamaan Suomea kohti tavoiteltua hiilineutraaliutta. Tiekartta on nimeltään Vähähiilinen rakennusteollisuus 2035 ja työn lähtökohtana onkin ollut tieto siitä, että Suomen kiinteästä pääomasta 83 % koostuu nimenomaan rakennuksista sekä infrastruktuurista. Tiekartta sisältää laajasti tietoa Suomen kiinteistökannan hiilijalanjäljestä sekä muodostumisesta. Rakennetun ympäristön energiankäyttö on merkittävä osa energiankäytön kokonaisuutta. Merkittävä osa (76 %) rakennetun ympäristön energiankäytöstä koostuu käytönaikaisesta energiankulutuksesta, kokonaisuudessaan rakennetun ympäristön energiankulutuksen ollessa reilu kolmannes kulutetusta energiasta Suomessa (Vähähiilinen rakennusteollisuus 2020).



Kuvio 5. Hiilijalanjälki rakennetussa ympäristössä 2017 (Laine 2020).

3.2.1 Kiertotalous

Sitran määritelmän mukaan kiertotalous on luonnonvarojen järkevämpää käyttöä, jota voidaan toteuttaa muun muassa uuden materiaalin valmistamisen tai hankkimisen sijasta esimerkiksi lainaamalla tai kierrättämällä. Kiertotalouden toteuttaminen on osa ilmastokriisin selvittämistä. Sitra onkin laatinut kiertotalouden tiekartan, jonka tavoitteena on muun muassa vahvistaa kiertotaloutta osana yrityksen kilpailukykyä, vähähiiliseen energiaan siirtyminen, luonnonvarojen käytön realisointi. (Kriittinen siirto – kiertotalouden tiekartta 2.0 2019).

Suomen jätelain (646/2011) tehtävänä on muun muassa kiertotalouden sekä luonnonvarojen kestävän käytön edistäminen. Jätelain 8 §:n mukaisesti

Kaikessa toiminnassa on mahdollisuuksien mukaan noudatettava seuraavaa etusijajärjestystä: Ensisijaisesti on vähennettävä syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta. Jos jätettä kuitenkin syntyy toissijaisesti, jätteen haltijan on ensisijaisesti valmistel-

tava jäte uudelleenkäyttöä varten tai kierrätettävä se. Jos kierrätys ei ole mahdollista, jätteen haltijan on hyödynnettävä jäte muulla tavoin, mukaan lukien hyödyntäminen energiana. Jos hyödyntäminen ei ole mahdollista, jäte on loppukäsiteltävä.

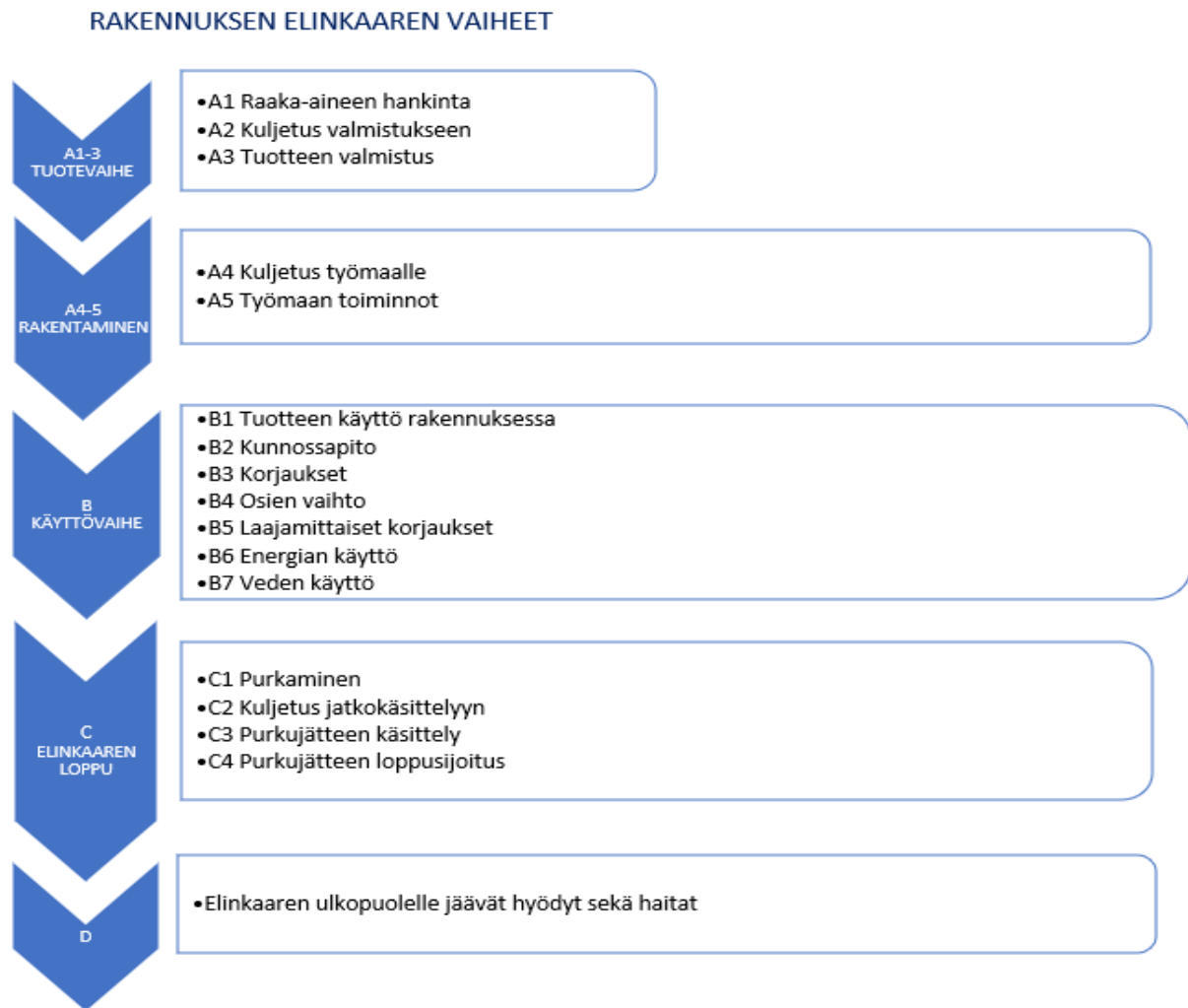
Jätelain 11 §:n mukaan julkisoikeudellisen laitoksen sekä viranomaisen ja yhteisön on ”omassa toiminnassaan mahdollisuuksien mukaan käytettävä kestäviä, korjattavia, uudelleenkäytettäviä, kierrätettäviä ja kierrätetyistä raaka-aineista valmistettuja tuotteita sekä palveluita, joissa syntyy mahdollisimman vähän ja mahdollisimman haitatonta jätettä”. (L 646/2011.)

Rakennuksen koko elinkaari tulee huomioida, kun pyrkimyksenä on pienentää rakennuksesta aiheutuvia ympäristöhaittoja. Elinkaaren aikana rakennusten osalta voidaan huomioida sen sisältämien materiaalien valmistusprosessi, suunnittelun aikaiset valinnat sekä tietenkin rakennusvaihe. Lisäksi valmistuneen rakennuksen elinkaari jatkuu ylläpidon osalta. Rakennuksen ylläpito pitää sisällään huoltotoimenpiteitä, käytön aikaisia toimenpiteitä sekä korjausta ja tarpeellisia purkutöitä. Näiden kaikkien elinkaaren aikaisten toimenpiteiden aikana voidaan ottaa huomioon kiertotalouden näkökulma. Rakennustuotteiden valmistuksen osalta voidaan kiertotaloutta korostaa huomioimalla mahdollisuus kierrätettyjen materiaalien käyttöön ja suunnittelun osalta puolestaan huomioimalla olemassa olevan rakennuksen käyttömahdollisuudet ja uusien rakennusten osalta kiinnittää suunnittelussa huomiota rakennusten monipuolisuuteen käytettävyyden kannalta sekä niiden korjattavuuteen ja purettavuuteen. (Huttunen 2021, 14-15.) Ympäristöä mahdollisimman vähän kuormittavaa rakennusta suunniteltaessa tulisi pyrkiä siihen, että rakenteet saadaan toteutettua kestäviksi, jotta suunniteltu käyttöikä voidaan saavuttaa. Lisäksi rakennuksen tulee suunnitella käyttötarpeen mukaan ja hyödyntää energiaa sekä vettä säästäviä ratkaisuja. (Lappalainen 2010, 161.) Rakennusprosessin aikana kiertotaloutta voidaan parantaa ehkäisemällä jätteen syntymistä. Rakennuksen käyttövaiheessa puolestaan kiertotalouden onnistuminen perustuu oikea-aikaiseen sekä tarpeellisiin huoltotoimenpiteisiin ja korjausvaiheessa voidaan pyrkiä hyödyntämään purkumateriaaleja. Korjaamalla voidaan ehkäistä laajempia purkutoimenpiteitä. Mikäli laajempiin purkutöihin päädytään, tulee kiertotalous huomioida purettavien materiaalien uudelleenkäytön ja kierrätyksen muodossa. (Huttunen 2021, 14-15.)

3.2.2 Vähähiilisuuden arviointi käyttövaiheessa

Merkittävä osa rakennuksen ympäristövaikutuksista aiheutuu sen käytön aikana. Rakennuksen käytön aikana sen hiilijalanjälki koostuu lämmitykseen, jäähdytykseen, sähkön käytön liittyvästä energiankulutuksesta ja rakennuksen ylläpidosta eli tarpeenmukaisista huolto- ja korjaustöistä. Käyttövaiheen aikaisiin päästöihin vaikuttaa merkittävästi se, miten energiatehokkuus on huomioitu rakenneteknisesti sekä talotekniikan osalta rakennusvaiheessa. (Berninger 2012, 82; Huuhka et al. 2021, 24-25.)

Ympäristöministeriö on vuonna 2017 julkaissut vähähiilisen rakentamisen tiekartan ja tämän johdosta on laadittu vähähiilisuuden arviointiin menetelmä, joka pohjautuu Euroopan komission Level(s)-menetelmään sekä EN-standardeihin. Vähähiilisyyttä arvioitaessa otetaan huomioon rakennuksen hiilijalanjälki sekä -kädenjälki. Arviointia toteutetaan niin materiaalien valmistumisesta, kuljetuksesta ja työmaavaiheesta aina rakennuksen käyttövaiheeseen, huoltotoimenpiteisiin sekä lopun purkuvaiheeseen saakka. Arviointi siis kattaa rakennuksen elinkaaren kokonaisuudessaan. Hiilikädenjäljen arvioinnissa otetaan huomioon ne rakennukseen liittyvät nettohyödyt, jotka jäisivät toteutumatta ilman hanketta. Vähähiilisuuden osalta painotetaan ajatusta mahdollisimman pienestä hiilijalanjäljestä sekä mahdollisimman suuresta hiilikädenjäljestä. Arviointia voidaan suorittaa sekä uudis- että korjausrakentamisen hankkeissa. (Kuittinen 2019, 11.)



Kuvio 6. Rakennuksen elinkaaren vaiheet (Kuittinen 2019, 14)

Korjausrakentamisen osalta vähähiilisuuden arviointimenetelmää voidaan hyödyntää laajoissa korjaushankkeissa. Korjaushankkeen aikana menetelmän hyödyntämiseen määrälaskennan osalta otetaan mukaan materiaalit ja tuotteet kyseisen hankkeen osalta. Mikäli korjaushankkeen aikana hyödynnetään olemassa olevia materiaaleja, ei näiden osalta tarvitse huomioida näiden valmistukseen liittyviä päästöjä. Uudelleenkäytettävät tuotteet tulee olla huomioitu jo suunnittelun aikana, jotta niiden osuus voidaan ottaa mukaan vähähiilisuuden arviointiin. (Kuittinen 2019, 17.)

Rakennuksen elinkaaren käyttövaiheen (moduuli B) osalta arvioidaan osien vaihdon eli rakennustuotteiden uusimiseen liittyvät päästöt. Tällöin huomioidaan materiaalit sekä rakennusosat, joiden teknisen käyttöiän tiedetään olevan rakennukselle asetettua tavoiteltua käyttöikää lyhyempi. Osien vaihdon osalta arviointi voidaan toteuttaa joko taulukkoarvojen mukaisesti tai laskemalla kaavalla

$$\text{vaihtoväli} = \left[\left(\frac{\text{rakennuksen tavoitekäyttöikä vuosina}}{\text{tuotteen suunniteltu käyttöikä vuosina}} \right) - 1 \right]$$

Tuotteen vaihtoväliä arvioitaessa ei oteta huomioon laajoja korjaustoimenpiteitä, joita mahdollisesti rakennuksen elinkaaren aikana toteutetaan. Tuotteen suunniteltua käyttöikää valitessa, tulee huomioida tuotteen käyttöolosuhteet, kuten ilmasto-olosuhteet sekä huoltotoimenpiteet. (Kuittinen 2019, 19-20.)

Vuoden 2021 alussa julkaistun maksuttoman päästötietokanta CO2data-palvelun kautta löytää Suomessa käytettävien rakennustuotteiden päästöt. Rakennustuotteiden päästöjen lisäksi palvelusta löytää myös rakentamiseen yleisesti liittyvien palveluiden sekä prosessien päästötietoja. Päästötietokantaa hyödyntämällä osana rakentamista, voidaan selkeyttää vähähiilisyiden edistämistä. Samojen arvojen käyttäminen mahdollistaa muun muassa hiilijalanjäljen laskennan tulosten vertailun luotettavammin. Rakennustuotteiden osalta voidaan palvelun kautta hakea tietoa niiden ilmastovaikutuksista sekä loppuvaiheen käytöstä. Myös tuotteiden suunniteltu tekninen käyttöikä on osa materiaalitietoja. (Rakentamisen päästötietokanta CO2data.fi.)

Flooring, parquet Parkettilattia Parkettgolv	0.94 kg CO ₂ e /kg KONSERVATIIVINEN ARVO RAKENTAMISLUVAN HAKEMISEEN, GWP (A1-A3)
--	--

[LISÄÄ LUETTELOON](#)

Ympäristöindikaattorit

TYYPILLINEN ARVO, GWP (A1-A3) Ei käytetä rakentamislupaa haettaessa	0.78 kg CO ₂ e /kg
KONSERVATIIVISEN ARVON KERROIN	1.2
HIILIKÄDENJÄLKI	D1 Re-use and material recycling D2 Energy recovery D4 Carbon storage effect D5 Carbonation -1.7 kg CO ₂ e /kg

Kuvio 7. Esimerkki materiaalin päästötiedoista, parkettilattia (Rakentamisen päästötietokanta CO2data.fi)

Flooring, vinyl flooring, PVC-based Vinyylilattia Vinylgolv	2.4 kg CO ₂ e /kg KONSERVATIIVINEN ARVO RAKENTAMISLUVAN HAKEMISEEN, GWP (A1-A3)
---	---

[LISÄÄ LUETTELOON](#)

Ympäristöindikaattorit

TYYPILLINEN ARVO, GWP (A1-A3) Ei käytetä rakentamislupaa haettaessa	2 kg CO ₂ e /kg
KONSERVATIIVISEN ARVON KERROIN	1.2
HIILIKÄDENJÄLKI	D1 Re-use and material recycling D2 Energy recovery D4 Carbon storage effect D5 Carbonation -0.5 kg CO ₂ e /kg

Kuvio 8. Esimerkki materiaalin päästötiedoista, vinyylilattia (Rakentamisen päästötietokanta CO2data.fi)

4 Kiinteistön ylläpito

4.1 Korjausrakentaminen ja kunnossapito

Korjausrakentaminen pitää sisällään kaikki ne toimenpiteet, joiden avulla voidaan ylläpitää tai parantaa rakennuksen kuntoa. Korjausrakentaminen voidaan jakaa kunnostukseen sekä perusparannukseen. Kunnostus pitää sisällään rakennukseen kohdistettavia huoltotöitä sekä kunnossapitoon liittyviä toimenpiteitä. Perusparannus puolestaan tarkoittaa laajempaa kunnostusta, jolloin rakennuksen arvo nousee takaisin uuden rakennuksen tasolle. (Rakennusyritysten korjausrakentaminen N.d.) Korjausrakentaminen kiihtyy ja kiinteistöjen kunnossapitoon tulisi kiinnittää nykyistä enemmän huomiota. Nykyisellään kiinteistöjen suunniteltu kunnossapito ei ole riittävällä tasolla ja näin ollen korjaus- ja kunnossapitotöiden siirtyessä liian pitkälle, on todennäköistä, että kustannukset tulevat olemaan suuremmat, kun näitä toimenpiteitä lopulta toteutetaan. Kiinteistön ylläpidon osalta on tärkeää, että siihen kohdistuvat korjaustoimenpiteet tehdään oikea-aikaisesti sekä tarpeellisessa laajuudessa. Näin ollen on tarpeellista suunnitella korjausrakentamisen toimenpiteet mahdollisimman tarkasti. (Korjausrakentaminen N.d.)

Suomen Kiinteistöliitto ry on nettisivuillaan listannut toimenpiteitä, joilla taloyhtiöt voivat vaikuttaa ilmastonmuutoksen vaikutuksiin varautumiseen ja hillitsemiseen. Sään ääri-ilmiöihin varautumiseen voidaan vaikuttaa sade- ja hulevesien osalta esimerkiksi lisäämällä piha-alueille vettä imeviä pintarakenteita, sadevesijärjestelmien puhtaana pitäminen, salaojien säännöllinen tarkastaminen ja huolto sekä viherkattojen hyödyntäminen. Kasvillisuutta ei tule turhaan karsia piha-alueilla ja taloyhtiöiden pihalla laatikkoviljelyn mahdollisuuden tarkastelu. Sisälämpötilaolosuhteiden osalta puolestaan kesällä voidaan vaikuttaa sälekaihtimilla sekä aurinkosuojalaseilla tai kalvoilla ikkunoissa. Lisäksi kaukokylmän ja ilmalämpöpumppujen hyödyntäminen asuntojen viilennyksessä. Lämmitysenergian rajoittamistoimenpiteitä ovat taloyhtiön yleisten sekä asuintilojen lämpötilan laskeminen, lämmitysverkoston perussäätö sekä saunavuorojen rajoittaminen. Kulutusseurannan kuntoon laittaminen sekä kulutustietojen tarkastelun mahdollistaminen asukkaille ovat energiaratkaisuja. Kuten myös energiaremontit sekä energiatehokkuuden parantaminen, kun rakennusta saneerataan. Lisäksi energiaratkaisuuksina voidaan hyödyntää lämmitystavan muutoksia, aurinkosähkön hyödyntämistä sekä uusiutuvan energian käyttöä. Veden kulutukseen voidaan vaikuttaa asuntokohtaisilla mittareilla sekä veden laskutuksella kulutuksen mukaan. Valaistuksen

osalta puolestaan led-valaistuksen lisääminen, liiketunnistimien sekä hämäräkytkimien käyttö.
(Vinkkejä taloyhtiölle n.d.)

4.1.1 Keinot vähähiilisyteen

Tampereen yliopiston sekä VTT:n Purkaa vai korjata-tutkimushanke osoittaa, että rakennuksen korjaaminen ja sen elinkaaren pidentäminen on vähähiilisempi vaihtoehto, kuin uuden, energiatehokkaamman rakennuksen rakentaminen. Korjausrakentaminen mahdollistaa runko- sekä perusrakentamisen poisjättämisen ja näin ollen merkittävien päästömäärien säästämisen. Hankkeen oma tapaustutkimus käsitteli koulukiinteistön uudisrakentamista. Tutkimuksessa selvisi, että kyseisen kiinteistön tarvittavien materiaalien osuus rakentamisvaiheen päästöistä oli 90 %. Toteutusvaiheen rakentamisen osuus oli puolestaan 10 %. (Huttunen 2021, 33.)

Ympäristöministeriö julkaisi vuonna 2020 pitkän aikavälin strategian korjausrakentamisen toimenpiteistä kaikkien ennen vuotta 2020 valmistuneiden rakennusten saattamiseksi erittäin energiatehokkaaksi sekä vähähiiliseksi vuoteen 2050 mennessä. Strategian mukaan kyseisen rakennuskannan energiatehokkuuden merkittävä parantaminen vaatii tilatehokkuuden sekä poistuman tehostamista, energiatehokkuuteen painottuvia parannustoimenpiteitä kiinteistön kunnossapidon yhteydessä sekä fossiilisten polttoaineiden lopettamista osana energiantuotantoa. (Ympäristöministeriö 2020, 26.)

LUONNOLLINEN KEHITYS		
Kaupunkikehitys Alueellinen väestökehitys Tila- sekä kiinteistöstrategiat	Rakennuskannan ikäntyminen Teknologian kehitys	Arvot ja kansalliset tavoitteet Kaupunkien tahtotila Teknologiakehitys
POISTUMA SEKÄ TILATEHOKKUUS	ENERGIATEHOKKUUTTA PARANTAVA KUNNOSSAPITO SEKÄ KORJAUSRAKENTAMINEN	VÄHÄHIILINEN LÄMMITYS
ARA purkuavustus Asunto-osakeyhtiölain muutos	Lainsäädäntö Energiatehokkuussopimukset Korjaus- sekä energia- avustukset Tutkinnot sekä koulutukset Ohjaus ja neuvonta	Lainsäädäntö Verotus sekä avustukset
KEHITYKSEEN VAIKUTTAVAT POLITIIKAT SEKÄ TOIMET		

Kuvio 9. Suomen korjausrakentamisen strategian toimenpiteet (Ympäristöministeriö 2020, 26).

Suomen sisäisen muuttoliikkeen myötä on rakennusten luonnollinen poistuma tehokasta, johtuen tyhjästä tiloista sekä kiinteistöjen vajaakäytöstä. Erityisesti muuttotappioalueilla tulee huomioida rakennusten tehokas käyttö, huomioiden niiden edellyttämät huolto- ja korjaustoimenpiteet. Ympäristöministeriön julkaisun mukaan vuonna 2050 on jäljellä 70 % ennen vuotta 2020 valmistuneista rakennuksista. Energiatehokkuuden parantamisen keinona lueteltu kunnossapidon yhteydessä toteutettu rakennuksen parantaminen kohti lähes nollaenergia-tasoa. Osana suunnitelmallista kunnossapitoa voidaan energiaterhokkuuden parantamista toteuttaa vähitellen. Järjestelmien käytön osalta painotetaan huolellisuutta, jotta säädöt ovat oikein ja poikkeamiin voidaan reagoida nopeasti. Korjaustoimenpiteiden yhteydessä toteutetaan säännöllisesti muun muassa hanojen tiivisteiden uusiminen sekä ikkunoiden ja ulko-ovien tiiveyden varmistaminen. (Ympäristöministeriö 2020, 27.) Rakentamismääräysten mukaan rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee varmistaa, että rakennustyöt toteutetaan siten, että luonnonvaroja sekä energiaa kuluu mahdollisimman vähän. Rakennuksen energiaterhokkuutta tulee parantaa aina, kun se on teknisesti, toiminnallisesti sekä taloudellisesti mahdollista. Käytettävät tuotteet, materiaalit sekä järjestelmät tulee valita siten, että energiankulutus huomioidaan ja energiankulutusta kyetään seuraamaan. (Suomen rakentamismääräyskokoelma N.d.)

Rivi- ja kerrostalojen energiaterhokkuuden parannustoimenpiteet on järkevää toteuttaa kiinteistön kunnossapidon osana. Rakennusosia sekä järjestelmiä parannetaan uusimisen yhteydessä. Suositeltavaa on ottaa huomioon myös rivitalokiinteistön naapureiden mahdolliset suunnitellut tai tiedostetut, tarpeenmukaiset korjaustyöt ja selvittää yhteisen, suuremman korjaushankkeen mahdollisuus. Asunto-osakeyhtiöiden osakkaiden kokemus ja taito korjausrakentamisen hankkeiden osalta vaihtelee suuresti yhtiöiden välillä. Taloyhtiön hallitus vastaa yhtiön toiminnasta ja päätöksiin vaikuttaa osittain myös heidän kokemuksensa. Jossain tapauksissa tarpeellisia korjauksia jää tekemättä kustannusten tai tiedon puutteen takia. (Ympäristöministeriö 2020, 30.)

Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus (ARA) myöntää asumiseen sekä rakentamiseen liittyviä tukia sekä avustuksia. Avustuksia myönnetään sekä henkilöasiakkaille, että taloyhtiöille. Taloyhtiöille suunnattuja avustuksia ovat energia-avustus, kuntotutkimuksen toteuttamiseen sekä peruseräparannuksen suunnitteluun liittyvä avustus, sähköautojen latausinfra-avustus, esteettömyysavustus sekä hissiavustus. Energia-avustuksia ARA myöntää korjaushankkeisiin, jotka parantavat rakennuk-

sen energiatehokkuutta. Avustuksia jaetaan vuosien 2020–2023 aikana. Energiatehokkuuden mittaamisessa hyödynnetään E-lukua ($\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$) eli laskennallista energiatehokkuuden vertailulukua. Avustukseen vaikuttava energiatehokkuuden paraneminen todetaan vertailemalla korjaushankkeen jälkeen laskettua E-lukua lähtötason, eli rakentamisajankohdan tai käyttötarkoituksen muutosten tapauksessa toteutusvuoden E-lukuun. ARA suorittaa vertailun E-lukulaskelmiin pohjautuen. (Energia-avustus taloyhtiöille 2022.)

Kiinteistöjen ylläpidossa vähähiilisyyden tavoittelemisen on nousemassa jo aiemminkin tavoiteltujen kustannus- sekä energiatehokkuuden rinnalle. Tulevaisuudessa myös kiinteistönpidon tulisi tapahtua hiilineutraalisti. Suomen ympäristöopisto SYKLIn mukaan rakennusten ylläpitoon liittyviä päästöjä voidaan vaikuttaa fossiilisesta hiilestä luopumisella, ilmastaselvityksen myötä sekä lisäksi korostamalla kiinteistönpidon merkitystä ja toteuttamalla se vähähiilisesti. (Laitala 2021.)

4.1.2 Rivitalojen energiatehokkuuden parantaminen

Rivitalojen energiatehokkuuden parantaminen on kustannusten kannalta tehokkainta toteuttaa lämpöväiviöiden minimoinnilla. Tämä tarkoittaa teknisen käyttöiän saavuttaneiden ikkunoiden uusimista niin, että uudet ikkunat ovat U-arvoltaan paremmat, kun uudisrakentamisen osalta vaaditaan. Lisälämmöneristäminen ulkoseinien osalta on kannattavaa siinä tapauksessa, kun ulkoverhoukset ovat uusimisen tarpeessa ja ne puretaan kokonaisuudessaan. Rivitalojen lämmöntalteenoton osalta selvitetään laitteiden uusimisen tarvetta. Lisäksi on kannattavaa selvittää lämmöntalteenoton tai poistoilmapumpun asennusta kohteeseen, joissa näitä ei ole. Rivitalokiinteistössä vedenkulutukseen voidaan vaikuttaa vedenpainetta alentamalla sekä painottaa kulu-tukseen perustuvaa laskutusta. Parantavia toimenpiteitä voidaan toteuttaa joko yhdellä kertaa (deep renovation) tai yksi rakennusosa kerrallaan (staged deep renovation). Yleisesti energiatehokkuuden parantamistoimenpiteitä on järkevää toteuttaa yksi rakenneosia kerrallaan, sillä eri rakenneosilla on erilaiset tekniset käyttöiät ja näin ollen niiden uusiminen ei tapahdu käyttöiän perusteella samanaikaisesti. Uusittaessa yksittäisiä rakenneosia, on otettava huomioon kokonaisuus uusittujen ja vanhojen rakenneosien välillä ja lämmitystarpeen muutosten vaikutukset lämmitysjärjestelmään. (Ympäristöministeriö 2020, 29.)

Rakennusosa tai järjestelmä	Toimenpiteet, parannukset
Ikkunat	Käyttöiän saavuttaneiden ikkunoiden uusiminen
Ulkoseinät	Lisälämmöneristys ulkoverhouksen uusimisen yhteydessä
Alapohja ja yläpohja	Yläpohjan lisälämmöneristys, kylmien kellaritilojen sekä alapohjien kattojen lisälämmöneristys
Routaeristys, ulkopuolinen	Ulkopuolisten routaeristeiden uusiminen
Lämmitysjärjestelmä	Ilmalämpöpumpun lisääminen (suora sähkölämmitys), ilma-vesilämpöpumpun lisääminen (varaava sähkölämmitys)
IV	Lämmöntalteenoton muutokset/lisääminen
Sähkö	Kodinkoneiden uusiminen energiatehokkaampiin (tekninen käyttöikä saavutettu), valaisimiin LED-lamput, aurinkopaneelit rakennuksen katolle tai osuus paneelipuistosta muualla
Käyttövesi	Vedenpaineen säätäminen, hanojen ja vesikalusteiden uusiminen vettä säästäviin, putkiremontin yhteydessä etäluettavat huoneistokohtaiset vesimittarit
Vähähiilisyys	Fossiilisesta polttoaineesta luopuminen kiinteistökohtaisen lämmityksen osalta

Kuvio 10. Rivitalon energiatehokkuuden parantamistoimenpiteet (Ympäristöministeriö 2020, 29).

4.1.3 Kerrostalojen energiatehokkuuden parantaminen

Vanhojen elementtikerrostalojen osalta energiatehokkuuden parantamistoimenpiteistä kustannustehokkain on poistoilman lämmöntalteenoton hyödyntäminen lämpöpumpuilla joko käyttöveden esilämmitykseen tai tilojen lämmitykseen. Mikäli kerrostalo on varustettu lämmöntalteenotolla, tutkitaan laitteiden uusimisen mahdollisuus ja tarve. Lämpöpumppujen lisäämisen yhteydessä huomioidaan mahdollisuus energiantalteenotto jäteveden osalta. Kerrostalon ikkunat uusitaan, kun ne ovat saavuttaneet teknisen käyttöiän. Uusittujen ikkunoiden U-arvo uudisrakentamisen vaatimuksia paremmat. Ulkoseinien lisälämmöneristäminen toteutetaan, kun ulkoverhoukset uusimisen tarpeessa. Kerrostaloissa vedenkulutukseen voidaan vaikuttaa säätämällä vedenpainetta sekä lisäämällä etäluettavia vesimittareita putkiremontin aikana. Lämmitysenergian kulutukseen voidaan puolestaan vaikuttaa älykkäällä automaatiolla keskuslämmityksessä sekä kaukolämmön osalta kysyntäjoustolla. Korjaustoimenpiteitä voidaan toteuttaa joko korjaamalla laa-

jasti yhdellä kertaa tai yksi rakenneosia kerrallaan. Suositeltavaa on toteuttaa korjauksen rakenneosien teknisen käyttöiän perusteella ja huomioida uusimisen yhteydessä esimerkiksi lämmitystarpeen muutokset kiinteistössä. Lisäksi ilmanvaihdon toimivuus suositellaan tarkastettavaksi. (Ympäristöministeriö 2020, 30.)

Rakennusosa tai järjestelmä	Toimenpiteet, parannukset
Ikkunat	Käyttöiän saavuttaneiden ikkunoiden uusiminen
Ulkoseinät	Lisälämmöneristys ulkoverhouksen uusimisen yhteydessä
Alapohja ja yläpohja	Yläpohjan lisälämmöneristys, kylmien kellaritilojen sekä alapohjien kattojen lisälämmöneristys
Routaeristys, ulkopuolinen	Ulkopuolisten routaeristeiden uusiminen
Lämmitysjärjestelmä	Lämmitysjärjestelmän tasapainotus, älykäs ilmanvaihto ja lämmityksen ohjausjärjestelmä
IV	Laitteet uusitaan energiatehokkaampiin, kun niiden tekninen käyttöikä saavutettu (lämmöntalteenotto), lisätään poistoilmalämpöpumppu (koneellinen poistoilmavaihto)
Sähkö	Kodinkoneiden uusiminen energiatehokkaampiin (tekninen käyttöikä saavutettu), valaisimiin LED-lamput, LED-valaisimet läsnäolotunnistuksella yleisiin tiloihin sekä ulkovalaistuksiin, aurinkopaneelit rakennuksen katolle tai osuus paneelipuistosta muualla
Käyttövesi	Vedenpaineen säätäminen, hanojen ja vesikalusteiden uusiminen vettä säästäviin, putkiremontin yhteydessä etäluettavat huoneistokohtaiset vesimittarit, lämmöntalteenotto jätevedestä
Vähähiilisyys	Fossiilisesta polttoaineesta luopuminen

Kuvio 11. Kerrostalon energiatehokkuuden parantamistoimenpiteet (Ympäristöministeriö 2020, 31).

4.1.4 Käytettävät materiaalit

Rakennusmateriaaleista eniten Suomessa käytetään betonia sen lujuuden takia ja tästä syystä sen korvaaminen muilla vastaavilla tuotteilla on hankalaa. Betonin osalta sen päästöt koostuvat pääosin betonin raaka-aineena käytetyn sementin tuotantoprosessissa. Itse valmistusprosessin osuus

päästöistä on huomattavasti pienempi. Tämän takia on päästövaikutuksia hillitsemään pyritty kehittämään tuotteita, joilla sementin osuutta voidaan pienentää tai se korvata kokonaisuudessaan. (Laine et al. 2022, 17-18.)

Teräksen tuotanto aiheuttaa merkittäviä päästöjä ja tämän takia on terästehtailta pyritty vaikuttamaan tuotantoprosessin aikaiseen energiatehokkuuden parantamiseen, jotta teräksen päästövaikutuksia saataisiin hillittyä. Suomessa teräksen kierrätys on tehokasta. Noin 97 % käytetyistä terästuotteista kierrätetään eteenpäin, mutta näillä kierrätetyillä tuotteilla ei kuitenkaan vielä pystytä vastaamaan rakentamisen tarpeisiin. Vähähiilisyttä voidaan tehostaa suunnittelun osalta vähentämällä terästuotteiden tarvetta kasvattamalla teräksen lujuutta. (Laine et al. 2022, 21.)

Puutuotteiden osalta niistä aiheutuvat päästöt koostuvat kuljetuksesta, tuotteisiin tarvittavista kemikaaleista sekä tuotantoprosessin aikaisesta energiankulutuksesta. Puu luetaan kuitenkin materiaaleista vähäpäästöisimpiin ja puurakenteet toimivat hiilivarastoina koko elinkaaren ajan. Puutuotteiden osalta vähähiilisyttä voidaan parantaa kehittämällä käytettäviä kemikaaleja sekä korostamalla kuljetuksen aikaisten päästöjen minimointia. Puupohjaisten eristeiden käyttö on vähitellen lisääntynyt niin korjaus-, kuin uudisrakentamisen parissa. (Laine et al. 2022, 22-23.)

Rakennusten elinkaaren aikana ennen sen purkamista aiheutunut jätteiden määrä on arviolta 10 % rakennuksen elinkaaren aikana kulutetuista materiaaleista kokonaisuudessaan, kun rakennuksen tavoiteltu elinkaari on 50 vuotta (Ruuska et al. 2013, 33).

4.2 Tarkastuspalvelut

Tarkastuspalveluiden tarkoituksena on antaa asiakkaalle todenmukainen käsitys kiinteistön nykytilanteesta sekä aikatauluttaa tulevat tarpeelliset korjaustoimet yhtiön päätösten tueksi. Korjaus- ja kunnossapitotoimenpiteet kohdistuvat taloyhtiöissä sekä yhtiön yhteisiin tiloihin, että asuntoihin. Korjaus- ja kunnossapitotoimenpiteiden tarpeellisuutta tarkastellaan rakennusosien, järjestelmien sekä laitteiden osalta. Tarkastuspalveluihin sisältyy muun muassa kiinteistöön suoritettava kuntoarvio, märkätilatarkastukset ja julkisivun kuntotutkimukset. (Suomen Talokeskus 2022a).

4.2.1 Kuntoarvio

Asuinrakennusten kuntoarvio suoritetaan RT 103002, RT 103003 ja RT 103098 ohjeiden mukaisesti. Kuntoarvion avulla voidaan tarkastettavan kiinteistön korjaustarpeet sekä sen hetkinen kunto selvittää. Kuntoarvio toteutetaan rakenteita rikkomattomin menetelmin, pintapuolisesti ja aistinvaraisesti. Kuntoarvion tuloksena ajoitetaan tarvittavat korjaus- ja kunnossapitotyöt suunnitelmallisesti niin, että niiden toteutus tapahtuisi mahdollisimman oikea-aikaisesti ja mahdolliset riskit kunnossapidon unohtumiselle tai myöhästymiselle minimoidaan. (RT-103003 2019, 1.) Tarkoituksena on, että tilaaja saa selkeästi tiedon kiinteistön kunnosta ja tulevista kunnossapitotöistä (Kuntoarvio ja kuntotutkimus 2018).

Kuntoarvion suorittaa rakennustekniikan, LVIA-tekniikan sekä sähkötekniikan asiantuntijat. Työryhmän jäsenet laativat yhdessä kuntoarvioraportin, jossa on huomioitu jokaisen osa-alueen suunnitellut toimenpide-ehdotukset selkeänä kokonaisuutena. (RT-103003 2019, 3.)

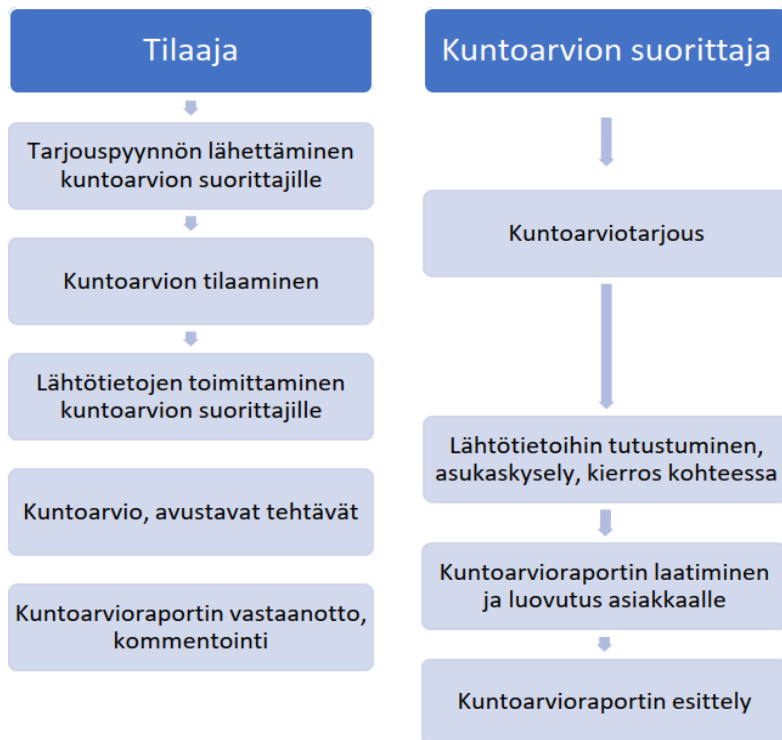
Kuntoarvion tarkastuskierroksen aikana tarkastettavasta kiinteistöstä tarkastetaan kaikki yhtiön kunnossapitovastuun alaiset osa-alueet. Tämän lisäksi tarkastukseen kuuluu huoneistojen kiertäminen sovitussa laajuudessa. Kuntoarvion aikana tarkastetaan kiinteistön rakennustekniset-, LVIA- sekä sähkö- ja tietotekniset järjestelmät. Lisäksi kiinteistön kaikki yleiset tilat sekä ulkoalueet tarkastetaan. (RT-103003 2019, 5.)

Kuntoarvion tarkastuskierroksella kiinteistöstä tarkastetaan:

- rakennustekniikka
- LVIA-järjestelmät
- sähkö- ja tietotekniset järjestelmät
- energiatalous
- terveellisyyteen ja turvallisuuteen vaikuttavat riskit
- ulkotilat
- tekniset tilat sekä taloyhtiön yleiset tilat
- huoneistot otannalla (RT 103003 2019, 5.)

Kuntoarvion toteutusprosessi aloitetaan ennakoivilla toimenpiteillä, lähtötietoihin tutustumalla. Asukkaille toteutetaan asukaskysely, josta selviää asukkaiden kautta havaitut puutteet kiinteis-

tössä. Tämän jälkeen suoritetaan kohteessa tarkastuskierros ja laaditaan kuntoarvioraportti. Kuntoarvioraportissa tulee ilmetä johdanto, tulosten yhteenveto, kunnossapitosuunnitelmaehdotus, kuntoarvion lähtötiedot, tulokset sekä mahdolliset liitteet. (RT-103003 2019, 11-12.)



Kuvio 12. Kuntoarvion tilaamisen ja suorittamisen vaiheet (RT-103002 2019, 7)

4.2.2 PTS-suunnitelma

Pitkän tähtäimen korjaussuunnitelma (PTS) on kirjallinen yhteenveto kiinteistön tarpeellisista kunnossapitotöistä seuraavalle kymmenelle vuodelle. PTS-ehdotuksesta voidaan käyttää myös nimeä kunnossapitosuunnitelma. PTS-taulukosta ilmenee selkeästi suunnitellun toimenpiteen ajankohta sekä kustannusarvio. Kuntoarvion yhteydessä järjestelmille annetaan kuntoluokka, joka kuvaa tarkastajan näkemystä kyseisen järjestelmän kunnosta ja korjaustarpeiden kiireellisyydestä. Kuntoarvio suoritetaan ohjeiden sekä KH-korttien mukaisesti. (Rakennusteollisuus RT-103003 2019, 11; Kulomäki 2014.)

Asuntoyhtiölain (1599/2009) mukaisesti tulee varsinaisessa yhtiökokouksessa esittää hallituksen kirjallinen selvitys kiinteistön kunnossapidollisista toimenpiteistä, joita seuraavan viiden vuoden

aikana yhtiössä toteutetaan ja jotka vaikuttavat osakkaan osalta hänen huoneistonsa käyttämiin, yhtiövästikkeen suuruuteen tai muihin huoneiston käyttöön liittyviin kustannuksiin. (L 1599/2009). Kiinteistön kunnossapidon selvityksestä käytetään nimeä kunnossapitoselvitys. Jo ennen lain asettamia vaatimuksia, on yhtiöihin suoritettu kunnossapitotarpeen selvittämiseen tarkoitettuja tarkastuksia ja näitä on voitu suorittaa useilla eri nimikkeillä. Laki ei velvoita kunnossapitoselvityksen laatimiseen asiantuntijaa, vaan tämä voidaan suorittaa myös hallituksen toimesta. Usein kuitenkin kunnossapitoselvityksen laatimisen apuna käytetään asiantuntijan laatimaan kuntoarviota ja kuntoarvion sisältämää PTS-ehdotusta. (Kulomäki 2014.)

Kuntoarviotarkastuksen tilannut taloyhtiö saa tarkastusraportin yhteydessä PTS:n eli pitkän tähtäimen suunnitelman. PTS ja kuntoarvio antavat yhtiölle tiedon tulevista korjaustarpeista ja niiden arvioituista toteutusajankohdista sekä selkeän kokonaiskuvan kiinteistön kunnosta. PTS:n tarkastelujaksolle aikataulutetaan tarpeellisia korjaushankkeita, joita voi olla esimerkiksi ikkunoiden, vesikaton ja julkisivun korjaaminen tai uusiminen, rakennuksen energiatehokkuuden lisääminen sekä tarvittaessa myös toiminnallisten tarpeiden kehittäminen. Kuntoarvion kiinteistötarkastuksen yhteydessä tarkastetaan rakennus-, LVI- ja sähkötekniikan osien kunto sekä näiden korjaustarpeet. Kun korjaustarvetta jollakin osa-alueella havaitaan, arvioidaan näille sekä alustava korjausmenetelmä, -kustannukset sekä suositeltu ajankohta korjaukselle (Suomen Talokeskus 2022b).

4.2.3 Elinkaariarviointi ja PTS

Elinkaariarvioinnilla (Life Cycle Assessment, LCA) voidaan selvittää jonkin tuotteen tai palvelun aiheuttamia ympäristövaikutuksia koko elinkaaren osalta. LCA on vakiintunut, ISO-standardoitu menetelmä. Elinkaariarvioinnissa otetaan huomioon kaikki elinkaaren vaiheet, aina raaka-aineista poistoon tai purkamiseen saakka. Sisältäen myös vaiheiden sisäiset tekijät, kuten veden ja sähkön käytön. Elinkaariarvioinnin keskeinen vaihe on lähtötietojen kerääminen. (Suomen ympäristökeskus 2022). Käyttövaiheen arvioinnin osalta päästöihin vaikuttaa kiinteistön tarvittavat korjaukset. Kiinteistöön laaditun PTS-suunnitelman avulla saadaan käyttövaiheen päästöjen arviointiin tietoa tulevista korjaustarpeista ja niiden laajuudesta sekä ajankohdasta.

5 Kehittämistyön toteutus

Tässä luvussa kuvataan kehittämistyön merkitystä, kerrotaan työn tarkoituksesta, tavoitteista sekä menetelmistä ja rajouksista. Kehittämistyö keskittyy pääosin käsittelemään tarkastuspalveluiden kuntoarvioita. Kehitystyön taustalla, kehittämisen intressinä on vahvasti lähitulevaisuuden laki- ja ohjeistusmuutokset. Esimerkiksi maankäyttö- ja rakennuslaki uudistuu muutaman vuoden sisällä. Uuden lain on tarkoitus ohjata kohti vähähiilisempää rakentamista ja sitä kautta ohjata Suomea kohti hiilineutraaliutta. Rakennusten osalta vähähiilisyttä pyritään kehittämään lakiin listattujen rakennusteknisten vaatimusten avulla. (Ympäristöministeriön tiedote 2022.)

5.1 Kehittämistyön tavoitteet ja rajaukset

Tavoitteena on kehittää vähähiilisyttä osana tarkastuspalveluiden prosessin mukaista korjausrakentamista. Kehittämistyön tavoitteena on selvittää miten esimerkiksi kuntoarvion ja siihen sisältyvän korjausohjelman yhteydessä voitaisiin kehittää vähähiilistä, kiertotaloutta tukevaa korjausrakentamista. Tuloksena kehitetty prosessi tai prosessikuvaus, jolla saadaan lisäarvoa työyhteisölle innovaatiomääritelmän mukaisesti. (Salonen, Eloranta, Hautala & Kinos 2017, 63.)

Tarkastuspalveluiden osalta kuntoarviot ottavat laajasti kantaa tuleviin korjaustoimenpiteisiin, koska usein näiden kohdalla voidaan tarkastella myös vanhempia taloyhtiöitä. Tästä syystä rajattiin opinnäytetyön tarkastelu näihin. Juuri vanhempien taloyhtiöiden osalta voidaan selkeämmin tehdä toimenpiteitä vähähiilisyden hyväksi. Tästä syystä rajauksen ulkopuolelle jätettiin muun muassa tarkastuspalveluihin kuuluvat vuositarkastukset.

5.2 Kehittämistyön merkitys

Ilmastonmuutos on megatrendi, joka koskettaa jokaista. Kehittämistä ja sen tarvetta voidaan kuitenkin tiedostettujen tulevaisuuden tarpeiden lisäksi tarkastella myös osaamisen kannalta. (Toivonen, Leppänen & Kovalainen 2012, 3.) Organisaation pyrkiessä pysymään kilpailukykyisenä, on pyytävä mukana myös kehityksessä ja näin ollen reagoimaan, kun organisaation sisäinen osaaminen ei vastaa tarvetta. Osaamista voidaan tukea kehittämällä käytettäviä työkaluja sekä prosesseja ja tuomalla näin tarvittavat osaamis- sekä asiakastarpeet osaksi organisaatiota. Asiakastarpeiden huomiointi on suositeltavaa ottaa mukaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, sillä

näin saadaan luotua lopputuote, joka palvelee mahdollisimman hyvin juuri asiakasta. Organisaatioiden kuitenkin toimiessa asiakkaita varten ja heidän ansiostaan. (Salonen et al. 2017, 17-18.) Nykyajan muutosten myötä on työpaikoilla jouduttu kiinnittämään huomiota sisäisiin rakenteisiin sekä voimakkaampaan kilpailutilanteeseen. Tähän vaikuttavat myös globalisaatio, teknologian kehittyminen ja osaamisen kasvaminen. Työntekijöiden osallisuus korostuu, kun tehtävät ovat muodostuneet projektiluontoisiksi ja perinteinen, voimakas johtamiskulttuuri väistynyt sen tieltä. Aiempaa enemmän kiinnitetään huomiota yksilöiden tekemään työhön sekä innovatiivisuuteen. (Lemmetty, Keronen, Auvinen & Collin 2021, 85.)

Taulukko 1. Rakentamisen asiakasjakautuminen (Rakennusteollisuus RT 2021, 7)

	Infra-rakentaminen	Uudistalon-rakentaminen + alueosat	Korjaus-rakentaminen	Kiinteistöjen ulkoalueiden hoito	Yhteensä
Kotitaloudet		22 %	35 %	8 %	23 %
Asunto Oy		16 %	19 %	22 %	14 %
Kiinteistö Oy		12 %	16 %	22 %	12 %
Muut yritykset	29 %	33 %	17 %	28 %	26 %
Kunta	35 %	15 %	11 %	19 %	17 %
Valtio	36 %	1 %	2 %	2 %	8 %
Yhteensä	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Korjausrakentamisen osa-alueella asiakaskunnasta noin kolmasosa koostuu kotitalouksista. Toinen kolmasosa koostuu asunto- sekä kiinteistöosakeyhtiöistä. Pelkästään asunto-osakeyhtiöiden osuus korjausrakentamisen asiakaskunnasta on noin viidesosa. Esimerkiksi kuntoarvioiden avulla annetaan taloyhtiöille ohjeita ja suosituksia kiinteistön kunnossapidon mukaisiin korjausrakennustöihin.

On tärkeää, että vähähiilisen korjausrakentamisen kehittäminen onnistuu taloyhtiöiden kunnossapitokorjausten osa-alueella. Tähän voidaan vaikuttaa ottamalla vähähiilisyys-teema mukaan taloyhtiöiden kuntoarvioraportteihin, jolloin yhtiön on helpompi tehdä perusteltuja, kestäviä ja ympäristöystävällisiä toimenpiteitä kiinteistön kunnossapidon yhteydessä. Vähähiilisen rakentamisen kehittäminen vaatii yhteistyötä monelta osa-alueelta, hyvien käytäntöjen levittämistä ja tiedon juurruttamista myös mm. taloyhtiöiden kunnossapito- ja korjaustöiden päättäjille ja tilaajille. Ra-

kentämisen puolella tekeminen pohjautuu vahvasti lakeihin ja asetuksiin, joten näihin kohdistuvien muutosten myötä tulee yrityksen pysyä muutoksen mukana. Mikäli yritys pystyy toimimaan edelläkävijänä jollain osa-alueella, on tämä kilpailuvaltti markkinoilla.

5.3 Tutkimuskysymykset

Vähähiilisen korjausrakentamisen kehittämällä organisaation sisäisessä prosessissa pyritään olemaan mukana tulevaisuuden kehityssuunnissa, jotka tiedostetaan niin sisäisesti, kuin asiakkaidenkin osalta. Asiantuntijoiden laatima kuntoarvio on raportti asiakkaalle ja näin ollen on tärkeää tiedostaa asiakkaan asema prosessin osana. Aiheen ollessa melko uusi, tuli tutkimuskysymyksiä mieleen seuraavat: Miten kuntoarvioiden tilaajat suhtautuvat vähähiiliseen korjausrakentamiseen ja millä tavoin sitä voidaan kehittää kuntoarvioprosessin yhteydessä? Lisäksi täydentävänä tutkimuskysymyksenä: Millä tavoilla voidaan parantaa kuntoarvioraportin sisältöä niin, että vähähiilisyiden toimenpiteet tulevat esiin konkreettisesti?

6 Vähähiilisyden kehittäminen prosessissa

6.1 Lähestymistapa tutkimukseen

Metodologisena viitekehyksenä työssä on tapaustutkimus, jolloin käsiteltävänä tapauksena on tässä tapauksessa prosessi ja tavoiteltava muutos projektissa. Tapaustutkimus onkin tutkimusasetmaltaan sellainen, että se perustuu yhteen tutkittavaan tapaukseen ja sen tutkimiseen kokonaisvaltaisesti. (Tapaustutkimus 2022). Kehittämistyössäni tapauksena on kuntoarvion laadinta-prosessi. Tapaustutkimus voidaan kohdentaa monille eri tieteenaloille ja sitä voidaan lähestyä monilla lähtökohdilla sekä tavoitteilla. Tapaustutkimuksessa käsitellään tapausta tai tapauksia niin, että rajaukset on tehty perustellen. (Eriksson & Koistinen 2005, 4.) Kehitystyö on sisäistä kehittämistä osana toimeksiantajayrityksen palveluita ja kehitystyö kohdennetaan juuri tapaustutkimukselle ominaisesti yhteen tarkastuspalveluiden prosessin osa-alueeseen. Työn laadinnassa hyödynnetään tutkimusmenetelminä laadullisia menetelmiä. Työn teoriaosuus sekä haastattelut suoritetaan laadullisena tutkimuksena. Laadullinen menetelmä sopii ennalta melko vähäisesti tunnetun, uuden aiheen tutkimiseen (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2020, 105). Teoriaosuuden aineistona hyödynnetään aiheen mukaista lainsäädäntöä, asiantuntijatutkimuksia sekä ohjeistuksia ja määräyksiä.

Aineistoa kerätään vähähiilisyys-teeman sekä tarkastuspalveluiden teemojen ympäriltä, kuten ilmastonmuutoksesta ja sen vaikutuksesta rakennettuun ympäristöön nykyhetkellä sekä tulevaisuudessa. Tietoperustan keskeinen osuus on ajankohtaiset, tiedossa olevat muutokset lainsäädäntöön ja määräyksiin, joita lähivuosina asetetaan. Tiedonkeruumenetelmänä hyödynnetään haastatteluita, sillä aihe on melko rajattu ja asiantuntijuuden merkitys korostuu. Kuntoarvioiden lähtöaineistona käytettävien asukaskyselyiden yhteydessä olisi ollut helppo toteuttaa taloyhtiön asukkaille kvantitatiivisena tiedonkeruumenetelmänä monivalintakysymyksiä tutkimusaiheeseen liittyen. Tämän kautta mahdollisesti saadun tiedon merkityksen aineiston osana koettiin kuitenkin tutkimuksen osalta vähäisenä, sillä haastatteluiden tavoin haluttiin korostaa osallistujien asiantuntijuutta sekä jonkinlaista aiheeseen perehtyneisyyttä. Laadullinen tapaustutkimus sisältää tutkimukseen liittyvien sidosryhmien sekä muiden siihen osallistuvien havaintoja. (Simons, H 2009, 4). Laadullisen tutkimuksen myötä on mahdollista saada merkittävää lisätietoa tutkittavasta ilmiöstä. Tutkimuksen myötä saavutetut tulokset eivät kuitenkaan ole yleistettävissä, koska kvalitatiivinen menetelmä kohdistetaan muutamiin havaintoyksiköihin. Aineistoa tulee kerätä niin paljon, kun

tutkimusongelman ratkaiseminen ja ilmiön ymmärtäminen vaatii. Laadullisen tutkimuksen tarkoituksena on kehittää reaalimaailman teorioita sekä toimintamalleja. (Kananen 2017, 33-35.)

6.2 Haastattelut

Aineistonkeruumenetelmistä käytetyimpiä kvalitatiivisen tutkimuksen osalta ovat kyselyt, haastattelut sekä aineistoista kerätty tieto. Menetelmiä voidaan hyödyntää joko yksitellen tai useampaa samanaikaisesti. Aineistonkeruumenetelmä tulee suhteuttaa tutkimuksen tyyppin mukaan. Esimerkiksi vapaamuotoisen tutkimuksen kohdalla ei todennäköisesti ole tarkoituksenmukaista käyttää tiukasti strukturoituja menetelmiä. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 83.) Vaikka laadullisen tutkimuksen kohdalla voidaan hyödyntää erilaisia menetelmiä tutkimusaineiston keruulle, ovat haastattelut suosituin menetelmä. Haastattelut voidaan toteuttaa esimerkiksi avoimena, teema- tai ryhmähaastatteluna. Laadulliselle tutkimukselle tyypillistä on myös, että osallistujia eli haastateltavia on vähemmän, kuin määrällisessä tutkimuksessa ja tutkija osallistuu haastattelutilanteissa enemmän vuorovaikutteisesti. Vaikka haastateltavien määrä on usein vähäisempi, on kuitenkin tyypillistä, että haastattelut tuottavat paljon tutkittavaa aineistoa (Ojasalo et al. 2020, 105.) Tuomi (2007, 97) teoksessaan toteaaakin, että tutkijan tulee ennen tutkimuksen tekemistä pohtia, miten hän saa kerätystä aineistosta mahdollisimman helposti hyödynnettävää. Määrällisen tutkimuksen tapaan tulee myös laadullinen tutkimusaineisto saada määrälliseen muotoon. On mahdollista, että aineistoa on erittäin laajasti, mutta hyödyntäminen voi olla haasteellista, mikäli sitä ei jollain tapaa käsittele.

6.2.1 Teemahaastattelut

Kvalitatiivinen tutkimusaineisto kerättiin teemahaastatteluin tarkastuspalveluita toteuttavilta asiantuntijoilta sekä kuntoarvioiden tilaajilta. Kehitystyön laadullinen tutkimusote huomioitiin siten, että haastateltaviksi taloyhtiön puolelta valittiin heidän asiantuntijaedustajansa eli isännöitsijä. Haastateltavien isännöitsijöiden valinnassa huomioitiin heidän mahdollinen olemassa oleva tieto sekä kiinnostus vähähiilisyteen liittyen, näin varmistettiin tutkimusaineiston mahdollisimman laadukas sisältö. Lisäksi haastateltiin kohdeorganisaation tarkastuspalvelut-osaston sekä Kiinteistöliiton henkilökuntaa.

Haastattelumuodoksi valittiin teemahaastattelu eli puolistrukturoitu haastattelu, koska asiantuntijahaastatteluista haluttiin saada mahdollisimman tuloksellisia tutkimuksen kannalta. Asiantuntijoille haluttiin antaa vapaus kertoa valituista teemoista mahdollisimman laajasti. Teemahaastattelussa edetään ennalta määriteltyjen teemojen mukaisesti ja haastateltavalle esitetään teemoihin liittyviä tarkentavia kysymyksiä. Teemahaastattelussa voidaan tarkentavat kysymykset laatia haastattelutilanteen aikana ja näin saada syvennettyä aiheen mukaista tietoa. Kysymykset tulee kuitenkin olla tutkimusongelman mukaisia ja näin ollen niiden avulla tulee voida edetä kohti ratkaisua. Haastattelutilanne on kahden ihmisen välinen keskustelu, jossa edetään yksi aihepiiri kerrallaan. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 88-89; Kananen 2017, 88.) Haastattelun teemoiksi valittiin ilmastomuutos ja rakennettu ympäristö, vähähiilinen korjausrakentaminen ja kunnossapito sekä kehitysnäkymät. Valitut teemat mukailivat kehittämistyön teorieemoja.

Haastattelutilanteen tulee olla luottamuksellinen ja haastateltavalle mahdollistaa anonymiteetti. Tutkija ei saa kyseenalaistaa haastateltavan vastauksia tai johdatella häntä. Haastattelun tarkoituksena on, että tutkija voi laajentaa käsitystään aiheesta sekä mahdollisesti muuttaa ajatuksiaan. Teemahaastatteluun valittujen keskusteluaiheiden avulla voi haastattelijä vaikuttaa siihen, miten onnistuneesti tutkimukselle merkityksellistä tietoa voidaan saada haastatteluiden aikana. Haastattelun aikana on tarkoitus luoda aiheita keskustelulle ja dikotomisia kysymyksiä tulee välttää, sillä näiden avulla ei todennäköisesti saada laajaa tutkimusaineistoa aiheesta. (Kananen 2017, 91-92.)

6.2.2 Haastatteluiden toteutus

Haastattelukutsut lähetettiin tammikuussa 2023 ja haastattelut pidettiin helmi-maaliskuun 2023 aikana. Haastateltaville annettiin mahdollisuus sekä etänä, Teamsin välityksellä, että kasvotusten toteutettavaan haastatteluun. Haastateltaville lähetettiin haastattelurunko teemoineen tutustuttavaksi noin viikko ennen haastattelun toteutusta. Kasvotusten toteutettu haastattelu tallennettiin puhelimen ääninauhurin avulla ja verkkohaastattelut Teamsin tallennustoimintoa hyödyntäen. Vaikka haastateltavien työnkuva ja kokemus aiheesta vaihteli, toteutettiin haastattelut mahdollisimman yhtenevästi haastattelurungon teemoja mukailien. Haastateltaville esitettiin tarkentavia, aineistoa laajentavia kysymyksiä. Haastatteluiden toteutus sekä kesto ja litteroidun haastatteluai-
neiston pituus esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Haastatteluiden toteutus, litteroinnin pituus

Haastateltava	Haastattelun toteutus	Haastattelun kokonaiskesto (min)	Litteroinnin pituus, fontti Calibri, koko 11, sis. aikaleimat
H1	kasvotusten	42	7 sivua
H2	Teams	36	12 sivua
H3	Teams	22	10 sivua
H4	Teams	24	13 sivua
H5	Teams	21	12 sivua

6.2.3 Aineiston käsittely ja analysointi

Tutkimusaineistojen ollessa laajoja, ei niiden läpikäyminen ilman teknistä käsittelyä anna vastauksia tutkimuksen kohteeseen. Laadullisten tutkimusten mahdolliset laajat aineistokokonaisuudet vaativat tarkoituksenmukaista käsittelyä, jotta kokonaisuus voidaan jäsenellä. Aineistoa käsitellään litteroimalla, tiivistämällä, luokittelemalla sekä yhdistämällä. (Kananen 2017, 133-134.)

Haastatteluaineistojen äänitallenteet litteroidaan eli muutetaan tekstimuotoon. Litterointi voidaan toteuttaa hyvin tarkasti, jolloin keskustelun lisäksi myös kaikki haastattelun aikaiset eleet sekä muut puheen ulkopuoliset huomiot kirjataan ylös. Litteroinnin taso on suositeltavaa valita ennen haastatteluiden toteuttamista, sillä sen muuttaminen jälkikäteen on hankalaa tai jopa mahdotonta, riippuen haastatteluiden tallentamistavasta. Teemahaastattelussa aineisto tulee kirjata ylös mahdollisimman sanatarkasti. Litterointi on aineiston käsittelyn muoto ja aineiston muuttamista kirjalliseen muotoon. Se ei ole aineiston analyysin toteuttamista. (Kananen 2017, 134.) Litterointi toteutettiin Word:n selainversion litterointityökalulla. Ennen tarkkaa aineiston analysointia, tulee haastatteluaineistot läpikäydä yksitellen niin, että niistä saadaan tarkka yleiskuva. Litteroidut aineistot luetaan ja tarvittaessa niistä tehdään alustavia muistiinpanoja. Tutkijan tulee lukea aineisto läpi useaan kertaan, sillä analyysin onnistumiseen vaikuttaa merkittävästi se, miten hyvin hän tuntee oman aineistonsa. (Caulfield 2022; Puusa & Juuti 2020.)

Tiivistämällä voidaan selkeyttää haastatteluaineisto niin, että sen käsittely ja hallinta on mahdollista. Ilman tiivistämistä on useiden sivujen aineistojen onnistunut analysointi mahdotonta. Koo-

daus on ajattelun perustoimintoja ja sillä voidaan koostaa yksinkertaistettuja karttoja. Aineistolähtöisessä koodauksessa sekä luokittelussa hyödynnetään ilmaisuja, jotka erottuvat haastatteluaineistosta. Teoriapohjainen luokittelu puolestaan hyödyntää teorian mukaisia käsitteitä, joiden avulla aineisto käydään läpi. Luokittelun avulla yhdistetään samaa tarkoittavia huomioita aineistosta ja koostetaan käsitteet siten, että ne muodostavat loogisen kokonaisuuden. (Kananen 2017, 136-146.) Haastatteluaineiston käsittely toteutettiin tiivistämällä, jolloin litteroidusta aineistosta poistettiin ylimääräisiä täytesanoja ja aineistosta nostettiin esiin tutkimuksen kannalta merkittäviä vastauksia.

Laadullista tutkimusaineistoa tarkastellaan analyttisesti siten, että aineistosta voidaan tehdä havaintoja, jotka pohjautuvat teoriaan sekä tutkijan omaan ajatteluun. Analyysi voidaan tehdä useilla eri tavoilla ja menetelmä on valittava sopivaksi siten, että se mukailee tutkimuksessa hyödynnettyä aineistoa, tutkimusongelmaa sekä teoreettista viitekehystä. Tyypillisimpiä laadullisen aineiston analyysimenetelmiä ovat tyyppittely, koodaaminen sekä teemoittelu. (Günther, Hasanen, Juhila 2021.) Aineiston analysoinnissa hyödynnettiin teemoittelua, jolloin tutkimusaineistosta nostettiin esiin tutkimuksen kannalta merkittäviä teemoja. Vaikka haastattelun muotona on hyödynnetty teemahaastattelua, ei analyysina toteutetun teemoittelun tule olla suoraan johdateltu haastattelun teemoista. Mikäli haastattelun sekä analyysin teemat vastaavat toisiaan, on mahdollista, että aineiston analyysi on liian johdateltua ja luotettavuus kärsii. Teemojen tulee muodostua analyysin tuloksena. (Juhila 2021.) Lisäksi aineiston analysoinnissa hyödynnettiin luokittelua, jolloin aineistosta koostettiin yhteen saman aihepiirin huomioita ja niiden näyttäytymistä aineistossa. Haastatteluaineiston luokittelu koostettu taulukkoon 3. Haastateltavista käytetään lyhenteitä H1-H5.

Aineiston analysointi aloitettiin heti ensimmäisen haastattelun jälkeen, kun aineisto oli käsitelty asianmukaisesti. Varhaisella analysoinnilla haluttiin varmistaa runsaan aineiston, mutta pienellä otannalla toteutettujen haastatteluiden laadukas sisältö ja mahdollinen tarpeellisten muutosten toteuttaminen aineiston keruuvaiheessa. Tämä voi olla haastattelun rakenteen muokkaamista tai esimerkiksi uusien haastateltavien lisäämistä. (Puusa & Juuti 2020.) Haastattelurungon teemat pysivät samana koko tutkimuksen ajan ja niiden huomattiin vastaavan hyvin kehittämistyön tavoitteisiin. Haastatteluiden aikana kuitenkin osoittautui tarpeelliseksi lisätä haastateltaviksi enemmän tarkastuspalveluiden kanssa työskenteleviä tai kiinteistöjen ylläpitoon perehtyneitä henkilöitä.

Taulukko 3. Haastatteluaineiston luokittelu

Ilmastonmuutos ja rakennettu ympäristö

Koetut ilmastonmuutoksen vaikutukset rakennettuun ympäristöön:

Hulevesien hallintaongelmat (H1, H3, H4)

Lämpötilaolosuhteet ja niiden hallinta (H1, H5)

Rakenteiden toimivuus muuttuvassa ympäristössä (H1, H2, H3, H4, H5)

Ilmastonmuutoksen rajoittamistoimenpiteiden vaikutus omaan työhön:

Lisääntynyt työ, selvitys ja vertailu (H1, H2, H3, H4, H5)

Lisääntynyt kysely, neuvonta (H1, H3, H4, H5)

Vähähiilinen korjausrakentaminen ja kunnossapito

Vähähiilisen rakentamisen näkyvyys omassa työssä:

Energiatalous, -remontit (H1, H5)

Näkyvyys koettiin vähäisenä tai melko vähäisenä (H1, H2, H3, H4)

Kehitysnäkymät

Vähähiilisyyden kehittäminen kuntoarvion ja kiinteistön ylläpidon yhteydessä:

Elinkaaren hallinnan korostaminen (H1, H3, H4, H5)

Tiedon jakaminen (vähähiilisyyden kehittäminen) mahd. varhaisessa vaiheessa (H1, H2, H3, H4, H5)

Taloyhtiön linjauksessa hallituksen sekä isännöitsijän rooli merkittävä (H1, H3, H5)

Hinta ratkaisee, maksajan päätös (H1, H2, H3)

Lähtötietojen merkitys (H1, H2, H5)

Materiaalivalinnat huomioitava (H1, H2, H5)

6.2.4 Suomen Talokeskus Oy

Suomen Talokeskus Oy on vuonna 1923 perustettu, kiinteistön korjaus- sekä uudissuunnittelua, rakennuttamista, valvontaa ja tarkastuspalveluita tarjoava yritys. Toimipisteet sijaitsevat Helsingissä sekä Jyväskylässä. (Suomen Talokeskus Oy 2023.) Suomen Talokeskus Oy:n puolelta haastatteluun vastasi rakentamisen palveluiden toimialapäällikkö Pasi Jääskä.

6.2.5 Isännöinti

Suomessa on noin 800 isännöintiyritystä. Isännöinnillä tarkoitetaan isännöintiyrityksen sekä isännöitsijän toteuttamaa asiantuntijapalvelua. Isännöintityö pitää sisällään myös valmistelu- ja esittelyitä. Taloyhtiön isännöinnistä määrätään yhtiöjärjestyksessä tai yhtiökokouksessa. Pienempiä

taloyhtiöitä lukuun ottamatta, yhtiöllä on käytössään isännöitsijä, jonka tehtäväkuvan laajuus sovitetaan isännöintisopimuksessa. (Isännöinti taloyhtiössä n.d.)

Isännöitsijän lakisääteisiä, asunto-osakeyhtiölakiin kirjattuja tehtäviä ovat kiinteistön ja rakennusten pidosta huolehtiminen ja yhtiön päivittäisen hallinnon hoitaminen hallituksen ohjeistuksen ja määräysten mukaisesti. Lisäksi isännöitsijä vastaa yhtiön kirjanpidon lainmukaisuudesta ja varainhoidon luotettavuudesta. (L 1599/2009.)

Isännöitsijöiden haastattelut kohdistettiin Keski-Suomen alueella toimiviin isännöintiyhtiöihin. Haastatteluihin osallistui kaksi isännöitsijää ja heillä oli jo jonkin verran kokemusta sekä mielipiteitä haastateltavasta aiheesta.

6.2.6 Suomen Kiinteistöliitto ry

Kiinteistöliitto on perustettu vuonna 1907 ja se toimii kiinteistöjen omistajien edunvalvojana, vaikuttajana sekä asiantuntijana. Kiinteistöliitto tekee lisäksi tutkimus- ja kehitystyötä. Kiinteistöliittoon kuuluu muun muassa asunto-osakeyhtiöitä ja sen muodostaa 23 alueellista yhdistystä sekä Suomen Vuokranantajat ry. (Suomen Kiinteistöliitto ry n.d.) Haastatteluun vastasivat Kiinteistöliitto Keski-Suomen toiminnanjohtaja Hannu Mähönen sekä Kiinteistöliitto Pirkanmaan neuvontainsinööri Kaisa Kettunen.

6.3 Tulosten luotettavuus

Tämä kehittämistyö mukailee tutkimuksellisen kehittämistyön mallia. Tutkimustyölle tyypillisiä ohjeita hyödynnetään myös kehittämistyön yhteydessä. Yhtenevät toimintatavat näkyvät niin tiedon hankinnan, käsittelyn sekä arkistoinnin ja julkaisun osalta. Tärkeää on, että kaikki kehittämistyöhön liittyvä toiminta on toteutettu rehellisesti sekä mahdollisimman huolellisesti. Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu myös tarvittavien tutkimuslupien hankkiminen. (Hyvä tieteellinen käytäntö 2021.) Edellä mainittu rehellisyys tutkimusta tehdessä on tärkeä osa tutkimusetiikkaa, joka kuuluu oleellisesti tutkimuksen laadintaan. Tutkimusetiikka on tieteellistä rehellisyyttä ja usein sen tarkoituksena on, että tutkittava asia tai siihen liittyvä ympäristö ei vaarannu missään kohti tutkimusta tehdessä. (Mustajoki & Kohonen 2021.) Laadulliselle tutkimukselle ominaista on, että haas-

tateltavien määrä on vähäisempi, joten aineistoa tulee käsitellä sen mukaisesti. Laadullisen tutkimuksen aineisto todennäköisemmin sisältää henkilökohtaisia ennakkoluuloja tai mielipiteitä, joten tulokset tulee esittää havainnoiksi (Shuttleworth & Wilson 2008).

Tutkimusten luotettavuutta kuvataan käsitteillä validius sekä reliabelius. Käsitteet toimivat erityisesti määrällistä tutkimusta tehtäessä, mutta ne ovat sovellettavissa myös laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arviointiin. Laadullisessa tutkimuksessa validius kuvaa esimerkiksi tutkimuskohteen ilmiön eheyttä, reliabeliutta lisää puolestaan tulos, joka on sama kahdella tutkimusmenetelmällä ja kahden eri arvioijan tuloksena. Laadullisen tutkimuksen osalta on kuitenkin luotettavuutta arvioitava validiuden sekä reliabeliuden lisäksi myös muilla tavoin. Usein arviointi suoritetaan siirrettävyyssäsiteen kautta. Tämä kuvastaa sitä, miten tutkimuksen tulokset ovat käytettävissä toisenlaisessa ympäristössä tai onko aiheen uudelleentutkiminen mahdollista ympäristön muuttuessa. Luotettavuutta lisätään kuvailemalla tutkimusprosessin vaiheet selkeästi ja yksityiskohtaisesti. (Puusa & Juuti 2020.)

Haastattelukutsut lähetettiin useille isännöintiyrityksille ja heidän edustajilleen, mutta haastateltavien määrä jäi odotettua suppeammaksi. Isännöintiyritysten puolelta haastatteluista kieltäytyttiin muun muassa työtilanteella perustellen. Alkuvuonna toteutetut haastattelut sijoituivat kiireelliseen tilinpäätösaikaan. Toteutetut haastattelut olivat kuitenkin laajoja ja haastateltavat olivat kehittämistyön aiheen sekä tutkimuskysymysten kannalta keskeisiä toimijoita ja asiantuntijoita. Lisäksi haastateltavia saatiin tavoitteen mukaisesti eri toimialoilta. Haastateltavien määrä vaikuttaa tulosten luotettavuuteen. Yksittäisessä haastattelussa esiin tulleita havaintoja ei voida pitää yleistettävänä, mutta reliabelius kasvaa, kun kaksi eri havaintoyksikköä tuottaa saman vastauksen. Tarkastuspalveluiden osalta tulosten luotettavuus olisi kasvanut, mikäli haastateltavaksi olisi saatu useampi tarkastuspalveluiden parissa työskentelevä ja haastatteluista olisi laajennettu kohdeorganisaation ulkopuolelle.

7 Tulokset

Tutkimuksen tuloksena ilmastonmuutoksen vaikutuksia rakennettuun ympäristöön ei vielä koettu merkittävinä, mutta tiedostettiin mahdollisten vaikutusten lisääntyminen tulevaisuudessa. Vastauksissa painotettiin hulevesien hallinnan korostamista sekä lämpötilaolosuhteiden hallintaa. Ongelmia oli havaittu, kun asfalttipintojen määrä lisääntyy ja tästä johtuen veden imeytyminen maahan heikkenee:

Ehkä eniten tuossa tullut ilmi, niin on kun äkkiä tulevan sateen määrä on lisääntynyt, niin näitä hulevesiä, tulvia.

Hulevesillä ei ole ollut riittävästi tilaa poistua sieltä alueelta ja sen takia on taloja kastunut.

Ilmastonmuutoksen rajoittamistoimenpiteet olivat näyttäneet lähinnä lisääntyneenä selvitystyönä:

Lisää työtä ja vaikeutta, riippuen sitten miten se maksaja on perillä.

Kyllä se myös lisää työtä, kun pitää vertailla asioita, joita ei ole ennen vertailtu ja siten ne pitää vielä muuttaa jollakin lailla euroiksi.

Se on siis tämmöisenä lisääntyneenä kyselynä näkynyt omassa työssä.

No siis siinä mielessä näkyy, että kyllähän enemmän osakkaatkin on kiinnostunut kaikesta.

Vähähiilisyys rakentamisessa oli näyttänyt enemmän uudisrakentamisen puolella ja koettiin, että vähähiilisyyttä parantavat toimenpiteet on helpompi huomioida uutta rakentaessa, kun tarpeet voidaan huomioida aikaisessa vaiheessa. Vastauksissa myös korostui, että näiltä osin hyödynnettävissä olevat keinot ovat selkeämmin tiedossa. Korjausrakentamisen puolella enemmän ajatuksia herätti vaikuttamisen mahdollisuus ja toimenpiteiden toteutusajankohta. Lisäksi

vähähiilisen korjausrakentamisen kehittäminen ja sen vaatimien toimenpiteiden toteuttamisen osalta tutkimuksessa nousi esiin erityisesti kustannusten merkitys:

Pitää aina muistaa, että kuka sen maksaa sen rakentamisen ja sieltähän se lähtee, että jos se asiakas vaatii sitä, niin silloinhan se on tärkeä.

Sitten lopulta ratkaisee se lopullisen maksajan eli käytännössä yhtiökokoukset tai osakkaat. Sinne päähän sitä sitten perustellaan.

Kaikki kiinteistönomistajat, osaako ne katsoa sitä pitkällä tähtäimellä eikä vaan lyhyellä tähtäimellä niitä omia kustannuksia, niin se on haaste tässä.

Vaikka kustannusvaikutuksia pidettiin merkittävänä, tiedostettiin myös taloyhtiöiden väliset eroavaisuudet. Erityisesti isännöitsijöiden vastauksissa korostui ajatus taloyhtiöiden asukaskunnan kirjavuudesta. Suurissa taloyhtiöissä ajatukset ja mielipiteet esimerkiksi ekologisuudesta ja sen merkityksestä voivat poiketa merkittävästi asukkaiden välillä. Tutkimuksen tuloksena havaittiin, että jokaisella toimialalla vähähiilisyys näyttäytyy koko ajan enemmän, sitä on huomioitu ja tiedostetaan tiedon tarpeen lisääntyminen myös tulevaisuudessa. Vastauksissa korostettiin taloyhtiön ja hallituksen lisäksi myös isännöitsijän roolia kehityksen taustalla:

Niin joo siis kyllähän se raha jonkun verran ratkaisee - kyllähän siellä se vastuullisuus tulee myös tosi voimakkaasti. Ehkä vielä on niin paljon iäkästä väkeä taloyhtiöissä osakkeenomistajina. Sitä mukaa, kun rupeaa nuorempaa tulemaan, niin ruvetaankin vaatimaan, että ne asiat pitää olla kunnossa.

Jos on tietysti samanhenkistä asuntoyhtiöväkeä, niin voi mennä sitten tosiaan hyvin kivuttomasti.

Siinä ylläpidossakin on niin paljon eri koulukuntaa. Vaikuttaa niin paljon just isännöitsijä ja hallitus siihen mikä ylläpidon taso on ja mitä voidaan elinkaarelta sitten loppujen lopuksi odottaa.

Kuinka monessa talossa on jäänyt hyödyntämättä tästä syystä, jos ei ne ammattilaiset tuo aktiivisesti esiin sitä mahdollisuutta tai isännöitsijäkään meillä sitä tuonut esiin.

Se monesti saattaa olla, että siellä hallituksella ei ole mitään käsitystä niistä asioista. Sen takia niitä ei oteta huomioon. Mutta jos ne olisivat tiedossa, niin otettaisiin huomioon todennäköisesti.

Tutkimuksessa vähähiilisyyden kehittämistä tarkastuspalveluiden prosessissa ei rajattu tiettyyn prosessin vaiheeseen. Vastaajille annettiin mahdollisuus kertoa heidän mielestään hyödyllisin ajankohta ja tapa kehittämiseksi. Tutkimustuloksissa näkyi vastaajien työnkuvan monipuolisuus ja eroavaisuudet sekä se, millä tavalla ja missä vaiheessa taloyhtiöiden muutoksissa omien työtehtävien kautta on mukana. Vähähiilisen korjausrakentamisen kehittämisen tarkastuspalveluiden yhteydessä nähtiin laajalla kuvalla. Kiinnostusta herätti kuntoarvioraportin informatiikan lisääminen sekä yleisluontoisesti, että tarkempien tarkasteluiden kautta. Kuntoarvioraportin laajentaminen ja mahdollisten lisätarkastusten toteuttaminen samanaikaisesti herätti myös ajatuksia kustannusten noususta:

Nyt kun tietysti tuodaan vähän lisää, niin on varmasti yhtiöitä, jotka ovat valmiita siitä maksamaan. Ei varmaan kaikki, mutta kun sitä sitten tehdään rutiininomaisesti, niin tarvitsisi sitten jokaista ihan uniikisti hirveän isolla työllä tehdä. Varmaan se on suhteutettava kuntoarvion hintaan. Kyllä väkisinkin vähän tulee lisää työtä eli vähän lisää hintaakin.

Hinta nousee siitä, koska jokainen kiinteistö on omanlaisensa ja sitten jos ruvetaan miettimään sitä hiilijalanjälkeä siinä, niin se maksaa toisen puolen.

Kuntoarvioraportin kehittämisen kohdalla vastaan tuli monia ajatuksia koskien raportin muutoksen mahdollisuuksia. Vastausten perusteella vähähiilisyyttä eteenpäin vievät toimenpiteet olisi hyvä automaattisesti sisällyttää raporttiin niin, että prosessi kuitenkin toteutetaan ohjeiden mukaisessa laajuudessa. Tärkeimpänä pidettiin tiedon esiin tuomista ja mahdollisimman monipuolista sekä hyödynnettävää informaatiota.

Vähähiilisen korjausrakentaminen ja sen kehittämisen pohtiminen nosti tutkimuksessa esiin kiinteistöjen ylläpidon merkityksen - kiinteistön elinkaaren hallinnan sekä oikeanlaisen käytön korostamisen:

Isännöinnissä törmää toki aika usein siihen, että niitä käytetään väärin niitä taloja ja omin päin esim. sammutellaan ilmastointia.

Oli suunniteltu viideksikymmeneksi vuodeksi, mutta kestää vaan kaksikymmentäviisi vuotta. Niin se kiinnostaa, että elinkaari olisi huomioitu aina loppuun asti.

Kuntoarvion olennainen tehtävä on selvittää kiinteistön sen hetkinen kunto ja tuoda esiin onnistuneen ylläpidon askelmerkit. Oikeat ja oikea-aikaisesti suoritettut ylläpidon toimenpiteet ovat tärkeä osa kiinteistön elinkaaresta huolehtimista ja sen pidentämistä. Tärkeintä on, että säännöllistä kunnossapitoa tuetaan ja ymmärretään sen vaikutus sekä tärkeys kiinteistön elinkaaren loppuun saattamisen taustalla.

8 Johtopäätökset



Kuvio 13. Tutkimuksen toteutus

8.1 Vähähiilinen korjausrakentaminen kuntoarvion yhteydessä

Vähähiilisen korjausrakentamisen kehittäminen voi olla konkreettisia muutoksia, kuten esimerkiksi vähähiilisten materiaalien käyttö tai rakennuksen energiatehokkuuden parantaminen. Vähähiilisyys on tämän lisäksi myös kiinteistön oikeaoppista ylläpitämistä niin, että elinkaari huomioidaan kokonaisuudessaan. Kiinteistön ylläpitämisessä tulee huomioida, että korjaus- ja huoltotoimenpiteet suoritetaan niin, että ne tukevat kiinteistön kunnossa pysymistä ja esimerkiksi ennenaikainen

purkaminen näin vältettäisiin. Kestävä rakentaminen ja vähähiilisyys voidaan huomioida kuntoarvion yhteydessä aina ainakin jollain tasolla. Taloyhtiön tilatessa kuntoarvio kiinteistöön, ovat he jo panostaneet kiinteistön ylläpitoon suunnittelutasolla. Kuntoarvioon kirjatut toimenpiteet ovat asiantuntijoiden suosituksia ja taloyhtiöt vaihtelevasti toteuttavat korjaustoimenpiteitä PTS-taulukon mukaan.

Taloyhtiöiden korjaus- ja muutoshankkeissa edetään voimakkaasti kustannukset edellä. Korjausrakentamisessa tulisi pyrkiä edistämään kustannuskeskeistä ajattelua vastuullisemmaksi. Kuntoarvioissa ei voida vaikuttaa merkittävästi korjaustavan lopulliseen toteutustapaan tai tarkempaan sisältöön. Raportoinnin yhteydessä voidaan kuitenkin tuoda esille asioita, joilla voidaan vaikuttaa ilmastonmuutoksen vaikutuksiin varautumiseen tai kestävän rakentamisen kehittämiseen. Vähähiilinen korjausrakentaminen ei automaattisesti tarkoita kustannusten nousua.

Kuntoarvioraporttia hyödynnetään kiinteistön oikea-aikaiseen ja oikeanlaiseen kunnossapitoon. Raporttia voidaan kuitenkin myös käyttää pohjatietoina useissa muissa tarkasteluissa. Se voi olla esimerkiksi kuntotutkimuksen ohella käytössä hiilijalanjälkilaskennan pohjatietona. Kuntoarvion ollessa aistinvaraisesti suoritettava tarkastus, on tärkeää, että ennen tarkastusta saatavat lähtötiedot ovat riittävän kattavat. Lähtötietojen puutteellisuus esimerkiksi rakenteiden osalta vaikuttaa raportin sisällön kattavuuteen sekä luotettavuuteen. Kuntoarvioraportissa tulisi painottaa selkeyttä liittyen kiinteistön rakenteisiin, laitteisiin ja käytettyihin materiaaleihin. Tämä luonnollisesti korostaisi lähtötietojen kattavuuden merkitystä, mutta myös osittain tarkastuskierron ja raportoinnin tarkkuutta. Mikäli lähtötiedot ovat puutteelliset tai havaitaan esimerkiksi piirustusten osalta epätarkkuutta tai niiden olevan päivittämättä, on suositeltavaa kuntoarvion yhteydessä ehdottaa piirustusten päivittämistä sähköiseen muotoon. Tämä auttaa myös tulevaisuudessa tehtävien korjaus- ja muutostöiden suunnittelua ja toteuttamista.

8.2 Kuntoarvioraportin muutokset ja kehittäminen

Kiinteistön kuntoarvio tulee toteuttaa tietyllä sisällöllä ja laajuudella, ohjeita noudattaen. Tämän takia ei itse raportin sisältöä voi laajentaa tai muuttaa merkittävästi, mikäli kuntoarvio tilataan normaalin sisällön mukaisesti. Ennen kuntoarvion tarkastuskierron suorittamista asukaskysely olisi helppo ja luotettava tapa selvittää taloyhtiön mielipide siitä, millä tavalla he olisivat halukkaita kehittämään vähähiilisyttä. On kuitenkin huomioitava, että asukaskyselyn tulisi sisältää kiinteistöön

sopivia, oleellisia kysymyksiä. Näin ollen lisäkysymysten esittäminen on suositeltavaa varmistaa esimerkiksi isännöitsijältä. Kuntoarvioraporttiin voitaisiin taloyhtiön halutessa tuoda selkeämmin esille keinoja vähähiilisyden parantamiseksi. Kuntoarvioon sisältyvä asukaskysely toteutetaan kuntoarviotilauksen jälkeen, jolloin raporttiin tehtävät muutokset eivät saa vaikuttaa kuntoarvion hintaan. Muutokset tulisi olla sellaisia, että niiden toteuttaminen ei vaatisi kuntoarvioitsijalta merkittävää ajallista lisäpanostusta. Muutokset voisivat olla esimerkiksi raportin toimenpidelistauksen tehtävät lisäkirjaukset korjaustoimenpiteen vähähiilisemmästä toteutusvaihtoehdosta tai informaation antaminen hiilijalanjälkilaskentaan liittyen. Lisäksi asukaskyselyn avulla olisi mahdollista tarkentaa taloyhtiön tarpeita ja huomioita yleisten tilojen käytettävyydestä (kuvio 14). Mikäli esimerkiksi taloyhtiön kellaritiloista osa on käyttämättä, voidaan huomioida käyttöasteen parantamisen mahdollisuudet jo kuntoarvion yhteydessä tuomalla tämä vähintään selkeästi esille raportissa. Tärkeintä olisi, että asiakkaalle annetaan mahdollisuus tarkastella muutoksia myös vastuullisuuden näkökulmasta.

34. Oletko havainnut taloyhtiössä tiloja, joita ei käytetä tai jotka ovat vähäisellä käytöllä?

- Kyllä, olen havainnut
- En ole havainnut
- En osaa sanoa

35. Taloyhtiön tarpeettomat tai vähäisellä käytöllä olevat tilat:

- Kylmäkellari
- Pyykinkäsittelytilat
- Muu

Kuvio 14. Esimerkki kuntoarvion asukaskyselyn lisäkysymyksistä, tilojen käyttöaste.

Talosaunan A ja B saneeraus

2023 / 10 (€*1000)

Rakennuksessa on kaksi talosaunaa. Rappujen B ja C yhteydessä oleva saunatila pesu- ja pukuhuoneineen on saneerattu 2010 ja sen kunto on hyvä.

Rappujen A ja B yhteydessä oleva saunatila liittyvine tiloineen on saneerattu 1995. Tämän saunatila on yleisesti pinnoiltaan välttävissä kunnossa. Saunan lattiassa mitattiin laajalla alueella lievästi kohonnutta kosteuspitoisuutta.

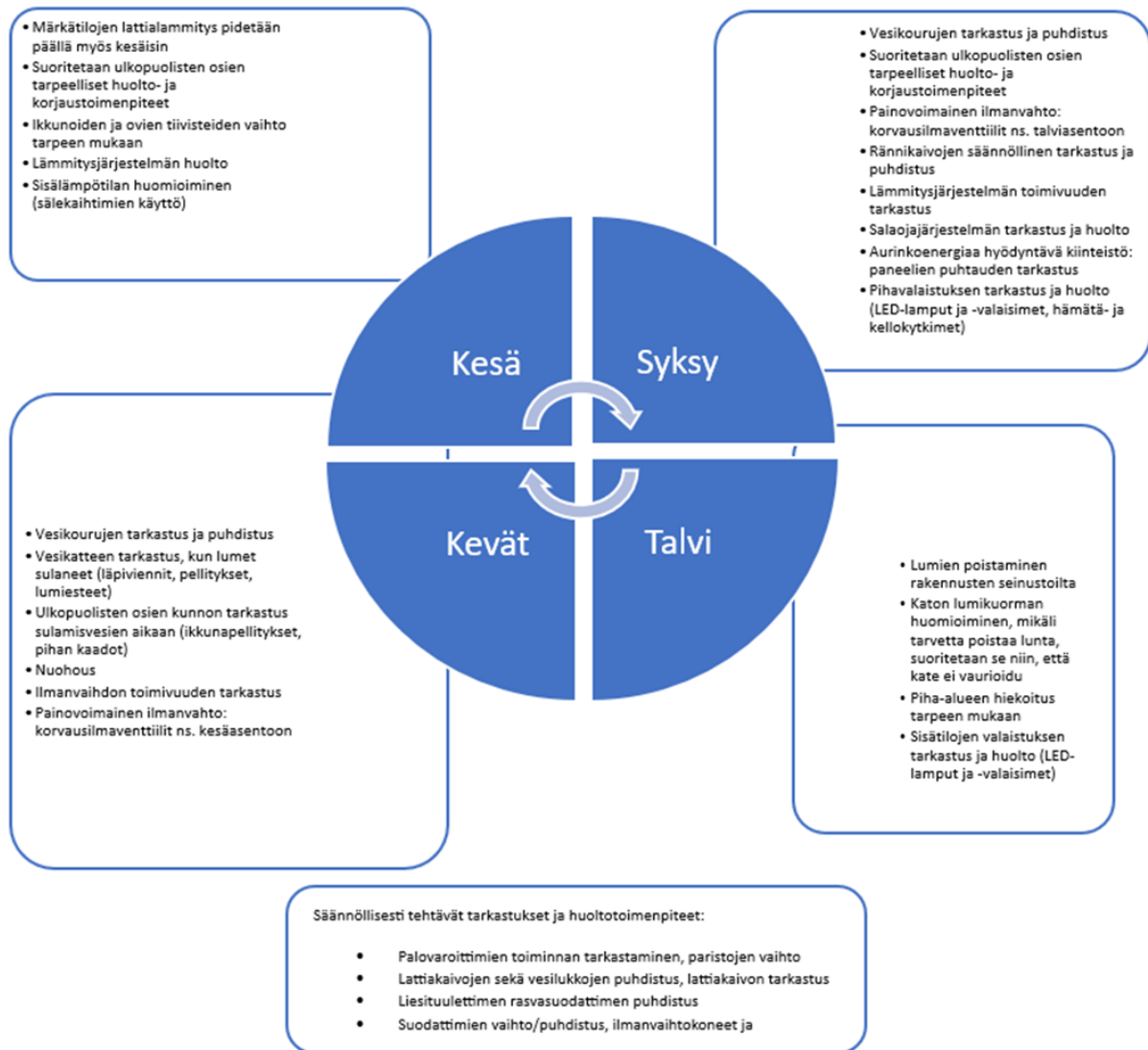
PTS-toimenpiteenä talosauna A ja B saneerataan putkistosaneerauksen yhteydessä.

Asukaskyselyn perusteella noin puolet asukkaista ovat kiinnostuneita lisäämään taloyhtiön vastuullisuutta esimerkiksi vähähiilisillä valinnoilla. Talosaunan saneerauksen yhteydessä voidaan hyödyntää ympäristöystävällisiä, vähähiilisiä materiaalivaihtoehtoja.

Esitetään kuitenkin harkittavaksi, että talosauna poistetaan käytöstä ja siirrytään käyttämään rappujen B ja C peseytymistiloja. Asukaskyselyn perusteella rappujen A ja B talosauna on vähäisellä käytöllä. Näin ollen esitetään harkittavaksi kunnostuksen tarpeellisuutta sekä tilamuutoksia.

Kuvio 15. Vähähiilisyyden kehittäminen, kuntoarvion toimenpidelistaus

Kuntoarvioraportissa voidaan esittää esimerkiksi rakennustekniikan hankesuunnittelua, jolloin kuntoarvioraportin toimenpidelistaukseen voidaan kirjata kyseisen hankesuunnittelun kohdalla mahdolliset vähähiilisyyden parantamisen keinot. Taloyhtiön päätösten tukena tulisi korostaa selkeitä, helposti noudatettavia apukeinoja. Näitä voi olla esimerkiksi kuntoarvioraportissa selkeästi esitetty huoltotoimenpiteiden vuosikello. Vaihtoehtoisesti tarkastaja voi hyödyntää vuosikelloa suunnitellessaan kiinteistön kunnossapitojaksoa. Esimerkki vuosikellosta esitetty kuviossa 16 sekä liitteessä 2. Vuosikellon mukaiset huolto- ja tarkastustoimenpiteet olisi onnistuneen ylläpidon varmistamiseksi hyvä esittää kuntoarvion yhteydessä, jolloin niiden kirjaaminen PTS-jaksolle ei vaadi tarkastajalta merkittävää lisätyötä, mutta antaa selkeän lisäarvon kunnossapidon onnistumiselle.



Kuvio 16. Huolto- ja korjaustoimenpiteiden vuosikello

Kuntoarvioraportin laadinta ja huomioiden kirjaaminen tulee tehdä niin, että ne ovat esitetty selkeästi ja tilaaja saa kiinteistön kunnosta ymmärrettävän kokonaiskuvan. Lisäksi tarkastustuloksia voidaan selventää kuntoarvioraportin esittelyllä, joka toteutetaan, kun tilaaja on vastaanottanut raportin sekä tutustunut siihen. Esittelyn tarkoituksena on varmistaa, että tilaaja saa raportista mahdollisimman hyödynnettävän ja selkeän apuvälineen, johon listattujen toimenpidesuosituksen kirjaukset ovat perusteltuja. Esittelyn yhteydessä voidaan vastata myös vähähiilisyiden kehittämiseen liittyviin kysymyksiin sekä ohjeistaa mahdollisten lisätarkastusten suorittamiseen.



Kuvio 17. Vähähiilisyden kehittäminen kuntoarvion prosessissa

9 Pohdinta

Opinnäytetyön toteuttamisessa on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä. Tutkimus on toteutettu ja tulokset esitetty huolellisesti sekä avoimesti. Viittaukset muiden tutkijoiden töihin on tehty asianmukaisesti, alkuperäistä lähdettä kunnioittaen. Kehittämistyön aiheen ollessa voimakkaasti pinnalla ja uudistuksen kohteena valtakunnallisesti, oli merkityksellisiä lähteitä käytettävissä runsaasti. Lähteiden valinnassa painotettiin niiden julkaisuajankohtaa, sillä työn kirjoituksen aikana maankäyttö- ja rakennuslaissa tapahtuneet muutokset aiheuttivat teoriaosuuteen muutostarpeita vielä loppumetreillä. Lähteinä käytettiin muun muassa Ympäristöministeriön tuoreita julkaisuja sekä aiheesta laadittua kirjallisuutta.

Tutkimuksen tulokset dokumentoitiin niin, että niiden luotettavuus voidaan varmistaa ja työhön lisättiin esimerkkiaineistoja, eli suoria lainauksia haastatteluaineistosta. Tutkimustulosten luotettavuutta olisi mahdollista lisätä haastatteleamalla useampaa henkilöä. Haastateltavien määrän lisääminen ei välttämättä toisi lisää vaihtoehtoisia kehitystapoja, vaan lisäisi luotettavuutta jo saavutettuihin tuloksiin. Haastattelut pohjautuivat vapaaehtoisuuteen ja haastateltaville mahdollistettiin anonymiteetti. Sähköpostitse lähetetyissä haastattelukutsuissa esiteltiin työn aihe, haastatteluiden ajankohta ja haastattelutapa. Lisäksi haastatteluun lupautuville lähetettiin sähköpostitse ennen haastattelua haastattelurunko teemoineen tutustuttavaksi. Haastateltavat saivat valita, toteutetaanko haastattelu kasvotusten vai Teamsin välityksellä. Yksi haastattelu toteutettiin kasvotusten, muut Teamsilla. Haastattelun alussa esiteltiin kehitystyön aihe ja pyydettiin lupa tallennuksen aloittamiseen. Haastateltaville annettiin mahdollisuus litteroidun haastatteluaineiston tarkastamiseen.

Kehitystyö on tehty tutkimuksellisen kehittämistyön mallin mukaisesti. Kehittämistyön rajaukset suoritettiin siten, että työn laajuus on kehittämistyölle tyypillinen. Suoritettu tutkimus oli katsaus vähähiilisyden kehittämisen mahdollisuuksiin tarkastuspalveluiden yhteydessä, käsittäen tässä tapauksessa asuinkiinteistön kuntoarvion. Kuntoarvioprosessia voidaan pitää melko tarkkaan rajatuna ja vaikuttamisen mahdollisuuksia vähäisinä. Työn lopputuloksen konkreettiset muutokset esimerkiksi juuri raportin osalta jäivät suppeiksi. Mikäli vähähiilisyttä halutaan painottaa kuntoarvioraportissa enemmän, olisi yksi mahdollisuus koostaa eri osa-alueisiin valmiita ”tietopaketteja” vähähiilisyden parantamisen keinoista ja mahdollisuuksista. Näiden tarkoitus olisi todennäköisesti

toimia lähinnä taloyhtiölle päin informatiivisina lisäyksinä. Tämä voisi olla yksi opinnäytetyön jatkokokehitysehdotuksista. Mahdollisuuksia tulisi tarkastella vielä tarkemmin. Lisäksi tutkimusta olisi mahdollista tehdä LVI- tai sähkötekniikan tarkemmasta tarkastelusta tai siirtyä asuinkiinteistöistä ja taloyhtiöistä esimerkiksi liike- ja palvelukiinteistöihin.

Pääpaino työssä oli kokonaisuudessaan kuntoarvioprosessiin keskittymisellä ja vähähiilisyyden kehittämisen mahdollisuuksien tarkastelulla. Tutkimuksen aikana selvisikin, että aiheen tärkeys tiedostetaan yhä enemmän, mutta taloyhtiöiden sisällä ja välillä mielipiteet vaihtelevat laajasti. Tästä syystä jokainen taloyhtiö tulisi tarkastella yksilöllisesti ja keskittyä lisäksi siihen, että kuntoarvioreporttia voidaan hyödyntää vähähiilisyyden kehittämisessä, vaikka itse raportti ei sisällä selkeää, vähähiilisyyteen liittyvää informaatiota. Näin ollen esimerkiksi lähtötietojen merkitystä tulee painottaa, jotta raportin sisällön kattavuus ja hyödynnettävyys voidaan varmistaa.

Lähteet

Asunto-osakeyhtiölaki 1599/2009. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20091599>

Berninger, K. 2012. Hiilineutraali Suomi. Miten luodaan ilmastoystävällinen yhteiskunta? Gaudeamus Helsinki University Press.

BREEAM. Työkalut kestävän rakennetun ympäristön suunnitteluun. Green Building Council Finland-verkkosivusto. Viitattu 9.10.2022. <https://figbc.fi/tyokalu/breem/>

Caulfield, J. 2022. How to Do Thematic Analysis. Step-by-Step Guide & Examples. Scribbr. Viitattu 23.2.2023. <https://www.scribbr.com/methodology/thematic-analysis/>

CEN/TC 350 Kestävä rakentaminen. N.d. Rakennusteollisuus RT-verkkosivusto. Viitattu 9.10.2022. <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Ilmasto-ymparisto-ja-energia/Rakentaminen-ja-vaaralliset-aineet/CENCT-350-Kestava-rakentaminen/>

Climate Change 2022. Mitigation of Climate Change. IPCC's Sixth Assessment Report. Viitattu 15.9.2022. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_Full_Report.pdf

Dufva, M., Laine, P., Lähdemäki-Pekkinen, J., Parkkonen P., Vataja, K. 2019. Tulevaisuusbarometri 2019. Millaisena suomalaiset näkevät tulevaisuuden? Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra. Viitattu 15.9.2022. <https://www.sitra.fi/app/uploads/2019/02/sitraselvityksiatusbarometri-verkkoon.pdf>

Energia-avustus taloyhtiöille. Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA. Viitattu 29.3.2023. https://www.ara.fi/fi-FI/Lainat_ja_avustukset/Energiaavustus/Taloyhtiot

Eriksson, P. & Koistinen, K. 2005. Monenlainen tapaustutkimus. Kuluttajatutkimuskeskus, julkaisu 4:2005. Viitattu 9.1.2023. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/152279/Monenlainen_tapaustutkimus.pdf

EU:n ratkaisut ilmastonmuutoksen ehkäisemiseksi. 7.8.2018. Päivitetty 17.6.2022. Euroopan parlamentti. Viitattu 11.9.2022. <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/so-ciety/20180703STO07129/eu-n-ratkaisut-ilmastonmuutoksen-ehkaisemiseksi>

Euroopan vihreän kehityksen ohjelma. 29.6.2022. Eurooppa-neuvosto. Euroopan unionin neuvosto. Viitattu 16.9.2022. <https://www.consilium.europa.eu/fi/policies/green-deal/>

Global Warming of 1,5 °C-erityisraportti. The Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC:n www-sivut. Viitattu 15.9.2022. <https://www.ipcc.ch/sr15/>

Günther, K., Hasanen, K., Juhila, K. 2021. Johdanto: Analyysi ja tulkinta. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen verkkoarkisto. Viitattu 24.2.2023. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus>

Huttunen, E. 2021. Kiertotalous rakennetussa ympäristössä. Ympäristöministeriö. Rakennustieto Oy. MeediaZone Oü.

Huuhka, S., Vainio, T., Moisio, M., Lampinen, E., Knuutinen, M., Bashmakov, S., Köliö, A., Lahdensivu, J., Ala-Koutila, P., Lahdenperä, P. 2021. Purkaa vai korjata? Hiilijalanjälkivaikutukset, elinkaarikustannukset ja ohjauskeinot. Ympäristöministeriön julkaisuja 9/2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-221-1>

Hyvä tieteellinen käytäntö. 2021. Tutkimustieteellinen neuvottelukunta (TENK). Verkkosivusto. Viitattu 15.11.2022. <https://tenk.fi/fi/tiedevilppi/hyva-tieteellinen-kaytanta-htk>

IPCC:n 6. arviointiraportin osaraportin 1 infograafit kuvaavat ilmastonmuutoksen luonnontieteellistä taustaa. 25.4.2022. Ilmatieteen laitos, ympäristöministeriö ja Ilmasto-opas.fi. Viitattu 15.9.2022. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/ipccn-6-arviointiraportin-osaraportin-1-infograafit-kuvaavat-ilmastonmuutoksen-luonnontieteellista-taustaa>

Ilmastolain uudistus. 2022. Ympäristöministeriön verkkosivusto. Viitattu 15.9.2022. <https://ym.fi/ilmastolain-uudistus>

Ilmastonmuutos. N.d. Euroopan unionin virallinen verkkosivusto. Viitattu 11.9.2022. https://climate-pact.europa.eu/about/climate-change_fi

Ilmastonmuutos. 2022. Ilmastonmuutoksen terveysvaikutukset. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. THL. Viitattu 7.4.2023. <https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/ilmastonmuutos>

Infografiikka – 55-valmiuspaketti: liikenteestä, rakennuksista, maataloudesta ja jätteestä aiheutuvien päästöjen vähentäminen. 31.8.2022. Eurooppa-neuvosto. Euroopan unionin neuvosto. Viitattu 15.9.2022. <https://www.consilium.europa.eu/fi/infographics/fit-for-55-effort-sharing-regulation/>

Isännöinti taloyhtiössä. N.d. Suomen Kiinteistöliitto ry. Viitattu 29.3.2023. <https://www.kiinteistoliitto.fi/taloyhtio/isannointi/>

Juhila, K. 2021. Teemoittelu. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen verkkoarkisto. Viitattu 24.2.2023. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus>

Jätelaki 646/2011. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646>

Kananen, J. 2017. Laadullinen tutkimus pro graduna ja opinnäytetyönä. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja-sarja. Suomen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print.

Kestävän rakentamisen toimenpideohjelma. 2022. Selvitystyön tiivistelmä. Rakennusteollisuus RT. Viitattu 9.10. 2022. <https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/ajankohtaista/ajankohtaista-liitteet/2022/selvitystyon-tiivistelma.pdf>

Kestävä rakentaminen torjuu ilmastonmuutosta. N.d. Rakennusteollisuus RT ry. <https://www.rt.fi/globalassets/julkaisuja/kestava-rakentaminen-torjuu-ilmastomuutosta.pdf>

Korjausrakentaminen. N.d. Rakennusteollisuus RT ry. Viitattu 20.12.2022. <https://www.rt.fi/Tietoalasta/Korjausrakentaminen1/>

Kuittinen, M. 2019. Rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmä. Ympäristöministeriö. Ympäristöministeriön julkaisuja 2019:22. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161761/YM_2019_22_Rakennuksen_vahahiilisyyden_arviointimenetelma.pdf

Kulomäki, M. 2014. Kunnossapitoselvitys, korjausohjelma, PTS, kunnossapitosuunnitelma – Yksi ja sama asia? Suomen Kiinteistöliitto ry. Viitattu 20.12.2022. <https://www.kiinteistoliitto.fi/blogit/lakipahkina/kunnossapitoselvitys-korjausohjelma-pts-kunnossapitosuunnitelma-yksijasamaasia/>

Kuntoarvio ja kuntotutkimus. 2018. Ympäristö.fi. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. Kiinteistönpidon työkalut. Viitattu 20.12.2022. https://www.ymparisto.fi/fi-fi/rakentaminen/korjaus-tieto/taloyhtiot/suunnitelmallinen_kiinteistonpito/kiinteistonpidon_tyokalut/kuntoarvio_ja_tutkimus

Kuudes arvioreportti. N.d. IPCC-ilmastopaneeli. Ilmatieteen laitoksen verkkosivusto. Viitattu 15.9.2022. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/kuudes-arviointireportti>

Kriittinen siirto - kiertotalouden tiekartta 2.0. 2019. Tiivistelmä. Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra. Viitattu 10.11.2022. <https://www.sitra.fi/app/uploads/2019/03/kiertotalouden-tiekartta-tiivistelma-fi.pdf>

Laine, A. 2020. Vähähiilinen rakennusteollisuus 2023 – Rakennusteollisuuden hiilijalanjäljen nykytila, kehitysmahdollisuudet ja skenaariot. Gaia Consulting Oy. https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/ymparisto-ja-energia/vahahiili_seminaaries/vhr-anna-laine-20200602.pdf

Laine, A., Mäntylä, I., Viertio, V., Pursiainen, R., Raivio, T. 2022. Vähähiilinen rakennettu ympäristökatsaus toimialan nykytilanteesta. Gaia Consulting Oy.

Laitala, A. 2021. Kohti vähähiilistä kiinteistönpitoa – mitä se on? Suomen ympäristöopisto SYKLI. Viitattu 29.3.2023. <https://sykli.fi/blogi/kohti-vahahiilista-kiinteistonpitoa/>

Lappalainen, M. 2010. Energia- ja ekologiakäsikirja. Suunnittelu ja rakentaminen. Rakennustieto Oy. Tammerprint Oy.

LEED rating system. 2022. U.S. Green Building Council. Viitattu 9.10.2022. <https://www.usgbc.org/leed>

Lemmetty, S., Keronen, S., Auvinen, T., Collin, K. 2021. Conflicts related to Human Resource Management in Finnish Project-Based Companies. Nordic journal of working life studies. Volume 1. <https://tidsskrift.dk/njwls/article/view/122226/169459>

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2020. Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Sanoma Pro Oy. 3.-6. painos.

Puusa, A. & Juuti, P. 2020. Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. Gaudeamus Oy.

Rakennusteollisuus RT. 2021. Rakentamisen yhteiskunnalliset vaikutukset. Viitattu 10.1.2023. <https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/ajankohtaista/ajankohtaista-liitteet/2021/vtt-rakentamisen-yhteiskunnalliset-vaikutukset-2021-selvitys.pdf>

Rakennustieto Oy. 2023. Virtuaalinen aamubrunssi. Ennakkoesittelyssä uusi kriteeristö: RTS-ympäristöluokitus palvelee jatkossa myös rakennusten käyttövaihetta. Teams-tapahtuma.

Rakennustyömaan kestävät käytännöt. 2014. Suomen Ympäristöopisto SYKLI. Viitattu 8.10.2022. <https://sykli.fi/wp-content/uploads/2018/05/raksa-opas-final.pdf>

Rakennusyritysten korjausrakentaminen. Käsitteet ja määritelmät. N.d. Tilastokeskus. Viitattu 20.12.2022. <https://www.stat.fi/keruu/rako/kasitteet.html>

Rakentamisen päästötietokanta CO2data.fi. 2022. Hiilineutraalisuomi.fi. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 10.11.2022. https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Tyokalut/Rakentamisen_paastotietokanta

Rakenteiden ja rakennustuotteiden merkitys. N.d. Rakennusteollisuus RT-verkkosivusto. Viitattu 9.10.2022. <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Ilmasto-ymparisto-ja-energia/Kestava-rakentaminen/Rakenteiden-ja-rakennustuotteiden-merkitys/>

RT-103002. 2019. Asuinkiinteistön kuntoarvio. Tilaajan ohje. Ohjekortti. Rakennustieto Oy. Rakennustietosäätiö RTS sr 2019.

RT-103003. 2019. Asuinkiinteistön kuntoarvio. Kuntoarvioijan ohje. Ohjekortti. Rakennustieto Oy. Rakennustietosäätiö RTS sr 2019.

RTS-ympäristöluokitus. N.d. Suomen oloihin kehitetty ympäristöluokitus. Rakennustieto-verkkosivusto. Viitattu 9.10.2022. <https://www.rakennustieto.fi/palvelut/ymparistopalvelut/rts-ymparisto-luokitus>

Ruuska, A., Häkkinen, T., Vares, S., Korhonen, M-R. & Myllymaa, T. 2013. Rakennusmateriaalien ympäristövaikutukset. Selvitys rakennusmateriaalien vaikutuksesta rakentamisen kasvihuonekaasupäästöihin, tiivistelmäraportti. Ympäristöministeriön raportteja. Rakennetun ympäristön osasto. Viitattu 23.1.2023. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/41423/YMra8_2013_Rakennusmateriaalien_ymparistovaikutukset_FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Salonen, K., Eloranta, S., Hautala, T. & Kinos, S. 2017. Kehittämistoiminta ja kehittämisen menetelmiä ammatillisessa korkeakoulutuksessa. Turun ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja 108. Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy, Tampere 2017.

Shuttleworth, M. & Wilson, L. 2008. Qualitative Research Design. Explorable. Viitattu 23.2.2023. <https://explorable.com/qualitative-research-design>

Simons, H. 2009. Case Study Research in Practice. SAGE Publications.

Suomen Kiinteistöliitto ry. N.d. Kiinteistöliitto – kotisi asialla. Viitattu 29.3.2023. <https://www.kiinteistoliitto.fi/kiinteistoliitto/>

Suomen rakentamismääräyskokoelma. Ympäristöministeriö. <https://ym.fi/rakentamismaaraykset>

Suomen Talokeskus Oy. 2022a. Tarkastuspalvelut ja kunnossapito. Viitattu 10.1.2023. <https://www.talokeskus.fi/tarkastuspalvelut-ja-kunnossapito?hsLang=fi>

Suomen Talokeskus Oy. 2022b. PTS antaa kokonaiskuvan kiinteistön kunnosta ja korjaustarpeista. Viitattu 10.1.2023. <https://www.talokeskus.fi/kiinteiston-pts>

Suomen Talokeskus Oy. 2023. Talokeskus – huolenpitoa kiinteistön koko elinkaarelle. Viitattu 29.3.2023. <https://www.talokeskus.fi/>

Suomen ympäristökeskus. 2022. Elinkaariarviointi tukee kestävyysmurrosta. Syke.fi. Viitattu 3.3.2023. <https://www.syke.fi/elinkaariarviointi>

Tapaustutkimus. 2022. Jyväskylän Yliopisto Koppa. Viitattu 9.1.2023. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/metelmapolkuja/metelmapolku/tutkimusstrategiat/tapaustutkimus>

The Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC:n www-sivut. Viitattu 15.9.2022. <https://www.ipcc.ch/>

Toivainen, M., Leppänen, A. & Kovalainen, A. 2012. Työelämän tutkimus. Osaamisen kehittäminen työorganisaatioissa. Jännitteitä ja paradokseja. Viitattu 9.1.2023. <https://journal.fi/tyoelamantutkimus/article/view/87295/46190>

Tuomi, J. 2007. Tutki ja lue. Johdatus tieteellisen tekstin ymmärtämiseen. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tähkänen, M. & Tähtinen, L. 2022. Hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelma.

https://figbc.fi/wp-content/uploads/sites/4/2022/04/BuildingLife-Hiilineutraalin-rakennetun-ympariston-toimintaohjelma-toinen-painos-4_2022.pdf

Vinkkejä taloyhtiölle. N.d. Suomen Kiinteistöliitto ry. Viitattu 29.3.2023. <https://www.kiinteistoliitto.fi/taloyhtio/ajassa/ilmastoviisastaloyhtio/vinkit/>

Vähähiilinen rakennusteollisuus. 2020. Tiivistelmä. Rakennusteollisuuden tiekartta vähähiilisyteen. Viitattu 10.10.2022. [Microsoft Word - RT Vähähiilinen rakennusteollisuus Tiivistelmä 2020-08-20](#)

Yleistä standardeista. N.d. Standardi-verkkosivusto. Viitattu 9.10.2022. <https://www.standardi.fi/>

Ympäristö.fi. 2023. Ilmastonmuutos näkyy jo Suomen luonnossa. Katsaus Suomen ympäristön tilaan. Suomen ympäristökeskus (Syke). Viitattu 7.4.2023. <https://www.ymparisto.fi/fi/ympariston-tila/ilmastonmuutos/ilmastonmuutos-etenee>

Ympäristöluokitukset. N.d. Green Building Council Finland ry. FIGBC-verkkosivusto. Viitattu 9.10.2022. <https://figbc.fi/ymparistoluokitukset/>

Ympäristöluokitukset tekevät kiinteistöistä vertailukelpoisia. N.d. Rakennusteollisuus RT-verkkosivusto. Viitattu 9.10.2022. <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Ilmasto-ymparisto-ja-energia/Rakentaminen-ja-vaaralliset-aineet/Ymparistoluokitukset/>

Ympäristöministeriö. 2022. Maankäyttö- ja rakennuslaki -verkkosivusto. Viitattu 8.10.2022. <https://ym.fi/maankaytto-ja-rakennuslaki>

Ympäristöministeriö. 2023. Eduskunta hyväksyi rakentamisen päästöjä pienentävät ja digitalisaatiota edistävät lait. Viitattu 29.3.2023. <https://ym.fi/-/eduskunta-hyvakysi-rakentamisen-paastoja-pienentavat-ja-digitalisaatiota-edistavat-lait>

Ympäristöministeriö. 2020. Pitkän aikavälin korjausrakentamisen strategia 2020-2050. Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (2010/31/EU), muutettuna direktiivillä 2018/844/EU, artiklan 2a mukainen ilmoitus. Julkaistu 10.3.2020. Viitattu 20.12.2022. <https://ym.fi/korjausrakentamisen-strategia>

Ympäristöministeriön tiedote. 2022. Hallitus antoi eduskunnalle rakentamisen päästöjä vähentävät ja digitalisaatioon edistävät lakiesitykset. Viitattu 8.10.2022. <https://ym.fi/-/hallitus-antoi-eduskunnalle-rakentamisen-paastoja-vahentavat-ja-digitalisaatiota-edistavat-lakiesitykset>

55-valmiuspaketti. Verkojulkaisu. 30.6.2022. Eurooppa-neuvosto. Euroopan unionin neuvosto. Viitattu 11.9.2022. <https://www.consilium.europa.eu/fi/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>

Liitteet

Liite 1. Huolto- ja korjaustoimenpiteiden vuosikello



Liite 2. Haastattelukutsu

Hei,

Opiskelen Jyväskylän ammattikorkeakoulussa ylempää AMK-tutkintoa ja tällä hetkellä työstän opinnäytetyötäni, jonka aiheena on vähähiilisen korjausrakentamisen kehittäminen tarkastuspalveluiden prosessissa.

Etsin kehittämistyötäni varten haastateltavia, jotka työssään ovat tekemisissä kuntoarvioiden parissa ja ovat kiinnostuneita vähähiilisyiden edistämisestä kiinteistöjen ylläpidon yhteydessä.

Haastattelut toteutetaan yksilöhaastatteluina ja niissä huomioidaan anonymiteetti, vapaaehtoisuus sekä luottamuksellisuus. Haastattelut toteutetaan Teamsin välityksellä tai haastateltavan halutessa, kasvotusten sovitussa paikassa. Haastattelu tallennetaan sekä litteroidaan. Litteroidun aineiston saa haastateltava halutessaan tarkastaa ennen sen käyttöä. Aineisto tuhoetaan työn valmistuttua.

Haastateltaville lähetetään ennen haastattelua teemat, joita haastattelussa käsitellään. Aikaa haastattelulle varataan tunti. Haastattelut toteutetaan helmi-maaliskuun 2023 aikana.

Ystävällisin terveisin,

Karoliina Hyytinen

Liite 3. Haastattelurunko

Kehittämistyön tavoitteena on kehittää vähähiilisyyttä osana tarkastuspalveluiden prosessin mukaista korjausrakentamista.

Haastateltavan nimi, organisaatio sekä toimenkuva.

Haastattelussa käsiteltävät teemat:

Teema 1. Ilmastonmuutos ja rakennettu ympäristö

- *Miten koet ilmastonmuutoksen vaikutukset esimerkiksi rakennettuun ympäristöön nykyhetkessä?*
- *Näkykö ilmastonmuutoksen hidastamis- ja rajoittamistoimenpiteet työssäsi?*
- *Miten koet mahdolliset ilmastonmuutoksen vaikutukset omassa työssäsi?*
- *Millä tavoin koet ilmastonmuutokseen liittyvien toimenpiteiden vaikutukset tulevaisuudessa?*

Teema 2. Vähähiilinen korjausrakentaminen ja kunnossapito

- muuntojoustavuus*
- materiaalivalinnat*
- energiankulutus*

- *Oletko työssäsi ollut tekemisissä vähähiilisen korjausrakentamisen tai kiinteistöjen kunnossapidon parissa?*
- *Mitä toimenpiteitä mahdollisesti on jo tehty vähähiilisyyden kehittämiseksi?*
- *Miten tärkeänä koet vähähiilisyyden kehittämisen rakennusalalla ja rakennusten ylläpidon osana ja mitä siinä mielestäsi tulisi huomioida?*

Teema 3. Kehitysnäkymät

- *Mitä ajattelet vähähiilisyyden kehittämisestä tarkastuspalveluiden (kuntoarvio) yhteydessä?*
- *Millä tavoin mielestäsi voidaan tehokkaimmin vaikuttaa vähähiilisyyden kehittämisen mahdollisuuksiin?*