

Opinnäytetyö (YAMK)

Projektijohtaminen

2020

Ville Salopää

# KAARINAN KAUPUNGIN KIINTEISTÖJEN KUNTOARVIOMALLIN KEHITYSHANKE

OPINNÄYTETYÖ (YAMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Projektijohtaminen

2020 | 49 sivua, 8 liitesivua

Ville Salopää

# KAARINAN KAUPUNGIN KIINTEISTÖJEN KUNTOARVIOMALLIN KEHITYSHANKE

Tutkimuksen tarkoituksena oli laatia Kaarinan kaupungille yhtenäinen kuntoarviointi malli ja kartoittaa kehitettyyn malliin jatkokehitysideoita. Laaditun mallin mukaan tehdään jatkossa kaikkien Kaarinan kaupungin kiinteistöjen kuntoarviot. Yhtenäisen kuntoarvioraportin on tarkoitus helpottaa kunnossapidon henkilöstöä tulkitsemaan eri asiantuntijayritysten laatimia raportteja.

Kehitetty kuntoarviomalli laadittiin yhteistyössä Sitowise Oy:n ja Kaarinan kaupungin kunnossapitoyksikön kanssa. Mallin laadinta pohjautui voimassa oleviin rakennusmääräyksiin ja -ohjeistuksiin, joita käydään läpi tämän työn kirjallisuuskatsauksessa. Jatkokehitysideoita etsittiin haastatteleamalla Kaarinan kaupungin puitesopimuskumppaneita sekä Senaatti-kiinteistöjen kiinteistöpäälliköitä.

Sovellettu tutkimusmenetelmä oli kvalitatiivinen ja tutkimushaastattelut olivat teemahaastatteluja. Teemahaastattelut toteutettiin kaikille viidelle puitesopimuskumppaniryitykselle sekä kahdelle Senaatti-kiinteistöjen kiinteistöpäällikölle. Haastatteluissa saatuja tuloksia analysoitiin ja käytettiin hyödyksi mallin jatkokehittämisessä.

Tutkimuksen tuloksena havaittiin auditointimallien olevan hyödyllisiä kiinteistöjen kunnossapidon työkaluja. Auditointimalleilla pystytään säästämään kunnossapidon henkilöresursseissa sekä tutkimuskustannuksissa.

Tutkimuksen pohjalta saatiin auditointimalliin jatkokehitysideoita, jotka ovat esitetty tämän työn johtopäätökset ja kehitysehdotukset -osiossa. Kaarinan kaupungilla on halutessaan mahdollisuus jatkaa auditointimallin kehittämistä saatujen jatkokehitysideoiden mukaan.

## ASIASANAT:

Kiinteistön kuntoarvio, kunnossapito, kiinteistöjohtaminen, pitkän tähtäimen suunnitelma, tekninen auditointimalli

MASTER'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Master's Degree Programme in Project Management

2020 | 49 pages, 8 pages in appendices

Ville Salopää

## DEVELOPMENT PROJECT FOR THE CONDITION ASSESSMENT MODEL IN CITY OF KAARINA

The purpose of the present study is to establish a unified condition assessment model for the city of Kaarina and to find development ideas for the model. The condition reviews of all properties in the city of Kaarina will be carried out according to this model in the future. The unified condition assessment report is expected to make it easier for the employees of Kaarina to interpret the reports produced by different specialists.

The condition assessment model was developed in collaboration with Sitowise Oy and Kaarina City Maintenance Unit. The model is based on the existing building codes and guidelines that are discussed in the literature review of this study. Development ideas were gathered by interviewing the framework contract partners of the city of Kaarina as well as real estate managers of Senaatti-kiinteistö.

The research method was qualitative and the interviews were themed. The theme interviews were implemented for all five framework contracting partners as well as two property managers of Senaatti-kiinteistö. The results of the interviews were analysed and exploited when developing the model.

The audit models were found to be useful tools for real estate maintenance. The Audit models help to save in the human resource costs in maintenance as well as in the research costs.

The development ideas for the audit model found in this study are presented in the conclusions and development proposals section. The city of Kaarina can continue to develop the audit model according to the development ideas received.

### KEYWORDS:

Condition assessment, repairs and replacements, facilities management, building management plan, technical audit model

# SISÄLTÖ

<b>KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO</b>	<b>6</b>
<b>1 JOHDANTO</b>	<b>7</b>
1.1. Suomen vanhentuva rakennuskanta	7
1.2. Kaarinan kaupunki	8
1.3. Kaarinan kaupungin kiinteistöstrategia	9
1.4. Tutkimusongelma ja työn rajaus	9
1.5. Kehityshankkeen tavoitteet	10
1.6. Tutkimuksen rakenne	10
1.7. Tutkimusmenetelmät	11
<b>2 KUNNOSSAPIDON AUDITOINTIMALLI JA KUNTOARVIO</b>	<b>12</b>
2.1 Kiinteistöstrategia	12
2.2 Kiinteistön kunnossapito yleisesti	13
2.3 Kuntoarvio yleisesti	15
2.4 Kuntoluokat	17
2.5 Pitkän tähtäimen suunnitelma	18
<b>3 KEHITYSHANKKEEN TOTEUTUS</b>	<b>20</b>
3.1 Kuntoarviomallin kehityshanke	20
3.2 Kuntoarviomallin kehitys	21
3.3 Haastattelututkimukset	34
3.4 Haastattelut olevista auditointimalleista	34
3.5 Puitesopimuskumppaneiden haastattelut	35
<b>4 TUTKIMUSTULOKSET JA ANALYYSI</b>	<b>37</b>
4.1 Vastaavat mallit	37
4.2 Kiinteistöpäälliköiden kehitysehdotukset	37
4.3 Puitesopimuskumppaneiden haastattelut	39
4.4 Puitesopimuskumppaneiden kehitysehdotukset	40
<b>5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITYSEHDOTUKSET</b>	<b>43</b>
5.1 Johtopäätökset	43
5.2 Jatkokehitysmahdollisuudet	44

<b>6 YHTEENVETO</b>	<b>46</b>
---------------------	-----------

<b>LÄHTEET</b>	<b>48</b>
----------------	-----------

## **LIITTEET**

Liite 1. Senaatti-kiinteistöjen kiinteistöpäälliköiden haastattelukysymykset

Liite 2. Puitesopimuskumppanien haastattelukysymykset

Liite 3. Senaatti-kiinteistöjen kiinteistöpäälliköiden vastauskoonti

Liite 4. Puitesopimuskumppanien vastauskoonti

## **KUVAT**

Kuva 1. Korjausvelan muutos (Siikala 2008, 7.)	14
Kuva 2. Kuvassa havainnollistettu kuntoarviomallin kehitysprosessi	21
Kuva 3. Kuvassa havainnollistettu kaavion avulla kuntoluokan määräytyminen kuntoarviomallissa	23
Kuva 4. Kuntoarviomallin yhteenvedovälilehti	24
Kuva 5. Kuntoarviomallin yhteenvedovälilehden rakennustekniikan osakokonaisuus	24
Kuva 6. Rakennustekniikka-välilehden kuntomittari	25
Kuva 7. Rakennustekniikka-välilehdellä esitetty eri osakokonaisuuksien arvosanat sekä välttämättömät korjaustarpeet	26
Kuva 8. Rakennustekniikka välilehdellä esitetty ohjeistus rakenneosan arviointiin ja tarkasteluun. Esimerkkinä esitetty ikkuna, karmit, puitteet, lasituslistat ja vesipellit.	27
Kuva 9. LVI-tekniikka välilehdellä esitetty eri osakokonaisuuksien arvosanat sekä välttämättömät korjaustarpeet.	28
Kuva 10. LVI-tekniikka välilehdellä esitetty ohjeistus järjestelmäosan arviointiin ja tarkasteluun. Esimerkkinä esitetty lämmitysjärjestelmän keskusosat.	29
Kuva 11. Sähkötekniikka välilehdellä esitetty eri osakokonaisuuksien arvosanat sekä välttämättömät korjaustarpeet.	30
Kuva 12. Sähkötekniikka välilehdellä esitetty ohjeistus järjestelmäosan arviointiin ja tarkasteluun. Esimerkkinä esitetty sähköliittymä.	31
Kuva 13. Rakennustekniikan PTS-välilehti	32
Kuva 14. PTS-koontivälilehdellä esitettyt kustannusarviot numeerisesti sekä pylväsdiagrammilla esitettyinä.	33
Kuva 15. PTS-koontivälilehdellä esitettyt kustannusarviot määrälaihin suhteutettuna.	33
Kuva 16. Haastatteluun vastanneet puitesopimuskumppanit jaoteltuna.	40

## KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO

Tekninen käyttöikä	Tekninen käyttöikä on rakenteen, rakenneosan, järjestelmän, tai laitteen käyttöönoton jälkeinen ajanjakso, jolloin sen tekniset vaatimukset täyttyvät. (RT 18-10922.)
Korjausvelka	Rakennuksen korjausvelka määrä kertoo kuinka paljon rakennukseen tulisi investoida, jotta se olisi vaaditun laatutason mukainen rakennuksen käytön kannalta. (Rakennusteollisuus 2018.)
Puitesopimus	Puitesopimus on osapuolten välinen sopimus, jossa sovelletaan aiemmin neuvoteltuja sopimusehtoja.
PTS	Pitkän tähtäimen suunnitelma
RTA	Rakennusterveysasiantuntija

# 1 JOHDANTO

## 1.1. Suomen vanhentuva rakennuskanta

Suomen rakennuskanta vanhenee jatkuvalla tahdilla. Rakennukset ovat keskimäärin nuorempaa kuin muissa pohjoismaissa. Suomen naapurimaista mm. Tanska ja Ruotsi ovat kaupungistuneet Suomea nopeammin, joten rakennuskantakin on naapurimaissa iäkkäämpää. Tämä vaikuttaa talonrakentamisen suhdelukuihin, joiden perusteella Suomen talorakentamisesta noin 50 % on korjausrakentamista, kun taas sama suhdeluku on Ruotsissa noin 60 % ja Tanskassa noin 70 %. Suomessa korjausrakentamisen osuutta vähentää uudisrakentamisen tarve. Suurehko uudisrakentamisen osuus ei kuitenkaan poista tarvetta vanhan rakennuskannan tutkimisesta, korjaussuunnittelusta sekä itse korjaamisesta ja ylläpitämisestä. (Rakennusteollisuus, 2018.)

Suomen rakennuskannasta 1960-1980-luvun rakennukset saavuttavat, tai ovat jo saavuttaneet, teknisen käyttöikänsä lopun. Edellä mainitun aikakauden rakennukset vaativat mittavia peruskorjaustoimenpiteitä, turvallisen ja terveellisen käytön ylläpitämiseksi. Myös 1980-luvun jälkeen rakennetut kohteet vaativat ensimmäisiä peruskorjaustoimenpiteitä, kuten talotekniikan uusimisen sekä rakennusvirheiden korjaamisen osalta. (Ympäristöministeriö 2007; Rakennusteollisuus, 2018.)

Rakennetun omaisuuden tila eli ROTI 2019-raportissa on käsitelty Suomen rakennetun ympäristön nykytilaa ja tulevaisuuden tarpeita. ROTI-raportointi koostuu puolueettomien asiantuntijoiden arvioista rakennetun omaisuuden nykytilasta.

ROTI 2019-raportin mukaan Suomen kansallisvarallisuudesta on sijoitettu rakennuskantaan noin 45 prosenttia, eli noin 500 miljardia euroa. Bruttokansantuotteesta kiinteistö- ja rakentamisalan osuus on 15 prosenttia ja samalla ala työllistää 20 prosenttia ihmisistä. Puhutaan siis merkittävästä kokonaisuudesta Suomen talouden kannalta.

Rakennuksiin tehdyt investoinnit maksavat itsensä yli kaksinkertaisina takaisin. Takaisinmaksu näkyy pienenevissä lämmitys-, logistiikka-, tila- ja työvoimakustannuksissa. Kansantalouden näkökulmasta kaikkein kalleinta on laiminlyödä rakennusten kunnossapitoa ja kasvattaa korjausvelkaa. Kunnossapidon laiminlyönti havaitaan vuotuisina suorina kustannuksina, kuten vesivuotoina ja energiahukkana. (ROTI, 2019.)

Ympäristöministeriö on käynnistänyt *Pitkän aikavälin korjausrakentamisen strategia* -hankkeen, jonka tavoitteena on vähentää vuoden 2020 alkuun mennessä valmistuneiden asuin- ja palvelurakennusten hiilidioksidipäästöjä. Vuoden 2020 alkuun mennessä valmistuneita rakennuksia on Suomessa noin 1,4 miljoonaa, joista asuinrakennuksia on noin 1,2 miljoonaa. Hiilidioksidipäästöjä on tarkoitus vähentää 90 % vuoteen 2050 mennessä. Strategia sisältää yhteensä 85 toimenpidettä, jotka toimivat ohjeistuksina sekä suosituksina kiinteistön omistajille. (Ympäristöministeriö, 2020.)

## 1.2. Kaarinan kaupunki

Kaarinan kaupunki on Varsinais-Suomessa sijaitseva noin 34 000 asukkaan kaupunki. Kaarinan kaupunkiin liitettiin kuntaliitossopimuksella Piikkiön kunta vuonna 2009. Kuntaliitoksen myötä hallinnoitavien kiinteistöjen määrä kasvoi.

Kaarinan kaupunki omistaa, hallinnoi ja kunnossapitää noin 80 erillisestä kiinteistöstä koostuvaa kiinteistömassaa ympäri kaupunkia. Kiinteistömassa koostuu noin 170:stä eri rakennuksesta. Kaarinan kaupunki on jaettu hallinnollisesti useisiin eri toimialoihin, joista jokaisella on omat vastualueensa. Kiinteistöjen rakennuttaminen ja kunnossapito, kiinteistöhuolto, siivous ja isännöinti sekä ruokahuoltopalvelut kuuluvat Tila- ja ravintopalveluyksikön vastuualueisiin. Rakennuttaminen ja kunnossapitoyksikön tehtävänä on ylläpitää, modernisoida, huoltaa, peruskorjata sekä kehittää kiinteistöjen ja rakennusten teknisiä ominaisuuksia. (Kaarina, 2007; Kaarina, 2020.)

Tämän opinnäytetyön tilaajaorganisaationa toimii Kaarinan kaupungin Tila- ja ravintopalveluyksikkö. Yksikkö on tiedostanut kiinteistöjen hallinnassa strategisen ongelman, joka johtuu rakennuskannan vanhenemisesta ja korjausvelan kasvusta. Kaarinan kaupungin omistamat rakennukset ovat pääosin rakennettu 1960-1990-luvulla. Tila- ja ravintopalveluyksikölle myönnetään vuosittain 2,7 miljoonaa euroa koko kiinteistömassan pieninvestointeja varten. Edellä mainitulla budjetilla pyritään vähentämään suunnitellusti Kaarinan kaupungin kiinteistöjen korjausvelkaa ja parantamaan kiinteistöjen laatutasoa sekä käytännöllisyyttä.



### 1.3. Kaarinan kaupungin kiinteistöstrategia

Kaarinan kaupungin Tila- ja ravintopalveluyksikkö on päättänyt kehittää rakennuskannan kiinteistöstrategian vuosina 2018-2023. Kiinteistöstrategian tavoitteena on selkeyttää ja tehostaa kiinteistöjen peruskorjaamista, korjaussuunnittelua, priorisointia ja organisointia.

Kiinteistöstrategian tavoite on luoda työkalu kiinteistömassan hallintaan, jonka avulla Kaarinan kaupungin rakennuskantaa pystytään hallitsemaan teknisestä, taloudellisesta ja tarvekeskeisestä näkökulmasta. Kiinteistöstrategiaa on jo aiemmin kehitetty opiskelijaprojektein yleisesti kiinteistöstrategian näkökulmasta sekä taloudellisesta näkökulmasta.

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on tarkastella sekä jatkokehittää Kaarinan kaupungin kiinteistöstrategian kehitystä teknisestä näkökulmasta.

### 1.4. Tutkimusongelma ja työn rajaus

Kaarinan kaupunki käyttää kiinteistöjensä kunnan tarkasteluun, -tutkimiseen ja korjaussuunnitteluun ulkopuolisia toimijoita. Ulkopuolisia toimijoita ovat ensisijaisesti viisi eri puitesopimuskumppaniyritystä. Puitesopimuskumppanit kilpailutetaan säännöllisin väliajoin aina tietylle ajanjaksolle ja ne saattavat vaihtua uudelleenkilpailutusten yhteydessä. Ulkopuolisia toimijoita on useita, jos tarkastellaan esimerkiksi kymmenen vuoden ajanjaksoa. Teoreettisesti kymmenen vuoden ajanjaksolla puitesopimuskumppanina voi toimia yli 20 eri asiantuntijayritystä, mikäli puitesopimuskumppanit kilpailutetaan esimerkiksi kahden vuoden välein.

Vaikka rakentamisen normit ja säännökset ohjaavat kiinteistöjen kunnan tarkastelua, -tutkimusta ja korjaussuunnittelua, ovat eri asiantuntijayritysten laatimat raportit poikkeavia. Erilaisten raporttien tulkitseminen ja tarkastelu on aikaa vievää ja haastavaa, varsinkin jos hallittavaa kiinteistömassaa on paljon. Esimerkiksi yhdellä Kaarinan kaupungin kunnossapitomestarilla on hallittavanaan noin 20-30 eri kiinteistöä.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on laatia Kaarinan kaupungille yhtenäinen kuntoarvion malli, joka tukee Kaarinan kaupungin kiinteistöstrategiaa kiinteistöjen ylläpidon

osalta, nimenomaan teknisestä näkökulmasta. Laaditun kuntoarviomallin mukaan tehdään jatkossa kaikkien Kaarinan kaupungin kiinteistöjen kuntoarviot. Yhtenäinen kuntoarviomalli helpottaa kaupungin kunnossapitoa hallitsemaan kiinteistöjä sekä niiden kustannuksia ja priorisoimaan korjaustarpeita.

Tämä opinnäytetyö on rajattu tarkastelemaan vain kiinteistöjen kuntoarviomallia. Työssä ei ole otettu kantaa kiinteistöissä tehtäviin erilaisiin tutkimus-, suunnittelu- tai muihin asiantuntijatoihin.

### 1.5. Kehityshankkeen tavoitteet

Kehityshankkeen tavoitteena on yhtenäistää Kaarinan kaupungin kiinteistöjen kuntoarvioiden prosessia sekä raportointia. Yhtenäinen kuntoarviomalli helpottaa Kaarinan kaupungin kunnossapidon henkilökunnan työtä suuren kiinteistömäärän hallinnassa.

Yhtenäistetty kuntoarvioprosessi antaa Kaarinan kaupungille todellisemman kuvan kiinteistöjen korjausvelasta sekä kiinteistöjen korjaustarpeista. Yhtenäisellä kuntoarviomallilla kiinteistöt, ja niistä tehdyt kuntoarvioraportit, ovat helpommin vertailtavissa keskenään. Kiinteistöjen ja kiinteistöistä tehtyjen kuntoarvioraporttien keskenään vertailu on tärkeässä asemassa, sillä korjattavaa kiinteistömäärää on paljon, ja korjauksiin varatut korjausmäärärahat ovat rajallisia. Keskinäisellä vertailulla saadaan suunnattua korjausmäärärahat oikeisiin kohteisiin.

### 1.6. Tutkimuksen rakenne

Kehityshanke on toteutettu yhteistyössä Sitowise Oy:n kanssa. Kuntoarviomallin kehityshankkeeseen valittiin Sitowise Oy:n eri alojen asiantuntijoita, laatimaan oman erityisalansa osuus kiinteistön kuntoarviomalliin. Hankkeeseen valittiin rakennustekniikan, LVI-tekniikan sekä sähkötekniikan asiantuntijat. Asiantuntijat laativat rakentamisen säädöksiin ja normeihin perustuvat ohjeistukset eri rakenne- ja talotekniikan osa-alueiden ja järjestelmien tarkastusta varten. Laadittujen kuntoarviomallin ohjeistuksien mukaan tarkastetaan ja pisteytetään kiinteistön eri rakenne- ja talotekniikkajärjestelmien osat. Yhtenäisen kuntoarviomallin mukaan tehdyt kiinteistön kuntoarviot ovat samanlaisia teki- jästään riippumatta.

Laadittu kuntoarviomalli esitellään Kaarinan kaupungin puitesopimuskumppaniyrityksille sekä valituille Senaatti-kiinteistöjen kiinteistöpäälliköille. Esittelyiden tarkoitus on tarkastella kriittisesti laadittua kiinteistöjen kuntoarviomallia ja tuoda esiin kehittämismahdollisuuksia erilaisten kokemusperäisten tietojen pohjalta.

### 1.7. Tutkimusmenetelmät

Tutkimus on luonteeltaan laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus. Teoriaosuuteen sisältyvässä kirjallisuuskatsauksessa pohjustetaan empiriaosuuteen valitut tutkimusmenetelmät ja luodaan vaadittava tietopohja tutkimusmateriaalin analysoimiseen. Tutkimuksen empiirisen osuuden kvalitatiivisen tutkimuksen luonne ilmenee tutkimusmenetelminä käytetyistä haastatteluista ja kyselyistä, joilla kartoitetaan erilaisista näkökulmista kehitysideoita laaditulle kuntoarviomallille.

Analysoitavat haastattelut toteutetaan kahdelle eri kohderyhmälle erillisillä, tätä tutkimusta varten laadituilla haastattelulomakkeilla. Haastattelulomakkeet alustuksineen toimitetaan haastateltaville tahoille sähköpostitse kehitetyn kuntoarviomallin luonnosversion lisäksi.

Toinen kohderyhmistä koostuu Kaarinan kaupungin viidestä puitesopimuskumppaniyrityksestä. Puitesopimuskumppaniyrityksiltä pyritään saamaan eri alojen asiantuntijoiden kokemuksiin perustuvia kehitysideoita laaditulle kuntoarviomallille.

Toinen haastateltava kohderyhmä koostuu Senaatti-kiinteistöjen kiinteistöpäälliköistä. Senaatti-kiinteistöjen kiinteistöpäälliköillä on hallittavanaan suuriakin kiinteistömassoja sekä heillä on kokemusta kiinteistöjen tarkastukseen ja tutkimiseen käytettävistä auditointimalleista. Senaatti-kiinteistölle on luotu vuonna 2017 Risse Koposen toimesta opinnäytetyö ”Rakenteiden katsastusmalli osana Senaatti-kiinteistöjen ennakoivaa sisäilmaohjelmaa”, mikä toimii vahvana ohjenuorana Kaarinan kaupungille laaditussa kiinteistöjen kuntoarviomallin kehityksessä. Senaatti-kiinteistöjen kiinteistöpäälliköiden haastatteluista pyritään saamaan auditointimallin käytöstä kokemusperäisiä kehitysideoita.

## 2 KUNNOSSAPIDON AUDITOINTIMALLI JA KUNTOARVIO

### 2.1 Kiinteistöstrategia

Kiinteistöstrategia on suunnitelma, jossa määritellään asumisen, omistamisen ja ylläpidon tavoitteet sekä keinot, joiden avulla määritellyt tavoitteet täytetään. Kiinteistöstrategia voidaan laatia, joko lyhyelle tai pitkälle ajanjaksolle. Kiinteistökannan nykyinen tila, sekä tavoiteltu toiminnallinen kunto, muodostavat lähtökohdat sekä rungon kiinteistöstrategian muodostumiselle. Kiinteistöstrategia voi olla muistion muotoon kirjoitettu selvitys tai laajempi kokonaisuus, esimerkiksi taloyhtiön nykytilasta ja välttämättömistä toimenpiteistä sekä toimenpiteistä tuleville 5-10 vuodelle. Kiinteistöstrategian osana on mainittava myös keinot, joilla päästään haluttuun lopputulokseen. Taloyhtiölle laadittu kiinteistöstrategia esitellään ja hyväksytetään yhtiökokouksessa, jonka jälkeen se toimii taloyhtiön kehittämisen ohjenuorana. (KH 90-00611 2016.)

Taloyhtiölle laadittu kiinteistöstrategia ja sen hyväksymismenettely on käytännössä samanlainen prosessi kuin kunta- ja kaupunkisektorilla, mittakaava on vain eri. Kunnilla ja kaupungeilla on enemmän kiinteistömassaa kuin taloyhtiöillä ja päätöksenteko on byrokraattisempaa.

Kaarinan kaupungin Tila- ja ravintopalveluyksikkö on päättänyt kehittää rakennuskannan kiinteistöstrategian vuosina 2018-2023. Rakennuskannan kiinteistöstrategian tavoitteena on selkeyttää ja tehostaa kiinteistöjen peruskorjaamista, korjaussuunnittelua, priorisointia ja organisointia. Kaarinan kaupungilla ei ole olemassa aiempaa kiinteistöstrategiaa.

Kaarinan kaupungille kehitettävän kiinteistöstrategian yhtenä tavoitteena on saada käyttöön työkalu, jonka avulla hallitaan teknisestä, taloudellisesta ja tarvekeskeisestä näkökulmasta Kaarinan kaupungin omistamaa rakennuskantaa. Tulevaisuudessa kiinteistöstrategian avulla voidaan määritellä ja priorisoida tulevat korjaustoimenpiteet, niiden tarve ja talous koko rakennuskannan ja yksittäisen kohteen tasolla.

Kaarinan kaupungin kiinteistöstrategiaa on kehitetty opiskelijaprojektein aiemmin kahdella eri opinnäytetyöllä. Tuomas Immonen on laatinut Turun Ammattikorkeakoulusta opinnäytetyön (AMK) vuonna 2019 (Rakennuskannan kiinteistöstrategia). Immosen työn

tarkoituksena oli kehittää Kaarinan kaupungin Tila- ja ravintopalveluyksikölle kiinteistöstrategia. Immosen opinnäytetyössä kehitetyn kiinteistöstrategian avulla on tarkoitus selvittää ja arvottaa Kaarinan kaupungin omistamien rakennusten tekninen kunto, ja priorisoida ja toteuttaa korjaustoimenpiteet rakennusten kuntoon perustuen. (Immonen. T, 2019.)

Pasi Hyvönen on jatkanut Kaarinan kaupungin kiinteistöstrategian kehittämistä ja laatinut Turun Ammattikorkeakoulusta opinnäytetyön (YAMK) Immosen jälkeen vuonna 2019 (Kiinteistöstrategian kehittäminen). Hyvösen työn tarkoituksena oli kehittää Kaarinan kaupungille työkaluja hallinnoida rakennuskantaansa ja löytää oikeat tavat kohdistaa korjausmäärärahat mahdollisimman oikeisiin kohteisiin. (Hyvönen. P, 2019.)

## 2.2 Kiinteistön kunnossapito yleisesti

Kiinteistön kunnossapito on kiinteistön omistajan organisoivaa toimintaa, jonka avulla kiinteistön ominaisuudet pidetään ennallaan korjaamalla tai uusimalla viallisia ja kulu-neita järjestelmiä tai niiden osia. Kunnossapitoon sisältyy sekä rakennus- että LVIS - tekniset korjaustyöt. Kiinteistön kunnossapito on jatkuvaa koko kiinteistön elinkaaren ajan, mutta ei vuosittain toistuvaa. Kunnossapitojaksoon vaikuttavia tekijöitä ovat kiinteistön rakenteelliset ratkaisut, rakennusmateriaali tai valittu järjestelmä, kiinteistön omistajan tai käyttäjän asettama tavoitetaso ja ulkoiset ilmastolliset olosuhteet. (Hekkanen 1992, 77-83; Järviö 2012, 21-26; Lappalainen 2011, 12.)

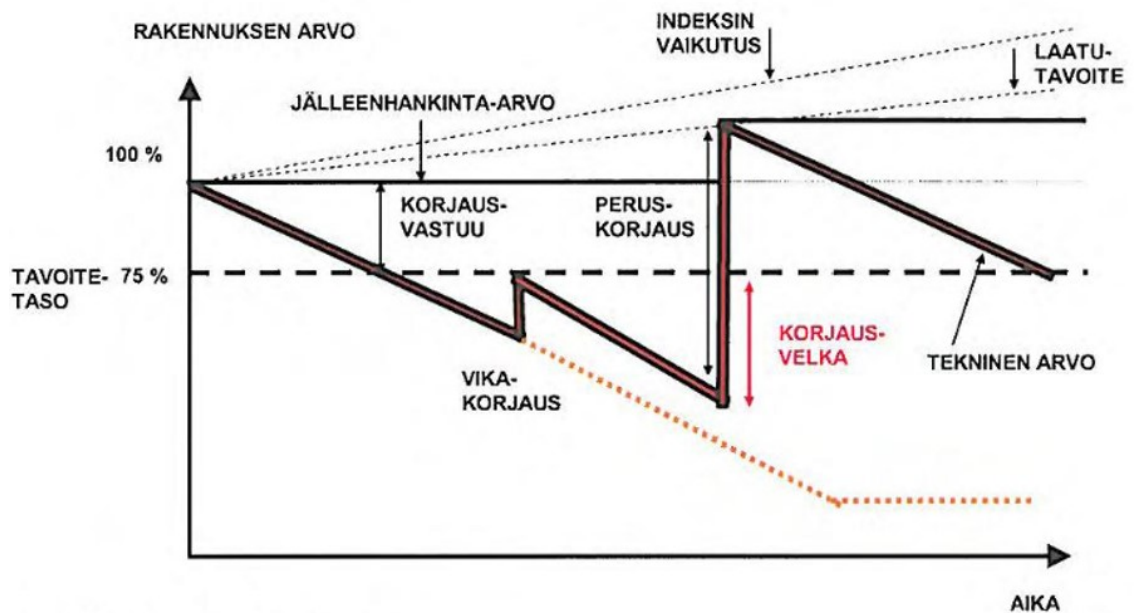
Kiinteistön kunnossapidollisesti tarvittavat toimenpiteet tehdään niin, ettei kiinteistön laatu- taso muutu olennaisesti. Toiminnan tavoitteena on säilyttää kiinteistön perustaso muuttumattomana. Perustaso muuttuu yleisesti korjauksia ja uusimisia tehdessä, koska on tarkoituksenmukaista käyttää kunnossapidossa ja korjauksissa uusinta tekniikkaa sekä tekniikan ratkaisuja, ja noudattaa rakentamisen nykymääräyksiä. (Lappalainen 2011, 12; Rakennustieto 2017.)

Kiinteistön kunnossapito on osa kiinteistön ylläpitoa. Kiinteistön ylläpito koostuu kiinteis- tön hoidosta sekä kiinteistön kunnossapidosta. Kumpikin osa-alueista vaatii suunnitel- mallisuutta ja yhdessä ne luovat perustan kiinteistön elinkaaren hallinnalle. (Lappalainen 2011, 12; Rakennustieto 2017.)

Kiinteistön kunnossapidon on oltava hyvin suunniteltua ja sen on pohjauduttava kiinteistön perustietoihin sekä kiinteistöstä laadittuihin kuntoon liittyviin kartoituksiin, -tutkimuksiin ja -arvioihin. Kunnossapidon suunnittelu voi kohdistua yksittäiseen rakennukseen tai koko organisaation ylläpidossa olevaan kiinteistömassaan. (Hekkanen 1992, 77-83; Rakennustieto 2017.)

Kunnossapidon kannalta on äärimmäisen tärkeää olla ajantasainen tieto kiinteistön rakennusosien ja järjestelmien teknisestä kunnosta. Suunnitelmallisen kiinteistön kunnossapidon tarkoituksena on taata, että jatkuva kunnossapito ja hankemuotoiset korjaukset toteutetaan oikeassa järjestyksessä, jotteivat korjaushankkeet ajaudu päällekkäin ja investointikustannukset tai korjausvelka kasva kohtuuttomiksi. (Rakennustieto 2017.)

Kunnossapitokustannusten merkitys uudehkossa kiinteistössä on vähäinen, mutta kiinteistön ikääntyessä merkitys kasvaa nopeasti. 15-25 vuotta vanhassa kiinteistössä kunnossapitokustannukset muodostavat jo 20-30 % vuosittaisista ylläpitokustannuksista. Kuvassa 1 on esitetty graafisesti korjausvelan muutos. (Hekkanen 1992, 77-83.)



Kuva 1. Korjausvelan muutos (Siikala 2008, 7.)

### 2.3 Kuntoarvio yleisesti

Kuntoarvio on kiinteistön tilojen, rakennusosien, järjestelmien, laitteiden ja ulkoalueiden kunnan tarkastamista pääasiassa olemassa olevia asiakirjoja tutkimalla sekä kiinteistöä tarkastamalla aistinvaraisesti ja kokemusperäisesti. Kuntoarviossa kiinteistöä arvioidaan rakenteita ja materiaaleja rikkomattomin menetelmin. Kuntoarvio tehdään yleensä koko kiinteistölle, mutta se voidaan tehdä myös pelkästään tietylle rakennusosalle tai järjestelmälle. Kuntoarvio suoritetaan kiinteistön normaalia käyttöä vastaavissa olosuhteissa. Kuntoarvion tavoitteena on hankkia tietoa kiinteistöön tulevia hankkeita, kuten korjaussuunnittelua varten. Kuntoarvio on tärkeä osa kiinteistön kunnossapidon suunnittelua. (Rakennustieto 2016, 18; Rakennustieto 2014, 5-11; Myyryläinen 2019, 93-94; Myyryläinen 2003, 35.)

Kuntoarvion suorittaa usein työryhmä, joka koostuu eri alojen asiantuntijoista. Eri alojen asiantuntijoina toimivat rakennus-, LVIA- ja sähkötekniikan asiantuntijat. Asiantuntijoilta vaaditaan oman tehtävänsä laadun ja vaativuuden edellyttämä pätevyys, koulutus, kokemus ja ammattitaito. Kuntoarvioitsijan osaamista voidaan todentaa esimerkiksi Pätevöitynyt kuntoarvioitsija PKA -pätevyydellä (FISE Oy) tai muilla soveltuvilla pätevyyksillä. (Rakennustieto 2016, 18-20; Rakennustieto 2014, 5-11, 20, 47-53, 58-66.)

Kuntoarvion suorittamista aloitettaessa on tutkittava kiinteistön käyttöhistoria. Käyttöhistoriaan lukeutuvat esimerkiksi kiinteistön perustiedot, kiinteistön alkuperäiset tai toteutettujen korjaushankkeiden piirustukset ja työselostukset, aiemmin tehtyjen kuntoarvioiden ja -tutkimusten raportit, tieto suojeluluokituksesta ja käyttäjä - ja asukaskyselyt. Asuin-kiinteistön kuntoarviossa teetetään asukaskysely, kun taas liike- ja palvelukiinteistöissä käyttäjäkysely. (Rakennustieto 2016, 18-20; Rakennustieto 2014, 5-11, 20, 47-53, 58-66.)

Oleellinen osa kuntoarvioprosessia on kiinteistön tarkastuskierros. Tarkastuskierros on suunniteltava perusteellisesti ennen sen suorittamista. Kuntoarvion tilaajan ja kuntoarvion suorittavan työryhmän kanssa on käytävä läpi tapauskohtaisesti yleisiä tietoja kohteesta. Selvitettäviä asioita ovat kuntoarvion ja tarkastuksen painopisteet, toteutusajan kohta, kiinteistön tarkastuksen toteutustapa, käyttäjä- tai asukaskyselyt, kuntoarvion tarkastuskierroksen vaikutus tilojen käyttöön, kuntoarviossa käytettävät menetelmät ja työ- ja käyttöturvallisuuteen vaikuttavat tekijät. (Lappalainen 2011, 12; Rakennustieto 2016, 18-20; Rakennustieto 2014, 5-11, 20, 47-53, 58-66.)

Kuntoarvio tehdään rakennetta rikkomattomin menetelmin, mutta tarkastuskierroksella käytetään tapauskohtaisesti erilaisia laitteita. Käytettäviä laitteita ovat pintakosteusmittari, kevyet työkalut ja apuvälineet esimerkiksi tarkastusluukkujen avaamiseen, lämpömittari, savuampulli ilmapuotojen ja veto-ongelmien syiden toteamiseen, sukotesteri maadoitettujen pistorasioiden koestukseen pistokoemaisesti sekä luksimittaria valaistustason tarkasteluun pistokoeluontoisesti. (Rakennustieto 2016, 18-20; Rakennustieto 2014, 5-11, 20, 47-53, 58-66.)

Kuntoarvion tarkastuskierroksella tarkastetaan kiinteistön rakennustekniikka, LVIA-, sähkö- ja tietotekniset järjestelmät. Kierroksella tarkastetaan myös yleiset tilat, erikseen sovittu määrä huoneistoista, ulkoalueiden rakenteet ja varusteet, turvallisuus- ja terveysriskit sekä kiinteistön hoidon ja ylläpidon kehitystarpeet. Erikseen sovittaessa, voidaan kuntoarvion yhteydessä tarkastella myös kiinteistön toiminnallisuutta, viihtyisyyttä ja muunneltavuutta. (Lappalainen 2011, 13; Rakennustieto 2016, 18-20; Rakennustieto 2014, 5-11, 20, 47-53, 58-66.)

Kuntoarvion rakennusteknisessä tarkastuksessa tarkastetaan kiinteistön perustukset, alapohja, runko, yläpohja ja vesikatto, julkisivut, parvekkeet, ikkunat, ulko-ovet, märkätilat, ulkopuoliset rakenteet, piha-alueet sekä hulevesi- ja kuivatusjärjestelmät. (Rakennustieto 2016, 18-20; Rakennustieto 2014, 5-11, 20, 47-53, 58-66.)

Talotekniikan osalta tarkastukset suoritetaan järjestelmittäin. Tarkastettavana ovat vesijohdot, viemärit, lämmitysputket, lämmityslaitteet, ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät, sähköjärjestelmät ja -laitteet, sekä tietotekniset järjestelmät, kuten yhteisantennijärjestelmä ja sisäjohtoverkko. (Rakennustieto 2016, 18-20; Rakennustieto 2014, 5-11, 20, 47-53, 58-66.)

Muita kuntoarviossa tarkastettavia kohteita ovat hissien määräaikaistarkastusten tilanne, kuntoarvion tilaajan kanssa erikseen sovittavassa laajuudessa asuin- tai liikehuoneistojen pintarakenteiden kunto, turvallisuuteen ja terveellisyteen vaikuttavia tekijöitä, kuten kosteusvaurioriskit, ulkoalueiden kulkuväylien pintojen tasaisuus ja kaadot sekä viherkasvuston haitallisuus käyttäjille tai kiinteistölle. (Rakennustieto 2016, 18-20; Rakennustieto 2014, 5-11, 20, 47-53, 58-66.)

Kuntoarvion tekijä laatii kuntoarviosta tilaajalle luovutettavan raportin. Raportti sisältää kuvauksen kiinteistön rakenteiden ja järjestelmien nykytilanteesta, kunnosta ja korjaustoimenpide-ehdotuksista. Kuntoarvion tekijä arvioi rakennusosien ja järjestelmien vau-



rioprosesseja ja suosittelee tarvittaessa jatkotutkimuksia tai muita lisäselvityksiä. Suositelluille korjaustoimenpiteille ja jatkotutkimuksille määritellään ajoitukset sekä laaditaan kustannusarviot. (Lappalainen 2011, 14; Rakennustieto 2016, 18-20; Rakennustieto 2014, 5-11, 20, 47-53, 58-66.)

Kuntoarvion tilaajalle luovutettavassa raportissa on esitettävä vähintään kiireellistä korjausta vaativat viat, rakenteiden, rakennusosien, järjestelmien ja laitteiden korjaustarpeet sekä merkittävimmät vahinkoriskit, laajat uusimis- ja parannustarpeet, tiedossa olevat vauriot ja epäilykset niistä, turvallisuus- ja terveellisyysriskit, lämmön-, veden- ja sähkönkulutustasot, energiatalouteen liittyvät parannusehdotukset, kiinteistönhoidon ja -ylläpidon kehitystarpeet, kiinteistön edustajien haastatteluissa havaitut ongelmat, yleinen kunto muihin kiinteistöihin verrattuna, viranomais määräyksiin perustuvien määräaikaistarkastusten ja niissä esiintyvien korjaustarpeiden tilanne ja tarkastamatta jääneet tilat ja kohteet sekä syy, miksei tarkastusta ole suoritettu. (Lappalainen 2011, 14; Rakennustieto 2016, 18-20; Rakennustieto 2014, 5-11, 20, 47-53, 58-66.)

## 2.4 Kuntoluokat

Kuntoarvioitsija määrittää rakenneosille sekä järjestelmille kuntoluokat. Kuntoluokittelun tarkoituksena on kuvata rakenne- tai järjestelmän osan kuntoa ja sen korjaustarpeen kiireellisyyttä. Kuntoluokat perustuvat pääsääntöisesti rakennusosien ja järjestelmien tilastolliseen tekniseen käyttöikään. Mikäli arvioitavan osan kunto on tilastollista arvoa parempi tai huonompi, voidaan kuntoluokkaa tarpeen mukaan muuttaa. Kuntoluokittelussa käytetään pääsääntöisesti Talo 2000-nimikkeistöä rakennusosien ja järjestelmien nimeämiseen. Rakenteen tai järjestelmän kuntoluokka ilmaistaan numeerisin arvosanoihin asteikolla 1-5. (Myyryläinen 2019, 104; Rakennustieto 2014, 70.)

Numeeristen arvosanojen kriteerit ovat seuraavat:

- Luokka 1: heikko, ehdotetaan uusimista 1-5 vuoden aikana
- Luokka 2: välttävä, peruskorjaus tarpeellinen 1-5 vuoden aikana
- Luokka 3: tyydyttävä, huoltokorjaus 1-5 vuoden tai peruskorjaus 6-10 vuoden kuluessa
- Luokka 4: hyvä, kevyt huoltokorjaus 6-10 vuoden kuluessa
- Luokka 5: uusi tai peruskorjattu, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden kuluessa (Myyryläinen 2019, 104; Myyryläinen 2003, 39; Rakennustieto 2014, 70.)

## 2.5 Pitkän tähtäimen suunnitelma

Kiinteistön pitkän tähtäimen suunnitelma, eli PTS, on kiinteistökohtainen asiakirja, jossa määritellään kiinteistön korjausrakentamisen tarve tulevaisuudessa. Pitkän tähtäimen suunnitelma käsittää aina määrätyn ajanjakson. Kuntoarvioissa määriteltävä ajanjakso on kymmenen vuotta. Pitkän tähtäimen suunnitelman tarkoitus on tuoda kiinteistön omistajan tietoon merkittävimpien rakennusosien uusimisajankohdat, jotta ne eivät tulisi vastaan yllättäen. Kiinteistölle laadittu pitkän tähtäimen suunnitelma auttaa ymmärtämään rakennus- ja järjestelmäosien elinkaaren päättymisen. (Lappalainen 2011, 14; Myyryläinen 2003, 55-56.)

Pitkän tähtäimen suunnitelmalla on suuri merkitys kiinteistön hallitun korjaustoiminnan toteuttamisessa koko kiinteistön elinkaaren ajan. Pitkän tähtäimen suunnitelman avulla kiinteistön korjaamisesta saadaan suunnitelmallista sekä taloudellista. Kiinteistön suunnitelmallinen korjaaminen on aloitettava heti uudenkin rakennuksen valmistuttua. Uudisrakennuksista vallitsee usein käsitys, ettei uudelle rakennukselle ole tarvetta laatia pitkän tähtäimen suunnitelmaa tai, että varojen keruu uuden kohteen korjaamiseen on turhaa. Tämä käsitys ei kuitenkaan pidä paikkaansa. (Lappalainen 2011, 14; Myyryläinen 2003, 55-56; Myyryläinen 2019, 107-108.)

Kuntoarvion yhteydessä laadittava kymmenen vuoden pitkän tähtäimen suunnitelma käsittää tarvittavat kunnossapitokorjaukset sekä rakennusosien teknisen käyttöiän päättymisen takia syntyvät rakennus- ja järjestelmäosien uusinnat. Pitkän tähtäimen suunnitelmaan voi sisältyä myös kiinteistön omistajan haluamia muutostöitä ja jopa kiinteistön tai sen osan käyttötarkoituksen muutoksista johtuvia rakennus- ja taloteknisiä korjauksia. Pitkän tähtäimen suunnitelmaa suositellaan päivitettävän viiden vuoden välein. (Myyryläinen 2003, 55-56; Myyryläinen 2019, 107-108.)

Kuntoarvioitsija arvioi pitkän tähtäimen suunnitelmaan kiinteistöön tulevien korjausten ajankohdan sekä arviot korjausten kustannuksista. Korjausajankohdissa on otettava huomioon korjausten tärkeysjärjestys ja remonttien häiriövaikutukset kiinteistön käyttäjille. Korjausten aikataulutuksessa on pohdittava halutaanko korjauksia tehdä vuosittain vai tehdäänkö korjauksia harvemmin, mutta enemmän kerralla. Aikatauluun vaikuttaa suuresti myös korjausten rahoitus. (Lappalainen 2011, 14; Rakennustieto 2014, 64-65, 81.)

Kustannusarviot perustuvat yleisiin ja kuntoarvioitsijan kokemukseen perustuviin kustannustietoihin. Kustannusarviot esitetään kuntoarvioajankohdan kustannustason mukaisesti arvonlisäveroineen. Kustannusarviot ovat pääsääntöisesti budjettivaroja eivätkä ne ole korjaushankkeiden tarkkoja kustannusarvioita. Kustannusarviot sisältävät suunnittelu-, rakennuttamis-, toteutus-, ja valvontakustannukset sekä aputöiden kustannukset. (Rakennustieto 2014, 64-65, 81.)

Korjaustoimenpiteiden kustannukset lasketaan kalenterivuositain yhteen ja esitetään vuotuisina korjauskustannuksina. Kiinteistön omistaja määrittää lopulliset korjausvuodet kunnossapitosuunnitelmasta ja korjausohjelmasta päättäessään. (Rakennustieto 2014, 64-65, 81.)

## 3 KEHITYSHANKKEEN TOTEUTUS

### 3.1 Kuntoarviomallin kehityshanke

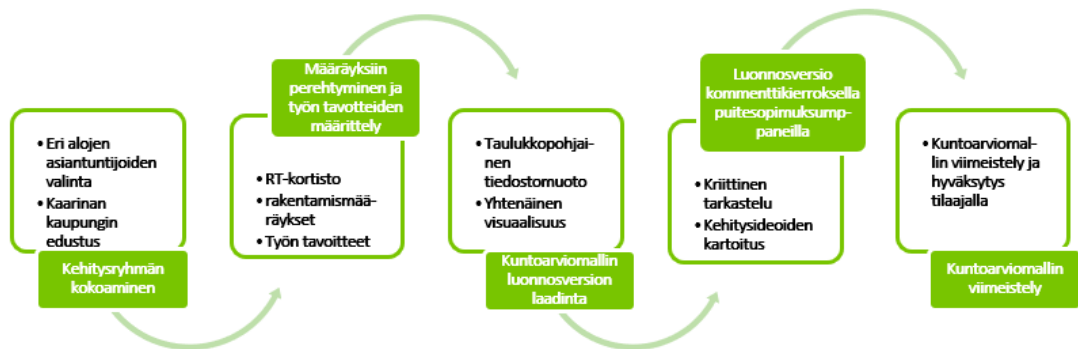
Kuntoarvion kehityshanke toteutettiin asiakastoimeksiantona Kaarinan kaupungin Tila- ja ravintopalveluiden yksikön ja Sitowise Oy:n välillä. Kaarinan kaupungilla ja Sitowise Oy:llä on takana pitkä ja tiivis yhteistyö Kaarinan kaupungin kiinteistöjen korjaushankkeista. Sitowise Oy on mm. laatinut lukuisia kiinteistöjen kuntoarvioita sekä tutkimuksia Kaarinan kaupungille.

Kuntoarviomallin kehityshankkeeseen valittiin eri alojen asiantuntijat Sitowise Oy:stä kehittämään oman erityisalansa osuutta kuntoarviomalliin. Asiantuntijoiksi valittiin rakennus-, LVIA- ja sähkötekniikan asiantuntijat. Kaikki hankkeeseen kiinnitetyt asiantuntijat ovat laatineet aiemminkin Kaarinan kaupungin kiinteistöjen kuntoarvioita, joten heille oli jo hankkeen alusta lähtien selkeitä Kaarinan kaupungin kiinteistöstrategian tavoitteet ja suunta. Lisäksi hankkeeseen oli kiinnitetty tämän opinnäytetyön laatija, jonka tehtävänä oli selvittää eri kehitysmahdollisuuksia kuntoarviomalliin sekä toimia hankkeen projektipäällikkönä yhdistäen eri asiantuntijoiden tuotokset.

Kuntoarviomallin luonnos kehitettiin aluksi Sitowise Oy:n asiantuntijoiden toimesta. Kuntoarviomalli laadittiin rakentamismääräysten sekä kuntoarvion RT-kortistojen pohjalta. Luonnoksen laadinnan pohjana käytettiin myös kiinteistöjen kunnossapitoon liittyviä olemassa olevia auditointimalleja. Olemassa olevista auditointimalleista pidettiin haastattelut auditointimalleja käyttävälle taholle. Haastattelujen tuloksia käytettiin kuntoarviomallin kehitykseen.

Valmis luonnosversio toimitettiin kommentoitavaksi Kaarinan kaupungin puitesopimus-kumppaneille. Puitesopimus-kumppaneille järjestettiin haastattelu, jonka tuloksia käytettiin kuntoarviomallin kehitykseen.

Tässä opinnäytetyössä etsitään jatkokehitysideoita kehitteillä olevaan kuntoarviomalliin edellä mainituilla menetelmillä.



Kuva 2. Kuvassa havainnollistettu kuntoarviomallin kehitysprosessi

### 3.2 Kuntoarviomallin kehitys

Kuntoarviomallin dokumentoinnin alustaksi valittiin taulukkopohjainen työkalu. Eri alojen asiantuntijat kehittivät oman erityisalansa osion valittuun työkaluun. Kehitysprosessin aikana pidettiin asiantuntijoiden sekä projektipäällikön kesken säännöllisiä seurantapalavereja, joiden tarkoituksena oli varmistaa eri tekniikka-alojen kuntoarviomallien olevan linjassaan toistensa kanssa. Lisäksi projektipäällikkö esitteli laaditun kuntoarviomallin luonnosversioita erillisissä seurantapalavereissa, joita pidettiin tilaajaorganisaation kanssa.

Kuntoarviomallin kehityksen lähtökohtana oli saada kehitettävästä kuntoarviomallista tuote, josta selvenee jo nopeallakin silmäyksellä kiinteistön rakenteiden ja tekniikan nykykunto, sekä kymmenen vuoden ajanjaksolle suositellut korjaustoimenpiteet kustannusarvioineen. Lisäksi toiveena oli, että kuntoarviomallia luettaessa on kiinteistön turvallisuuden tai terveellisyyteen vaikuttavat korjaussuositukset, ja muut välttämättömät ja välittömästi tehtävät korjauskohteet, oltava havaittavissa helposti ja vaivattomasti.

Kuntoarviomallin kehitys on aiemmin todetusti osa Kaarinan kaupungin kiinteistöstrategiaa. Kuntoarviomallissa oleva pitkän tähtäimen suunnitelma on tärkeä osa kiinteistön kunnossapidon hallintaa. Kaarinan kaupungin kaltaiselle, suuren kiinteistömäärän omistavalle organisaatiolle, yksittäisen kiinteistön pitkän tähtäimen suunnitelma on kuitenkin toisarvoisessa asemassa koko kiinteistömäärän hallinnassa. Etenkin iäkkään ja suuren kiinteistömäärän hallinnassa investointikustannukset, ja niiden hallinta, nousevat tärkeään osaan. Todellisuus on, että vuotuiset korjausvarat on jaettava koko kiinteistömäärälle ja kaikkea ei voida korjata samana vuonna.

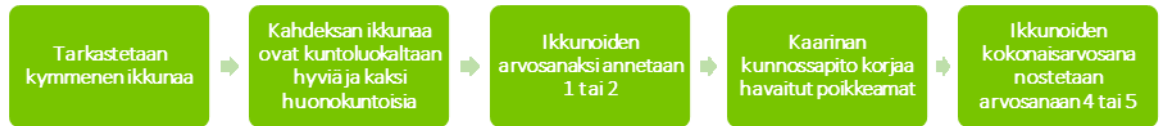
Kaarinan kaupungin kiinteistön kunnossapitoa varten on aiemmin laadittu taulukkopohjainen tiedosto, mihin on listattuna kaikki Kaarinan kaupungin hallinnoimat kiinteistöt. Tähän tiedostopohjaan on jo syötettynä aiemmin teetettyjen kiinteistöjen kuntoarvioiden tulokset. Tulokset on havainnollistettu numeerisin arvosanoin. Tämän tiedostopohjan avulla Kaarinan kaupungin kunnossapito pystyy tarkastelemaan kunnossapidollisten toimenpiteiden suoritusjärjestyksiä eri kiinteistöjen välillä. Tämä opinnäytetyö ei ota kantaa Kaarinan kaupungille jo laadittuun tiedostopohjaan.

Kehitettävässä kuntoarviomallin Excel-tiedostossa on kahdeksan eri välilehteä. Eri tekniikkaosat (rakennus-, LVI- ja sähkötekniikka) ovat jaoteltu omille välilehdilleen. Jokaisella tekniikkaosalla on tekninen välilehti, johon kirjataan kuntoarvion huomiot, sekä erillinen PTS-välilehti, johon kirjataan suositeltujen korjaustoimien kustannusarviot ja korjausten aikataulusuositukset.

Tekniikkaosien välilehtien lisäksi kuntoarviomallissa on yleinen yhteenvetovälilehti sekä PTS-koontivälilehti. Yhteenvetovälilehdelle nousevat mm. kohteen perustiedot sekä eri tekniikkaosien kokonaiskuntoluokitukset. PTS-koontivälilehdelle linkittyy eri rakennosien PTS-välilehdille kirjatut kustannusarviot aikatauluineen.

Kaarinan kaupungin toiveesta kuntoarviomallissa rakennusosille sekä järjestelmille annettavat arvosanat poikkeavat RT-korttien ohjeistuksista. RT-korttien mukainen ohjeistus on esitetty tämän työn luvussa 2.3.1 Kuntoluokat. Kehitetyssä kuntoarviomallissa jokaiselle rakennusosalle ja järjestelmälle annetaan arvosana, minkä se voi parhaimmillaan saavuttaa ilman mittavia korjaustoimenpiteitä. Tämän lisäksi kuntoarviomalliin raportoidaan havainnot, minkä vuoksi arvosana on jouduttu mahdollisesti laskemaan. Havainnot voivat olla kunnossapidollisia toimenpiteitä tai selviä peruskorjaustöitä.

Kuntoarviomallissa rakennusosan tai järjestelmän arvosana muodostetaan sen osakokonaisuuden heikoimman havainnon mukaisesti. Esimerkiksi jos tarkastetaan kymmenen ikkunaa, joista kahdeksan on kuntoluokaltaan hyviä, mutta kiinteistön tarkastuskieroksella havaitaan kaksi ikkunaa, jotka ovat kuntoluokaltaan huonoja. Tällöin rakennusosan kuntoluokaksi annetaan huonoa kuvaava arvosana, yksi tai kaksi, eikä näiden keskiarvoa kuvaavaa arvosanaa. Kuntoarvion tilaaja voi raportin perusteella ryhtyä kunnossapidollisiin korjaustoimenpiteisiin, joilla saadaan arvosanat nousemaan sille tasolle, missä niiden kuuluisi olla ilman havaittuja poikkeamia.



Kuva 3. Kuvassa havainnollistettu kaavion avulla kuntoluokan määräytyminen kuntoarviomallissa

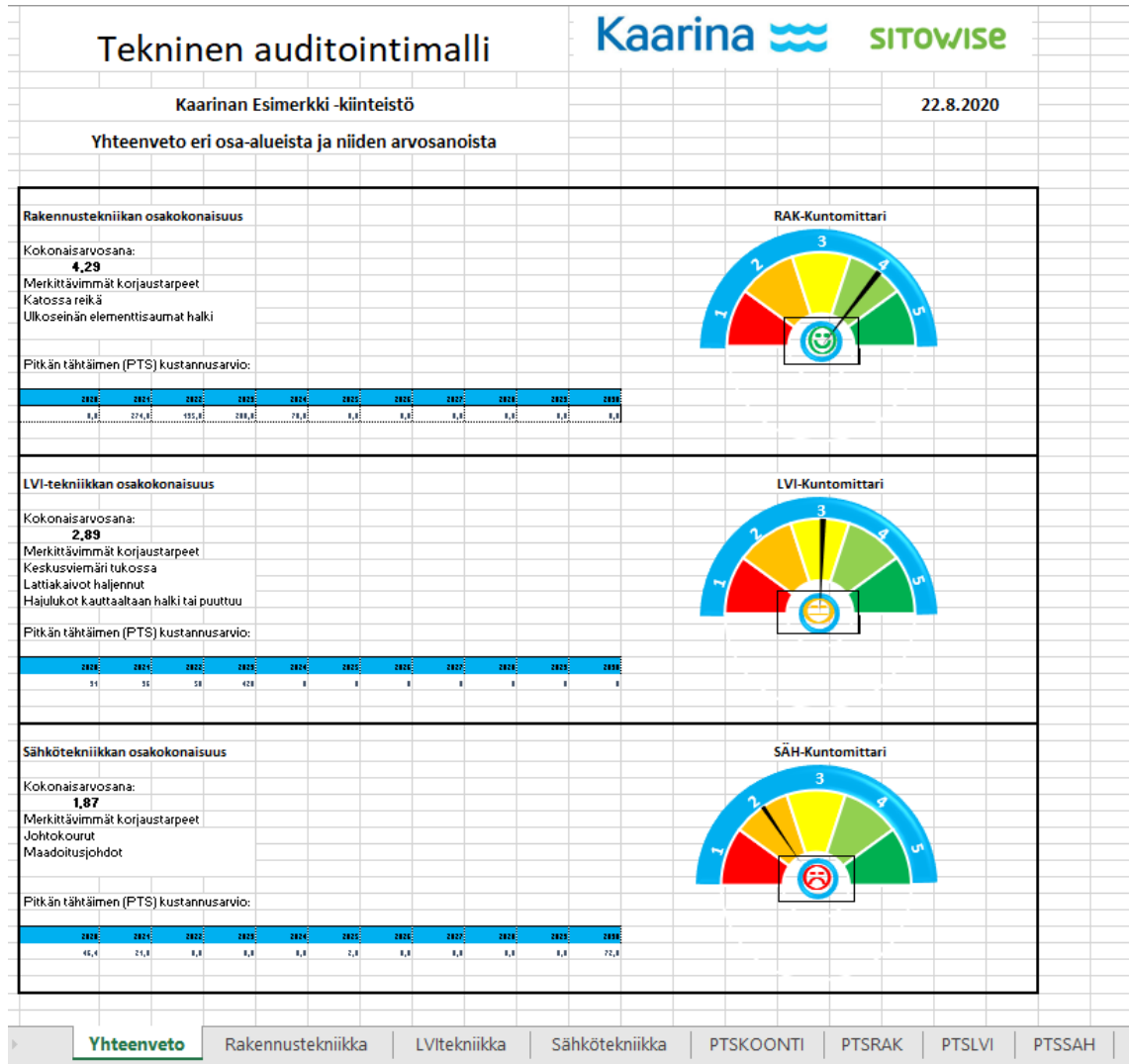
Tässä työssä kehitettävä kuntoarviomalli on tuote, jonka Kaarinan kaupunki saa jatkossa aina kuntoarviota laativalta yritykseltä valmiiksi täytettynä. Kehitetyn kuntoarviomallin lisäksi kuntoarviota laativa yritys laatii Kaarinan kaupungille vapaamuotoisen raportin, johon voidaan kirjata yleistietoa kiinteistön rakenne- tai järjestelmäosista tai lisätä valokuvia havaituista ongelmakohtista. Vapaamuotoista raporttia ei ole sidottu tiettyyn kaavaan.

### **Kuntoarviomallin yhteenveto-välilehti**

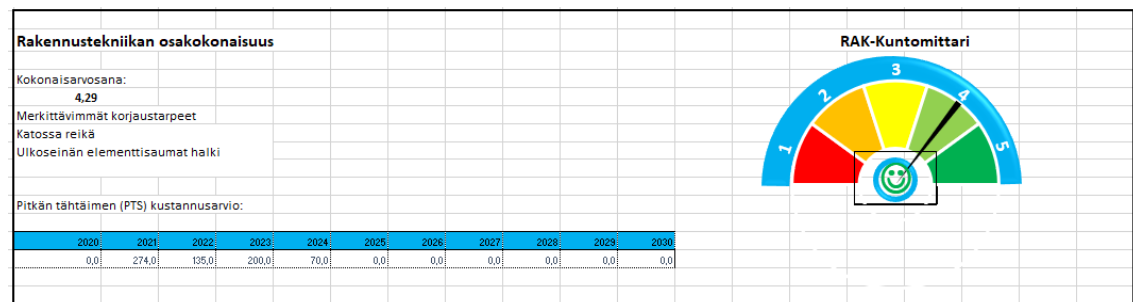
Yhteenveto-välilehden tarkoitus on antaa lukijalle käsitys kiinteistön nykykunnosta rakennusosittain, sekä arviot seuraavan kymmenen vuoden kustannusjakaumasta. Rakenne- ja järjestelmäosien kuntoluokitus on esitetty erikseen kokonaisarvosanana ja havainnollistettu lisäksi virtuaalisesti kuntomittarein sekä väriä vaihtavin hymiöin, jotka muuttuvat kokonaisarvosanan mukaisesti korostaen rakennusosan kuntoa.

Yhteenveto-välilehdelle nousee myös kriittisimmät kuntoarvioitsijan huomiot sekä PTS-välilehdelle kirjatut vuosittaiset kustannusarviot. Kriittiset huomiot ovat lähinnä turvallisuuden ja terveellisyyteen vaikuttavia tekijöitä, sekä muita kiireellistä korjausta vaativia toimenpiteitä.

Kuvissa 2 ja 3 esitetään kuntoarvion yhteenvetovälilehden sisältöä.



Kuva 4. Kuntoarviomallin yhteenvedovälilehti

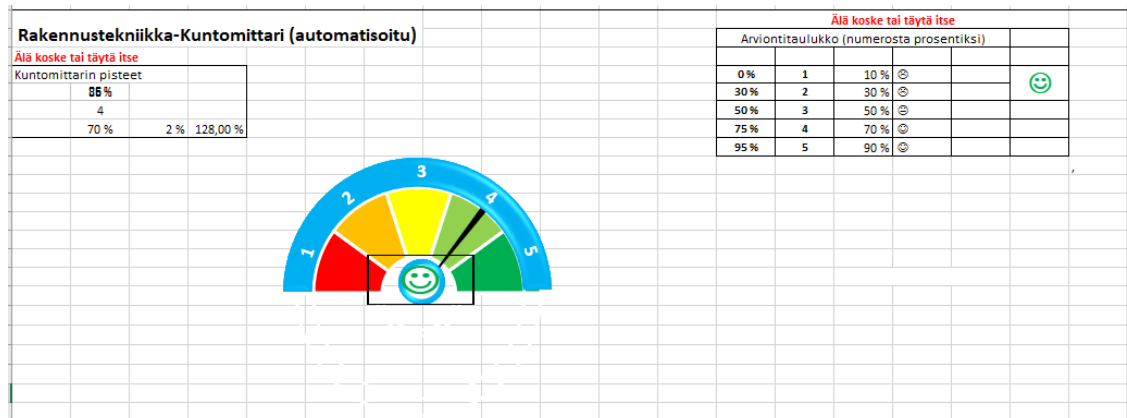


Kuva 5. Kuntoarviomallin yhteenvedovälilehden rakennustekniikan osakokonaisuus



## Rakennustekniikka-välilehti

Kuntoarviomallin rakennustekniikan välilehdellä kuvataan arvioitavan kiinteistön rakennusteknisten osa-alueiden nykykunto. Välilehden yläreunaan muodostuu kohteen rakennusteknisten osa-alueiden kokonaisarvosana numeerisesti kuntomittarissa esitetyksi. Kuntomittarin alapuolelle listautuu eri rakennusosien arvosanat, josta niitä on helppo tulkita tarkempaa tarkastelua tehtäessä. Kuvassa 4 on esitetty rakennustekniikka-välilehden yläosa.



Kuva 6. Rakennustekniikka-välilehden kuntomittari

Rakennusosien arvosanojen jälkeiseen osioon kirjataan kiinteistön tarkastuskierroksella havaitut välttämättömät korjaustarpeet. Tähän kirjatut huomiot siirtyvät automaattisesti yhteenveto-välilehdelle ja tulevat näin tilaajan tietoon, vaikkei tilaaja lukisikaan koko kuntoarvioraporttia. Kuvassa 5 on esitetty rakennustekniikan osa-alueiden arvosana-taulukko sekä osio välttämättömille toimenpiteille.

<b>Kohteen kokonaisarvosana (Automatisoitu älä koske)</b>		Arvosana
114 Aluevarusteet, leikkikenttävarusteet, katokset,		5
115 Kuivatusosat, salaojat, salaojakaivot		4
115a Aluerakenteet, päällysteet, pintavesien poisto		4
122a Perustukset, perusmuurit		4
122b Alapohjat		5
123 Runko, kantavat seinät		3
123a Välipohjat		5
123b Yläpohjat		4
123c Porrashuoneet, hissikuilut		5
124a Ulkoseinät/julkisivut		4
124e Ikkunat, karmit, puitteet, lasituslistat, vesipellit		2
124f Sisäovet		5
124g Ulko-ovet		5
125 Ulkotasot, kiinteät parvekkeet, katokset ja terassit		5
126a Räystäärakenteet		5
126b Vesikatot, vesikatteet, aluskate, kattokaivot		2
126c Vesikattovarusteet		3
126d Kattoikkunat ja -luukut, savunpoistoluukut		5
132a Tilapinnat		5
132a/133 Märkätilat		5
134 Muut tilaosat, mm. tulisijat, hormit, tekniikkakuilut		5
<b>Kohteen kokonaisarvosana</b>		<b>4,29</b>
<b>Välttämättömät korjaustarpeet</b>		
Katossa reikä		
Ulkoseinän elementtisaumat halki		

Kuva 7. Rakennustekniikka-välilehdellä esitetty eri osakokonaisuuksien arvosanat sekä välttämättömät korjaustarpeet

Loppuosassa rakennustekniikan välilehteä on ohjeistukset kuntoarvion tarkastuskierroksella tehtäviin havaintoihin ja tarkastuksiin sekä ohjeistukset rakennusosan pisteytykseen. Ohjeistusten avulla pyritään saamaan yhteneväiset arvosanat Kaarinan kaupungin eri kiinteistöjen rakennosista kuntoarvion tekijästä riippumatta. Kuntoarvion laatija pis-

teyttää tähän osioon kaikki rakennustekniikan osat. Pisteytettävät ja tarkastettavat osakokonaisuudet rakennustekniikan osalta ovat: aluevarusteet, kuivatusosat, aluerakenteet, perustukset, alapohjat, yläpohjat, runko, välipohja, porrashuoneet, ulkoseinät ja julkisivut, ikkunat, sisä- ja ulko-ovet, ulkotasot, vesikatot ja kattovarusteet, tilapinnat ja märkätilat.

Kuvassa 6 on esitetty ikkunat-osa-alueen pisteytys ja ohjeistuskenttä esimerkkinä.

<b>124e Ikkunat, karmit, puitteet, lasituslistat, vesipellit</b>		<b>2</b>
1	Ikkunoissa tai siihen liittyvissä osissa vaurioita niin ettei niitä enää saa	
2	Ikkunoissa tai siihen liittyvissä osissa vaurioita. Korjaustarve 1-5 vuotta.	
3	Ikkunat ovat riittävän tiiviit ja estävät ilmavuodot ja ulkopuolisen veden	
4	Rakenteen ikä on 10...20 vuotta tai kunnostettu 0...10 vuoden kuluessa	
5	Uusia tai uusittu 0...10 vuoden kuluessa, pinnoitteessa ei ole vaurioita,	
<b>Ohjekenttä:</b>		
Tarkastetaan pistokokeina sisä- ja ulkopuolelta. Tarkastetaan ikkunaliittymien tiiveys, etteivät kosteus ja vesi pääse seinärakenteen sisään. Varmistetaan, onko pelleillä riittävä ulottuvuus ulkoseinän pinnasta.		
Tarkastettava:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilmavuodot</li> <li>• Pinnoitevauriot</li> <li>• Vesipellit</li> <li>• Käynti, tiiveys</li> </ul>		

Kuva 8. Rakennustekniikka välilehdellä esitetty ohjeistus rakenneosan arviointiin ja tarkasteluun. Esimerkkinä esitetty ikkuna, karmit, puitteet, lasituslistat ja vesipellit.

### **LVI-tekniikka-välilehti**

LVI-tekniikan välilehti on toteutettu pääosin samalla kaavalla kuin rakennustekniikan välilehti. Välilehden rakenne on täysin sama ja järjestelmä osille annettavat arvosanat muodostuvat sekä linkittyvät eteenpäin noudattaen samaa kaavaa.

LVI-tekniikan osalta tarkastettavat järjestelmät ja sen osat ovat: lämmityksen keskusosat, lämmityksen siirto-osat, lämmityksen pääteosat, vesi- ja viemärijärjestelmän keskusosat, vesi- ja viemärijärjestelmän siirto-osat, vesi- ja viemärijärjestelmän pääteosat, ilmanvaihtojärjestelmän keskusosat, ilmanvaihtojärjestelmän siirto-osat, ja ilmanvaihtojärjestelmän pääteosat.

Kuvassa 7 on esitetty LVI-tekniikan osa-alueiden arvosana-taulukko sekä osio välttämättömille toimenpiteille ja kuvassa 8 on esitetty lämmitysjärjestelmän keskusosien pisteytys ja ohjeistuskenttä esimerkkinä.

<b>Kohteen kokonaisarvosana (Automatisoitu älä koske)</b>							Arvosana
2111	Lämmityksen	keskusosat					<b>5</b>
2112	Lämmityksen	siirto-osat					<b>5</b>
2113	Lämmityksen	pääteosat					<b>1</b>
2121	Vesi- ja viemärijärjestelmän	keskusosat					<b>3</b>
2122	Vesi- ja viemärijärjestelmän	siirto-osat					<b>2</b>
2123	Vesi- ja viemärijärjestelmän	pääteosat					<b>3</b>
2131	Ilmastointijärjestelmän	keskusosat					<b>3</b>
2132	Ilmastointijärjestelmän	siirto-osat					<b>1</b>
2133	Ilmastointijärjestelmän	pääteosat					<b>3</b>
<b>Kohteen kokonaisarvosana</b>							<b>2,89</b>
<b>Välttämättömät korjaustarpeet</b>							
Keskusviemäri tukossa							
Lattiakaivot haljennut							
Hajulukot kauttaaltaan halki tai puuttuu							

Kuva 9. LVI-tekniikka välilehdellä esitetty eri osakokonaisuuksien arvosanat sekä välttämättömät korjaustarpeet.

<b>211 Lämmitysjärjestelmät</b>		
<b>2111 Lämmityksen keskusosat</b>		<b>5</b>
1	Uusitaan 1 - 5 vuoden kuluessa.	
2	Peruskorjaus 1 - 5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6 - 10 vuoden kuluessa	
3	Kevyt huoltokorjaus 1 - 5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6 - 10 vuoden	
4	Kaikilla laitteilla on käyttöikä jäljellä yli 5 vuotta. Laitteet toimivat	
5	Laitteet ovat alle 5 vuotta vanhoja. Komponentit ovat uudenveroisia. Laitteet	
Ohjekenttä:		
Tarkistuksen kohteena seuraavat asiat: - kaukolämmön alajakokeskus, lämpöpumput, öljykattilat jne. - pumppujen kunto (vuodot, äänet jne.) - mahdolliset vuodot / vuotokohdat (vanhat ja uudet) - moottori- ja muiden venttiilien kunto (vuodot, äänet, korroosio) - korroosio? - ajantasainen kytkentäkaavio näkyvillä teknisessä tilassa? - laitetunnukset? - eri laitteiden ja osien iän määrittäminen ja tekninen käyttöikä		

Kuva 10. LVI-tekniikka välilehdellä esitetty ohjeistus järjestelmäosan arviointiin ja tarkasteluun. Esimerkkinä esitetty lämmitysjärjestelmän keskusosat.

### Sähkötekniikka-välilehti

Sähkötekniikan välilehti on rakenteeltaan samanlainen kuin rakennus- ja LVI-tekniikan välilehdet.

Sähkötekniikan osalta tarkistettavat järjestelmät ja sen osat ovat: asennus- ja apujärjestelmät, sähköjakelu ja siihen liittyvät kuormitukset, sähköliittymä, pääjakelujärjestelmä, LVI-laitteiden ja -laitteistojen sähköistys, pistorasiat, valaistusjärjestelmät, sähkölämmitysjärjestelmät, turvavalaisusjärjestelmät, tietotekniset järjestelmät, viestintä- ja tietoverkkojärjestelmät, paloturvallisuusjärjestelmät ja tilaturvallisuusjärjestelmät.

Kuvassa 9 on esitetty sähkötekniikan osa-alueiden arvosana-taulukko sekä osio välttämättömille toimenpiteille ja kuvassa 10 on esitetty sähköliittymän pisteytys ja ohjeistuskenttä esimerkkinä.

<b>Kohteen kokonaisarvosana</b>		
		<b>Arvosana</b>
1.	S1 Asennus ja apujärjestelmät	<b>1</b>
2	S2 Sähkönjakelu ja siihen liitetyt kuormitukset	<b>2</b>
2.1	S211 Sähköliittymä	<b>2</b>
2.2	S222 PÄÄJAKELUJÄRJESTELMÄ 400/ 230V	<b>2</b>
2.3.	S231 Laitteiden ja-laitteistojen sähköistys	<b>1</b>
2.4.	S232 LVI-Laitteiden ja-laitteistojen sähköistys	<b>3</b>
2.5.	S241 PISTORASIA	<b>3</b>
2.6.	S251 SISÄVALAISTUSJÄRJESTELMÄ	<b>1</b>
2.7.	S252 ULKOVALAISTUSJÄRJESTELMÄ	<b>2</b>
2.8.	S261 RAKENNUKSEN SÄHKÖLÄMMITYSJÄRJESTELMÄ	<b>1</b>
2.9.	S6 TURVAVALAISTUSJÄRJESTELMÄT	<b>2</b>
3	T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT	<b>2</b>
3.1	T1 VIESTINTÄ- JA TIETOVERKKOJÄRJESTELMÄT	<b>3</b>
3.2	T6 paloturvallisuusjärjestelmät	<b>2</b>
3.3	T5 Tilaturvallisuusjärjestelmät	<b>1</b>
<b>Kohteen kokonaisarvosana</b>		<b>1,87</b>
<b>Välttämättömät korjaustarpeet</b>		
Johtokourut		
Maadoitusjohdot		

Kuva 11. Sähkötekniikka välilehdellä esitetty eri osakokonaisuuksien arvosanat sekä välttämättömät korjaustarpeet.

<b>2.1 S211 Sähköliittymä</b>		<b>2</b>
1	Liittymän koko ei vastaa nykyistä kulutusta. Liittymän koko ei ole	
2	Liittymän koko ei vastaa nykyistä kulutusta. Liittymä kokoa on	
3	Liittymän koko vastaa nykyisiä tarpeita. Liittymän kokoa on mahdollista	
4	Liittymän koko vastaa nykyistä tarvetta. Liittymän kokoa on mahdollista	
5	Liittymän koko vastaa nykyistä.Liittymän kokoa mahdollista muuttaa.Ikä	
<b>Ohjekenttä:</b>		
Liittymän tietojen selvitys sähköyhtiöltä: Liittymän tiedot; koko, kaapelointi, ikä. Aistinvarainen tarkastus		
HUOM: Tietojen selvitys sähköyhtiöltä saattaa vaatia tilaajan valtuutuksen		

Kuva 12. Sähkötekniikka välilehdellä esitetty ohjeistus järjestelmäosan arviointiin ja tarkasteluun. Esimerkkinä esitetty sähköliittymä.

### **Pitkän tähtäimen suunnitelma-välilehti**

Kehitetyn kuntoarviomallin pitkän tähtäimen suunnitelman osio koostuu neljästä eri välilehdestä. Jokaiselle rakenne- tai järjestelmäkokonaisuudelle on laadittu oma PTS-välilehti. Näiden lisäksi on laadittu yhteinen PTS-koontivälilehti.

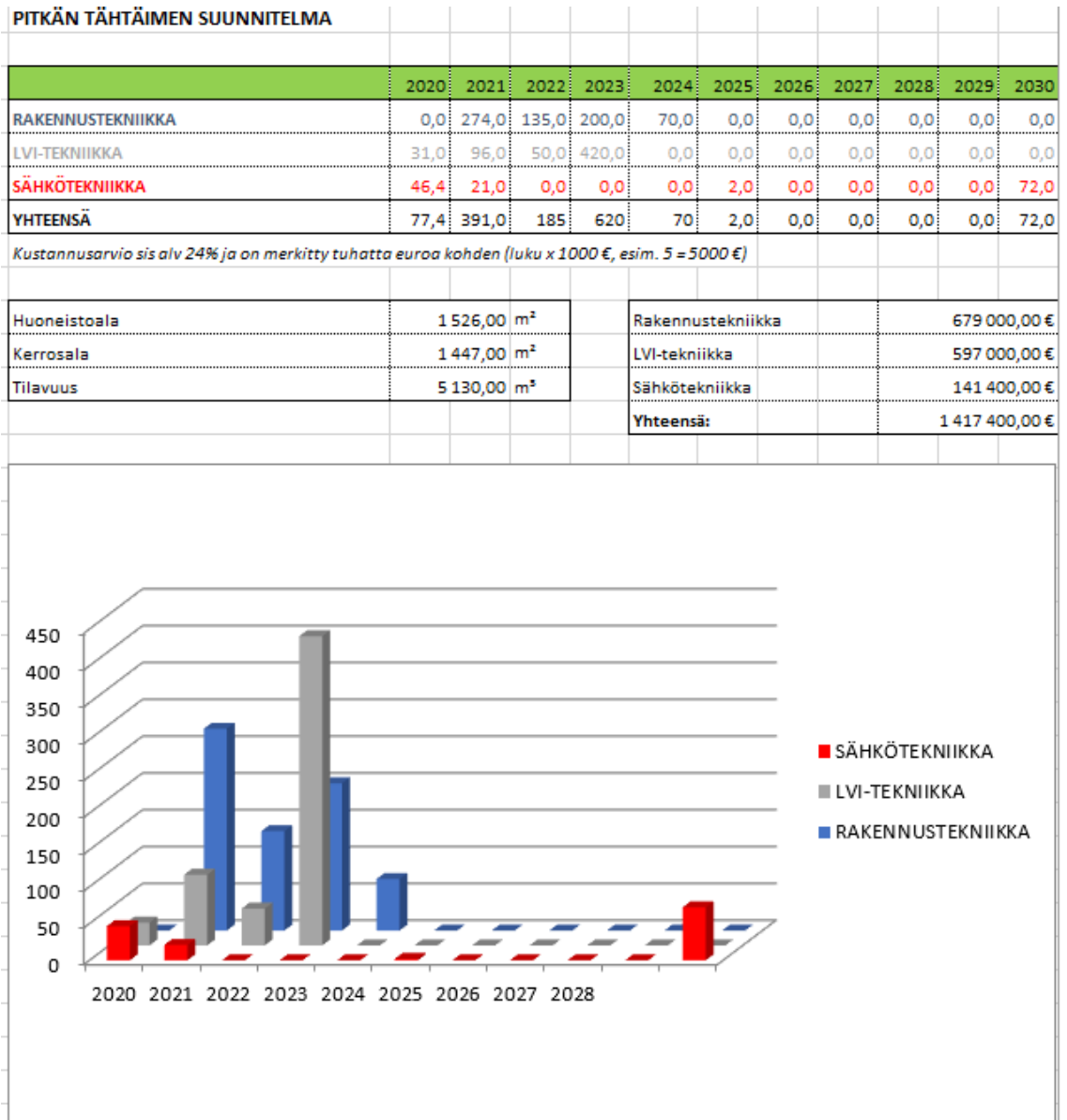
Rakenne- tai järjestelmäkohtaisille välilehdille kirjataan seuraavalle kymmenen vuoden ajanjaksolle suositellut korjaustoimenpiteet, rakenne- tai järjestelmäosittain, kustannus- ja aikatauluarvioineen. Kustannukset ilmoitetaan tuhansissa euroissa ja ilman arvonlisäveroa. Välilehdellä oleva taulukko yhteen laskee taulukkoon kirjatut kustannukset ja ilmoittaa vuotuiset kustannusarviot taulukon alalaidassa. Kuvassa 11 on esitetty esimerkki rakennustekniikan PTS-välilehti.

11 Alueosat	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
113 Kuivatusosat											
Salaojien ja sadevesiviemärien huuhtelu ja kuvaus		12									
Sadevesien ohjauksen parannus		20									
Salaojajärjestelmän uusiminen ja laajentaminen		15	25	75							
115 Päälysteet											
Asfalttipäälysteen paikkakorjaukset ja		10,0									
Maanmuotojen muokkaus ja vedenohjauksen parannus		15,0	15,0	50,0							
116 Alueen varusteet											
Leikkikalusteiden kuntotarkastus		2									
Alue-varusteiden huoltokunnostus (budjettivaraus)			5,0	5,0							
117 Alueen rakenteet											
Aitojen huoltomaalaus ja kunnossapitotoimet		10,0									
12 Runkorakenteet											
122 Perustukset ja alapohjat											
Sokkelirakenteen suojarappaus ja pinnoitus		20									
123 Runko											
124 Julkisivut											
1241 Ulkoseinät											
1242 Ikkunat											
Ikkunoiden korjaustarpeen kartoitus		5,0									
Ikkunoiden huoltokorjaukset			20,0								
1243 Ulko-ovet											
Ulko-ovien huoltomaalaukset ja korjaukset		15,0									
126 Vesikatot											
126 Vesikatot											
Vesikatteen pellitysten korjaukset ja huoltomaalaus		80,0									
13 Tilaosat											
Kuivien tilojen kunnostukset		20,0	20,0	20,0	20,0						
Märkätila- ja wc-saneeraukset		50,0	50,0	50,0	50,0						
251 Siirtolaitteet											
<b>Yhteensä</b>	0,0	274,0	135,0	200,0	70,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Kuva 13. Rakennustekniikan PTS-välilehti

Rakenne- tai järjestelmäkohtaisille välilehdille kirjattujen kustannusarvioiden yhteenlasketut summat siirtyvät automaattisesti PTS-koontivälilehdelle. PTS-koontivälilehdellä vuotuiset kustannusarviot esitetään lukuina sekä pylväsdiagrammeina. Lisäksi kustannusarviot esitetään suhteutettuna huoneistoalaan ja lasketaan vuotuiset sekä kuukausittaiset lisäkustannukset. Kuvassa 12 ja 13 on esitetty esimerkit PTS-koontivälilehdestä.





Kuva 14. PTS-koontivälilehdellä esitetyt kustannusarviot numeerisesti sekä pylväsdia-grammilla esitettyinä.

<b>KUSTANNUKSET YHTEENSÄ:</b>			
	€/Huoneistoala	€/Huoneistoala/vuosi	€/Huoneistoala/kk
Rakennustekniikka	444,95 €	44,50 €	3,71 €
LVI-Tekniikka	391,22 €	39,12 €	3,26 €
Sähkötekniikka	92,66 €	9,27 €	0,77 €
<b>Yhteensä:</b>	<b>928,83 €</b>	<b>92,88 €</b>	<b>7,74 €</b>

Kuva 15. PTS-koontivälilehdellä esitetyt kustannusarviot määrälöihin suhteutettuna.

### 3.3 Haastattelututkimukset

Laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus on tieteellisen tutkimuksen menetelmä, jonka tarkoituksena on pyrkiä ymmärtämään kohteen laatua, ominaisuuksia ja merkityksiä kokonaisvaltaisesti. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa pyritään ymmärtämään tutkittavaa ilmiötä ja selvittämään tutkitun asian merkitystä, tarkoitusta ja syvempää käsitystä. Tämä tarkoittaa tutkittavien henkilöiden henkilökohtaisten näkökulmien ja kokemusten huomiointia. Kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä syventyy tutkittavaan ilmiöön liittyviin ajatuksiin ja tunteisiin. (Hirsjärvi ym. 2007.)

Tämä opinnäytetyö tehtiin kvalitatiivista tutkimusmenetelmää käyttäen, koska työn tarkoituksena oli kehittää Kaarinan kaupungin kuntoarviomallia sekä etsiä lisäkehitysideoita kokemusperäisten tietojen pohjalta. Tutkimusaineistoa kerättiin teemahaastattelujen avulla kahdelta eri kohderyhmältä. Teemahaastattelujen avulla saatiin parhaiten haastateltavien henkilöiden omakohtaisiin kokemuksiin perustuvaa tietoa.

Teemahaastattelu eli puolistrukturoituhaastattelu on haastattelumenetelmä, jossa käsitellään erilaisia aihealueita johdattelevilla kysymyksillä. Teemahaastattelun ydin on se, ettei yksityiskohtaisia kysymyksiä ole, vaan haastattelussa edetään ennakkoon valikoituja teemoja käsitellen. Teemahaastattelussa haastateltavat ovat kokeneet tietyn tilanteen, jota käsitellään ja valitut teemat määritellään tilanteen pohjalta. Teemahaastattelussa kerätty tutkimusmateriaali on usein runsas, vaikka haastateltavia henkilöitä olisikin vähän. Syntynyt materiaali on kuitenkin monipuolista. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 47-48, 135.)

### 3.4 Haastattelut olevista auditointimalleista

Haastattelut olevista auditointimalleista teetettiin kahdelle Senaatti-kiinteistöjen kiinteistöpäälliköille. Kiinteistöpäälliköillä on kokemusperäistä tietoa auditointimallien käytöstä kiinteistöjen hallinnan apuvälineenä. Kiinteistöpäälliköillä on vastuullaan paljon kiinteistömassaa, mikä koostuu eri ikäisistä ja eri toiminnan omaavista rakennuksista. Edellä mainittujen kokemusten vuoksi Senaatti-kiinteistöjen kiinteistöpäälliköt valikoituivat haastateltaviksi henkilöiksi.

Haastattelu sekä haastattelun aihealueet oli suunniteltu huolella ennen haastattelua. Tämän vuoksi Senaatti-kiinteistöjen kiinteistöpäälliköille esitettyjen kysymysten aihealueet

oli mietitty etukäteen. Käsiteltäviä aihealueita oli kaksi, auditointimallien käyttö yleisesti kiinteistömässän hallinnan työkaluja sekä auditointimallien raportointi ja raporttien tulkinta.

Valittuihin aihealueisiin laadittiin etukäteen kysymyslomakkeet aihealueittain. Kysymykset laadittiin niin ettei kysymyksiin voinut vastata yhdellä sanalla vaan vastaajan oli pohdittava tosissaan aihealuetta ja vastattava esitettyihin kysymyksiin kokonaisilla lauseilla.

Suomessa vallitsevan koronavirusepidemian vuoksi Senaatti-kiinteistöjen kiinteistöpäälliköille tehdyt haastattelut toteutettiin sähköpostihaastatteluina. Laaditut kysymyslomakkeet toimitettiin vastaajalle sähköpostitse vastausohjeistuksineen.

Senaatti-kiinteistöjen kiinteistöpäälliköille laaditut kysymyslomakkeet liitetään tämän opinnäytetyön liitteeksi.

### 3.5 Puitesopimuskumppaneiden haastattelut

Kaarinan kaupungin puitesopimuskumppaneille tehtiin haastattelut, joiden tarkoituksena oli saada kokemusperäiseen tietoon perustuvia kehitysideoita laadittuun kuntoarviomalliin. Haastattelut toteutettiin heinäkuussa 2020. Puitesopimuskumppanit koostuvat asiantuntijayrityksistä, joilla on mittavat referenssit kuntoarvioiden laadinnasta. Jos tarkastellaan puitesopimuskumppaneita yleisellä tasolla, voidaan todeta, että kuntoarvioita on laadittu useille kymmenille kaupungeille ja kunnille sekä muille suurta kiinteistömässää hallinnoiville tahoille. Lisäksi puitesopimuskumppaneista löytyy asiantuntijoita, jotka ovat laatineet tutkimuksia ja tarkastuksia myös Senaatti-kiinteistöjen käytössä olevilla auditointimalleilla. Kokemukseen perustuva tietotaito on siis laaja.

Puitesopimuskumppaneille toimitettiin Kaarinan kaupungille kehitetyn teknisen auditointimallin luonnosversio tarkasteltavaksi. Haastattelujen aiheet liittyivät kehitettyyn kuntoarviomallin luonnosversioon.

Senaatti-kiinteistöjen kiinteistöpäälliköille pidetyn haastattelun tapaan myös puitesopimuskumppaneille laaditut haastattelut olivat suunniteltu huolella ennen haastatteluja. Puitesopimuskumppaneille esitetyt kysymykset liittyivät haastatteluun valittuihin aihealueisiin. Tässä haastattelussa aihealueita oli neljä, kuntoarviomalli yleisesti, rakenneosat ja järjestelmät, pitkän tähtäimen suunnitelma ja jatkokehitys. Haastattelut toteutettiin elokuussa 2020.

Jokaista vastaajaa pyydettiin kirjaamaan palautettavaan kysymyslomakkeeseen oma erikoisosaamisalansa (RAK, LVI tai SÄH) sekä kokemusvuodet kuntoarvioiden laadinnasta. Erikoisosaamisalan ilmoittamisen merkitys oli aihealueessa ”rakenne ja järjestelmäosat”. Erikoisosaamisalan ollessa tiedossa, pystyttiin vastauksia kohdentamaan tiettyihin kuntoarviomallin osa-alueisiin.

Valittuihin aihealueisiin laadittiin etukäteen kysymyslomakkeet aihealueittain. Kysymykset laadittiin niin ettei kysymyksiin voinut vastata yhdellä sanalla vaan vastaajan oli pohdittava tosissaan aihealuetta ja vastattava esitettyihin kysymyksiin kokonaisilla lauseilla.

Suomessa vallitsevan koronavirusepidemian vuoksi puitesopimuskumppaneille tehdyt haastattelut toteutettiin sähköpostihaastatteluina. Laaditut kysymyslomakkeet toimitettiin vastaajalle sähköpostitse vastausohjeistuksineen.

Puitesopimuskumppaneille laaditut kysymyslomakkeet liitetään tämän opinnäytetyön liitteeksi.

## 4 TUTKIMUSTULOKSET JA ANALYYSI

Tutkimuksessa suoritettujen haastattelujen tulosten yhteenvedot on esitetty tässä luvussa. Vastauksia saatiin puitesopimuskumppaneilta 12 kappaletta ja Senaatti-kiinteistöjen kiinteistöpäälliköiltä 2 kappaletta.

Tutkimusetiikan mukaisesti vastaaja ei käsitellä tunnistettavilla henkilönimillä, vaan henkilöt on tässä tutkimuksessa nimetty uudelleen. Nimeämisperusteena on käytetty satunnaista numerointia, esimerkiksi vastaaja 1, vastaaja 2 jne.

### 4.1 Vastaavat mallit

Vastaavanlaisten auditointimallien käytöstä haastateltiin kahta Senaatti-kiinteistöjen kiinteistöpäällikköä ja molempien vastaukset hyväksyttiin osaksi tätä tutkimusta. Molemmat haastateltavat ovat toimineet pitkään nykyisessä tehtävässään ja omaavatkin useamman vuoden kokemuksen kiinteistöjen hallinnasta sekä auditointimallien käytöstä.

Haastattelukysymykset oli laadittu, edellisessä luvussa mainitusti, käsittelemään eri teemoja. Vastauksien analysointi aloitettiin kirjaamalla ja lajittelemalla vastaukset teemoittain.

### 4.2 Kiinteistöpäälliköiden kehitysehdotukset

Seuraavissa kappaleissa on esitetty teemoittain kiinteistöpäälliköiltä saadut vastaukset sekä esille nousseet kehitysideat. Kaikkien saatujen vastausten koontitaulukko on tämän työn liitteenä.

Ensimmäinen käsiteltävä teema koski auditointimallien käyttöä yleisellä tasolla. Alla kiinteistöpäälliköiltä saatuja vastauksia auditointimallista yleisesti:

*Suoraviivaistaa ja helpottaa raporttien käsittelyä.*

*Tarvittavien asioiden löytäminen on ollut helpompaa ja selkeämpää kun asiat on aina esitetty samalla tavalla auditointimallin mukaisesti. Tämä on selkeyttänyt kuntoarvioiden hyödyntämistä asiantuntijayrityksestä tai kohteesta huolimatta.*

*Rajatulla raportilla saavutetaan kustannustehokkaasti isossa kuvassa riittävä ajantasainen tieto kohteesta. Havaintojen perusteella voidaan ryhtyä tarvittaviin jatkotoimenpiteisiin.*

*Yhtenäisen auditointimallin mukaiset raportit ovat keskenään vertailukelpoisia. Tuloksia voi vertailla mm. muiden samankaltaisten kiinteistöjen kesken. Yhtenäinen auditointi nopeuttaa työtä.*

Vastausten perusteella auditointimallit on havaittu hyödyllisiksi kiinteistönhallinnan työkaluiksi. Mallien avulla kiinteistöjen korjaustöiden priorisointi on helpottunut sekä raporttien tulkinta on nopeutunut.

Kohdennetuilla auditointimalleilla saadaan suuresta kiinteistömassasta kustannustehokkaasti riittävän tarkka ja ajantasainen tieto kiinteistön tai sen järjestelmän kunnosta. Suuren kiinteistömassan arvioiminen tai tutkiminen millimetrin tarkkuudella tarkoittaa valtavia tutkimuskustannuksia. Lisäksi tutkimusdataa kertyy niin paljon, ettei sitä todellisuudessa hyödynnetä koskaan kokonaisuudessaan. Keskittymällä kiinteistön tai sen järjestelmän osaan rajatusti, voidaan saatujen havaintojen perusteella ryhtyä tarvittaviin jatkotoimenpiteisiin. Tällöin ei kuluteta tutkimus- tai korjaustoimenpideresursseja entuudestaan turvallisille tai terveille järjestelmäosille.

Toinen käsiteltävä teema koski auditointimallien raportointia ja niiden tulkintaa. Alla kiinteistöpäälliköiltä saatuja vastauksia aiheesta:

*Riippuu täysin lähtötilanteesta ja kiinteistön ylläpidon tarpeesta kuntoarvion teettämiseksi. Jos tarpeet ovat alussa hyvin selvillä riittää rajattu raportointi hyvin, mutta joskus tietyissä tapauksissa kokonaisvaltaisempaa ja laajempaa selvitystä jää kaipaamaan kokonaiskuvan täydentämiseksi. Esimerkiksi jos kiinteistö on siirtynyt uudelle kiinteistöpäällikölle ja kohdetta ei vielä tunneta niin hyvin.*

*Auditointimallien mukaisilla raporteilla saavutetaan riittävän tarkka tietoisuus kohteiden ylläpitotarpeista ja näiden mukaan voidaan PTS-suunnitelmat laatia.*

*Ovat helpottaneet tietojen löytymistä ja koontia. Toki joskus, jos kohde esim. siirtyy uudelle kiinteistöpäällikölle voi rajattujen raporttien tulkinta olla alkuun haastavampaa.*

*Yhtenäiset raportit helpottavat kiinteistömässan kokonaiskuvan hahmottamista ja korjaus- ja PTS-hankkeiden priorisointia oikeaan kohteeseen.*

*On helpottanut, tiedot on helpommin kerättävissä järjestelmiin ja vertailtavissa kun kuntoarviot on noudatettu samoja periaatteita noudattaen.*

*Auditointi voisi ottaa laajemmin kantaa kiinteistön olosuhteisiin ja järjestelmien oikein toimimiseen. Talotekniikan väärin toimiminen vaikuttaa heikentävästi sisäilmastoon. Sisäilmasto vaikuttaa käyttäjiin ja rakennus on tehty käyttäjiä varten.*

Vastausten perusteella yhtenäisellä ja rajatulla raportoinnilla saadaan tarpeellinen tieto kiinteistön nykykunnosta ja ylläpitotarpeista. Rajattujen tietojen perusteella pystytään laatimaan kiinteistökohtaisia pitkän tähtäimen suunnitelmia. Yhtenäiset tiedot kiinteistöistä helpottavat myös kiinteistön siirtoa toisen kiinteistöpäällikön hallittavaksi.

Haastatteluista saatiin kehitysehdotus auditointimallin sisältöön. Ehdotuksen mukaan auditointimalli voisi ottaa laajemmin kantaa kiinteistön olosuhteisiin sekä järjestelmien oikein toimimiseen. Väärin toimivat talotekniikkajärjestelmät vaikuttavat heikentävästi kiinteistön sisäilmastoon ja suoraan kiinteistön käyttäjiin. Käyttäjä ei vikailemista tehdessään osaa ajatella järjestelmien toimivuutta vaan keskittyy enemmän visuaalisiin ja aistinvaraisesti havaittaviin virheisiin. Talotekniikan oikein toimivuus (oikeat painesuhteet yms.) on suuri sisäilmastoon vaikuttava tekijä.

#### 4.3 Puitesopimuskumppaneiden haastattelut

Puitesopimuskumppaneilta saatiin runsaasti vastauksia haastattelukysymyksiin. Lähes kaikki yritykset toimittivat yhden vastauslomakkeen jokaiselta erikoisosaamisalalta. Yhteensä vastauksia toimitettiin 12 kappaletta. Vastaajien suhde erikoisosaamisoittain jakautui seuraavasti: RAK: 6 kpl, LVI: 3 kpl ja SÄH: 3 kpl. Kaikki saadut vastaukset kelpuutettiin osaksi tätä tutkimusta.

Niin kuin edellisessä luvussa mainittiin, oli kyselyä täyttäessä vastaajan ilmoitettava kokemusvuotensa kuntoarvioiden laadinnasta sekä oma erikoisosaamisalansa. Näillä tiedoilla pystyttiin arvioimaan vastaajan kokemusperäistä ammattitaitoa vastauksia analysoidessa sekä kohdentamaan vastauksia tiettyyn alaan.

Vastaajien kokemus kuntoarvioiden laadinnasta oli kirjavaa. Jokaiseen erikoisalaan saatiin vähintään yksi vastaus runsaasti kokemusta omaavalta sekä vain vähäisen kokemuksen omaavalta henkilöltä. Vastaajien määrä erikoisosaamisaloittain sekä kokemusvuodet kuntoarvioiden laadinnasta on esitetty kuvan 14 taulukossa.

Vastaaja	Erikoisala	Kokemusvuodet kuntoarvioista
Vastaaja 1	RAK	8
Vastaaja 2	RAK/RTA	40
Vastaaja 3	RAK	6
Vastaaja 4	RAK	9
Vastaaja 5	RAK	1
Vastaaja 6	RAK/RTA	4
Vastaaja 7	LVIA	2
Vastaaja 8	LVIA	10
Vastaaja 9	LVIA	20
Vastaaja 10	SÄH	1 (+30v. Sähköurakointia)
Vastaaja 11	SÄH	20
Vastaaja 12	SÄH	13

Kuva 16. Haastatteluun vastanneet puitesopimus Kumppanit jaoteltuna.

Haastattelutulosten analysointi aloitettiin kirjaamalla yhteen kaikki vastaukset. Vastausten yhteyteen merkittiin vastaajan kokemusvuodet. Vastaukset ryhmiteltiin haastattelun teemojen mukaan.

Vastauksia analysoidessa havaittiin eri vastaajien kiinnittäneen huomiota samoihin asioihin, joten useaan kertaan mainitut samat huomiot tiivistettiin yhdeksi vastaukseksi. Näin saatiin vastausten määrää karsittua ja helpotettua tulosten tulkintaa.

#### 4.4 Puitesopimus Kumppaneiden kehitysehdotukset

Haastattelussa saadut kehitysideat koskivat kuntoarviomallin visuaalista asettelua sekä teknisen sisällön laajentamista. Lisäksi ideoita saatiin myös kuntoarviomallilla kerätyn kiinteistöjen tutkimusdatan jatkokäyttöön. Tässä luvussa on esitetty teemoittain osa puitesopimus Kumppaneilta saaduista vastauksista sekä esille nousseista kehitysideoista. Kaikkien saatujen vastausten koontitaulukko on tämän työn liitteenä.

Seuraavissa kappaleissa on esitetty varteenotettavimmat huomiot ja kehitysideat.



Ensimmäinen käsiteltävä teema koski auditointimallien käyttöä yleisellä tasolla. Alla puutesopimuskumppaneilta saatuja vastauksia auditointimallista yleisesti:

*Yhteenvetosivulle voisi lisätä tiedot merkittävimmistä korjaussuosituksista.*

*Korjaustoimenpiteiden suoritustarve ja suoritusjärjestys.*

*Ajankohta siitä mitä on teknistaloudellista korjata milloinkin.*

*Yhteenvetosivulla voisi olla korjaustarpeiden kiireellisyyssasteen.*

*Olisi tärkeämpää avata suunnittelua varten enemmän rakennusosien korjaustarpeita.*

*Kunnossapidon korjaustoimien suunnittelua varten olisi tärkeää avata rakennusosien korjaustarvetta.*

*Kuntoarvio ei ota kantaa, jos laitteistot tai rakenteet toimivat väärin ja siten kuluttavat kiinteistöä tai nostavat käyttökustannuksia. Esim. ali- tai ylipaine.*

*Lisäisin sisäilmaosion osaksi kuntoarviota. Samalla kun asiantuntijat kiertävät niin voivat tarkastaa sisäilmaan liittyviä huomioita edukkaasti.*

*Kuntoarviossa voisi olla seuranta korjausten toteutumisesta.*

Kuntoarvio on olennainen osa korjaussuunnittelun lähtökohtaa. Teknisessä kuntoarviossa on tärkeää kertoa enemmän rakenneosien korjaustarpeista sekä olevista rakenteista ja järjestelmäosista. Tällä estettäisiin saman työn tekeminen kahdesti, sillä asiantuntija joutuu tutustumaan vanhoihin rakenteisiin kuntoarviota laatiessaan sekä korjaussuunnittelua tehdessään.

Kuntoarviota laadittaessa kiinteistöä kiertää asiantuntijat. Samalla kiinteistökierroksella voitaisiin ottaa tehokkaasti kantaa myös sisäilmastoon vaikuttaviin tekijöihin. Tekijöitä, joita kuntoarvioitsija voisi kierroksellaan havaita, olisi muun muassa ilmanvaihtojärjestelmän äänenvaimentimien tarkastelu mahdollisten kuitulähteiden havainnoimiseksi sekä järjestelmien oikeanlaisen toiminnan testaus.

Väärin toimivat järjestelmät saattavat aiheuttaa esimerkiksi kiinteistön painesuhteissa sisäilmastoa heikentäviä seikkoja tai kiinteistö saattaa kuluttaa suunniteltua enemmän energiaa. Väärin toimiva järjestelmä kuluttaa myös kiinteistöä normaalia enemmän.

Kuntoarvion tehtävä on tuoda kiinteistön kunnossapidon tietoisuuteen eri kiireysasteella olevia korjaustoimia. Osa korjauksista saattaa olla tekniseltä toteutukseltaan pieniä, mutta silti merkittävästi vaikuttavia esimerkiksi kiinteistön käyttäjien turvallisuuteen. Kuntoarviossa olisi hyvä olla kuittauslista, jolla seurattaisiin korjausten toteutumista. Lista helpottaisi kunnossapitoa muun muassa tilanteessa, jossa kiinteistön kunnossapitomes-tari vaihtuu.

Toinen käsiteltävä teema koski auditointimallin jatkokehitystä. Alla puitesopimuskump-paneilta saatuja vastauksia jatkokehitykseen:

*Mallisisällysluettelo tarjousvaiheessa yhtenäistäisi jo vapaamuotoista ra-porttia.*

*Vapaamuotoinen raportti voisi olla PowerPoint esitys, jolla esitetään ha-vainnot tilaajalle.*

*Yhdistäisin kuntoarviomallin ja PTS:n osaksi kaupungin kiinteistötiedonhal-linnan järjestelmää ja huoltokirjaa.*

*Kuntoarvioiden koonti Exceliä laajennettaisiin niin että kiinteistöt pystyy jär-jestelmään rakenneosien mukaan, esim. vesikatot. Lisäksi lisättäisiin kus-tannukset kyseiseen taulukkoon kaikille rakenneosille -> Voidaan helposti järjestää mitkä katot vaativat korjausta missäkin järjestyksessä -> Kustan-nus sarakkeesta voidaan laskea esim. kaikkien 2-arvosanan tai alle olevien kattojen uusimisen budjettihinta -> Helpottaa kaupungin budjetointia.*

Kuntoarvion liitteeksi laadittava vapaamuotoinen raportti olisi hyvä sitoa tietyn sisälly-sluettelon malliin. Määrätty sisällysluettelo ei aiheuttaisi hajontaa kuntoarvion kilpailutuk-sessa. Raportti voitaisiin myös määrätä Power Point-malliin, jolloin se toimisi myös kun-toarvion esittelytilaisuuden runkona.

Kuntoarvioiden koontitaulukkoa voitaisiin laajentaa niin, että hallittavat kiinteistöt pystyisi järjestämään rakenneosien mukaan. Lisäksi taulukossa esitettäisiin kaikkien rakenne- ja järjestelmäosien korjausten kustannusarviot. Tämän avulla voitaisiin helposti järjestää, mitkä osat vaativat korjausta missäkin järjestyksessä. Saman taulukon kustannusarvio-sarakkeen avulla voidaan laskea esimerkiksi kaikkien vesikattojen korjauskustannukset, joiden arvosana jää alla kahden. Tällä helpotettaisiin kaupungin korjauskustannusten budjetointia.

## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITYSEHDOTUKSET

### 5.1 Johtopäätökset

Tämän luvun tarkoituksena on tiivistää tutkimuksen tulokset ja niiden pohjalta tehdyt päätelmät. Päätelmien pohjalta esitetään teknisen auditointimallin käyttöön liittyviä ajatuksia Kaarinan kaupungin kunnossapitomestarin työn helpottamiseksi. Tarkoituksena on esittää tutkimuksen merkittävien havaintojen lisäksi, jatkokehitysmahdollisuuksia laadittuun malliin.

Tutkimuksen perusteella yhtenäiset auditointimallit on todettu hyödyllisiksi kiinteistöhallinnan työkaluiksi. Seuraavissa kappaleissa on esitetty tutkimuksessa esiin nousseita kiinteistönhallintaa helpottavia asioita.

Tutkimuksessa aiemmin todetusti, Kaarinan kaupungin kunnossapitomestarilla on hallittavana useita eri käyttötarkoituksen omaavia kiinteistöjä. Kiinteistömassan runsauden takia kunnossapitomestarille kohdistuu paljon tutkimusdataa eri asiantuntijayrityksiltä. Yhtenäisellä raportoinnilla raporttien tulkinta helpottuu ja työaikaa säästyy.

Tässä työssä laaditussa auditointimallissa esitetyt havainnot on jäsennelty niin, että jo nopeallakin raportin silmäilyllä saadaan kuva tarkasteltavan kiinteistön nykykunnosta. Mikäli kiinteistön kunnosta, tai jonkun sen järjestelmäosan kunnosta, halutaan tarkempi tilatieto, saadaan se syventymällä raporttiin perusteellisemmin.

Yhtenäisen auditointimallin avulla kuntoarviosta saadaan jatkossa samanlainen raportti, vaikka asiantuntijayritys olisikin eri. Samanlaisten raporttien avulla voidaan helpommin vertailla arvioituja kiinteistöjä keskenään ja priorisoida tulevia korjauksia.

Kiinteistöjen kuntoarviot antavat perustan koko kiinteistömassan korjaustoimien budjetoinnille. Samanlaisten kuntoarvio- sekä PTS-raporttien pohjalta saadaan todenmukaisempi kuva korjausvelan määrästä ja pystytään budjetoimaan vuotuiset korjauskustannukset tarkemmin. Lisäksi kokonaiskuva kiinteistömassan kunnosta selkeytyy. Korjauskustannuksia pystytään myös kohdistamaan tietyille rakenne- tai järjestelmäosille. Tätä voidaan käyttää hyödyksi esimerkiksi kilpailuttaessa kerrallaan suurempia määriä korjaussuunnitelmia.

## 5.2 Jatkokehitysmahdollisuudet

Tutkimuksen aikana esiin nousseita auditointimallin jatkokehitysmahdollisuuksia on käyty läpi seuraavissa kappaleissa.

Ensimmäinen esiteltävä jatkokehitysidea liittyi kiinteistön sisäilmastoon ja sen laatuun vaikuttaviin tekijöihin. Tämä kehitysidea nousi esiin molemmissa haastatteluissa. Haastattelujen perusteella vastaajat hyödyntäisivät kiinteistössä kiertäviä asiantuntijoita nimenomaan sisäilmaston laatua heikentävien seikkojen havainnoimiseen.

Kuntoarviokierroksen aikana tarkastetaan kiinteistö ja sen järjestelmät kokonaisuudessaan, joten olisi kustannustehokasta kiinnittää kierroksen aikana huomiota myös sisäilmastoa heikentäviin asioihin. Tällaisia asioita olisivat muun muassa ilmanvaihtokanaviston villapintaiset eristeet sekä talotekniikan toimivuus suunnitellulla tavalla. Villapintaiset eristeet toimivat sisäilmastoa heikentävinä kuitulähteinä. Väärin toimiva talotekniikka taas aiheuttaa puutteita kiinteistön painesuhteissa, jolloin esimerkiksi huoneiston korvausilma saattaa kulkeutua tilaan väärää reittiä. Väärin johdettu korvausilma voi tuoda epäpuhtauksia sisäilmastoon ja näin heikentää sen laatua.

Väärin toimiva talotekniikka vaikuttaa lisäksi kiinteistön energian kulutukseen sekä kuluttaa kiinteistöä suunniteltua enemmän. Tämä taas saattaa lyhentää rakenteiden tai järjestelmien teknistä käyttöikää ja kasvattaa ylläpitokustannuksia.

Kiinteistön käyttäjät havaitsevat näkyviä rakenteellisia vaurioita tai kokonaan toimimattomia järjestelmiä ja tekevät näiden havaintojen pohjalta vikailmoituksia kiinteistön huololle. Käyttäjät eivät välttämättä havaitse väärintoimivia järjestelmiä vaan jatkavat käyttöä normaaliin tapaan. Tämä voi heikentää kiinteistön olosuhteita. Näiden perustelujen pohjalta on äärimmäisen tärkeää tarkastella talotekniikan oikein toimivuutta, sillä kiinteistöissä on oltava käyttäjille hyvät olosuhteet. Kiinteistöt ovat kuitenkin rakennettu käyttäjiä varten.

Toinen esille noussut kehitysidea liittyi suositeltujen korjaustoimien toteutumisen seurantaan. Kuntoarviota laativa asiantuntija raportoi välttämättömät ja suositeltavat korjaustoimenpiteet. Välttämättömät korjaustoimenpiteet liittyvät kiinteistön turvalliseen tai terveelliseen käyttöön.

Raportoitujen korjaustoimenpiteiden toteutumista tulisi seurata. Kunnossapitomestarille suositeltiin laadittavaksi kiinteistökohtainen tarkastuslista, johon kirjattaisiin suositellut

korjaustoimenpiteet kiireellisyysasteen mukaan jaoteltuina. Listaan tehtäisiin myös merkinnät korjausten suorituksesta. Tällä menetelmällä varmistettaisiin, että kaikki kiinteistöt ovat mahdollisimman turvallisia ja terveellisiä niiden käyttäjille.

Kolmantena jatkokehitysideana esiin nousi kustannussäästöt korjaussuunnitteluprosessin aikana. Kuntoarvio toimii lähtökohtana korjaussuunnittelulle. Mikäli kuntoarviossa tuodaan selkeästi esille kiinteistön olevat rakenteet sekä järjestelmät, ei niitä tarvitse selvittää enää korjaussuunnitteluvaiheessa. Kuntoarvioitsija joutuu joka tapauksessa syventymään oleviin rakenteisiin ja tekniikoihin. Tätä ei siis enää toistettaisi korjaussuunnitteluvaiheessa, vaikka asiantuntija vaihtuisikin.

Neljäs jatkokehitysehdotus käsitteli kuntoarvioiden jälkeistä tarkastelua. Kuntoarvioiden tulokset lisätään koontitaulukkoon, johon on kirjattuna koko Kaarinan kaupungin kiinteistömassa. Yhtenäisten raporttien tulokset näyttäytyvät vertailukelpoisina koko kiinteistömassan osalta. Koontitaulukkoon kirjataan myös rakenne- ja järjestelmäosille annetut kustannusarviot.

Koko kiinteistömassan kattavan koontitaulukon avulla helpotetaan vuosittaisten korjausbudjettien laatimista. Taulukon avulla pystytään järjestämään kiinteistöt haluttujen rakenne- tai järjestelmäosien mukaan. Järjestämällä nähdään haluttujen osakokonaisuuksien todellinen kunto sekä suositellut aikataulut korjauksille, koko kiinteistömassan osalta. Lisäksi taulukosta saadaan arvio budjetista, jolla tietyt korjaukset saadaan tehtyä ja kiinteistöjen tilaa parannettua. Taulukko toimii siis hyvänä työkaluna budjettien laatimista ajatellen.

## 6 YHTEENVETO

Tutkimuksen tarkoituksena oli yhtenäistää Kaarinan kaupungin kiinteistöjen kuntoarvioraporttia sekä sen toimintamallia. Lisäksi oli tarkoitus löytää laadittuun kuntoarviomalliin jatkokehitysideoita. Kaarinan kunnossapitoyksikkö oli havainnut tarpeen yhtenäiselle raportoinnille. Raporttimalli laadittiin selkeyttämään kiinteistöjen hallintaa sekä kunnossapitoa ja helpottamaan kunnossapitomestareiden työtä.

Kuntoarviomalli kehitettiin Kaarinan kaupungin ja Sitowise Oy:n välisenä yhteistyönä. Kehitystyön aikana perehdyttiin voimassa oleviin rakennusmääräyksiin sekä -ohjeistuksiin. Näiden pohjalta laadittiin jokaiselle rakenne- ja järjestelmäosalle omat osakokonaisuutensa.

Yhteistyössä laadittu kuntoarviomalli toimitettiin Kaarinan kaupungin puitesopimuskumppaneille kommentoitavaksi. Mallin mukana toimitettiin haastattelukysymykset, joiden avulla kerättiin kehitysideoita. Lisäksi haastateltiin kahta Senaatti-kiinteistöjen kiinteistöpäällikköä. Senaatti-kiinteistöillä on käytössä yhtenäisiä auditointimalleja, joten heidän kiinteistöpäälliköiltään saatiin myös kokemuseräistä tietoa auditointimallien käytöstä.

Tutkimuksen mukaan auditointimallit on havaittu hyödyllisiksi kiinteistönhallinnan työkaluiksi. Auditointimallien avulla säästetään kiinteistöpäällikön työaika ja kiinteistöille budjetoituja ylläpitokustannuksia. Raporttien tulkintaa helpottaa yhtenäistetty tapa kirjata määrättyt tiedot määrättyyn paikkaan. Lisäksi arviointikriteerit ovat raporteissa samankaltaiset, jolloin korjaustöiden priorisointi eri kiinteistöjen välillä helpottuu.

Kohdennetuilla auditointimalleilla saadaan kustannustehokkaasti suuresta kiinteistömassasta riittävän tarkka ja ajantasainen tieto, jonka pohjalta pystytään laatimaan pitkän tähtäimen suunnitelmia sekä budjetoimaan ylläpitokustannuksia. Riittävän tarkalla tiedolla tarkoitetaan tutkimusdatan määrän rajaamista. Liiallisen tutkimusdatan ongelma on se, ettei kaikkea tietoa pystytä hyödyntämään, tai se ei ole edes tarpeellista.

Tutkimuksen haastatteluaineistosta saatiin jatkokehitysideoita kuntoarvion malliin. Molemmista haastatteluista esiin nousi idea asiantuntijoiden hyödyntämisestä kiinteistön sisäilmaston arvioimiseen. Kuntoarviota laadittaessa voitaisiin kustannustehokkaasti kerätä tietoa myös sisäilmaston laadusta ja sitä mahdollisesti heikentävistä asioista.

Kuntoarviossa tarkastetaan kiinteistö ja sen järjestelmät kokonaisuudessaan. Sisäilmas-  
ton laatua saattaa heikentää rakenteellinen vaurio tai jonkun järjestelmän väärin toimi-  
minen. Väärin toimivat järjestelmät pystytään usein havaitsemaan myös epätavallisista  
energiankulutuslukemista. Väärin toimiva järjestelmä saattaa heikentää sisäilmastoa  
sekä kuluttaa kiinteistöä.

Kuntoarvion mallista saatavan tutkimusdatan käytölle löydettiin myös jatkokehitysidea.  
Tutkimusdata kerätäisiin koko kiinteistökannan kattavaan koontitaulukkoon. Koontitaulu-  
kon avulla pystyttäisiin järjestämään kiinteistöjä erilaisten kriteerien mukaan, jolloin saa-  
taisiin todenmukainen kuva koko rakennuskannan tilasta. Lisäksi haluttaessa saataisiin  
tieto tietyn rakenne- tai järjestelmäosan kunnosta koko kiinteistömässän osalta. Taulu-  
kon avulla helpotetaan vuotuisten korjausbudjettien laatimista.

Haastatteluissa tuli ilmi kehitysidea kuntoarviossa suositeltavien korjaustoimenpiteiden  
toteutumisen seuraamisesta. Osa suositelluista toimenpiteistä ovat käyttäjien jokapäiväi-  
seen arkeen vaikuttavia ja saattavat olla kiireellisiäkin. Kunnossapitomestarilla saattaa  
olla hallinointavanaan kymmeniä kiinteistöjä, jolloin vaarana on ettei kaikkia suositeltuja  
korjaustoimia muisteta suorittaa. Seuraaminen voitaisiin toteuttaa esimerkiksi kuntoarvi-  
oon lisättävillä tarkastuslistoilla.

Yhteenvetona voidaan todeta, että kuntoarvion auditointimalli otettiin positiivisesti vas-  
taan sekä puitesopimuskumppaneiden, että Kaarina kaupungin kunnossapitomestarei-  
den osalta. Tässä työssä esitetyt kehitysehdotukset tekniseen auditointimalliin on tuotu  
työn tilaajalle tiedoksi ja niiden toteuttamisesta päätetään myöhemmin.

## LÄHTEET

- Hekkanen, M. 1992. Korjausrakentaminen osana kiinteistönpitoa. Joutsa: Nettopaino Oy.
- Hirsjärvi, Sirkka & Hurme, Helena 2004. Tutkimushaastattelu. Helsinki: Gaudeamus
- Hirsjärvi, Sirkka; Remes, Pirkko & Sajavaara Paula 2007. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi
- Hyvönen, P. 2019. Kiinteistöstrategian kehittäminen. Kaarina: Kaarinan kaupunki.
- Immonen, T. 2019. Rakennuskannan kiinteistöstrategia. Kaarina: Kaarinan kaupunki.
- Järviö, J.; Lehtiö, T. 2012. Kunnossapito. Helsinki: Copy-Set Oy.
- Kaarina. 2020. Kaarina lyhyesti. Viitattu 7.7.2020 <https://kaarina.fi/fi/kaarina-tieto/kaarina-lyhyesti>
- Kaarina. 2007. Kaarinan ja Piikkiön kuntaliitos toteutuu. Viitattu 7.7.2020 [http://www.kaarina.eu/tiedotteet\\_media/kaikki\\_tiedotteet/kuntaliitos/fi\\_FI/kuntaliitos\\_9/](http://www.kaarina.eu/tiedotteet_media/kaikki_tiedotteet/kuntaliitos/fi_FI/kuntaliitos_9/)
- KH 90-00611. 2016. Kiinteistönpitokirja kiinteistön elinkaaren hallinnassa. Viitattu 1.12.2020 <https://kortistot.rakennustieto.fi/resource/juha/content/22167#page=1>
- Koponen, R. 2017. Rakenteiden katsastusmalli osana Senaatti-kiinteistöjen ennakoivaa sisäilmaohjelmaa. Viitattu 9.7.2020 <https://hyplus.helsinki.fi/wp-content/uploads/2017/07/RTA-opinnaytetyo-risse-koponen.pdf>
- Myyryläinen, L. 2019. Rakennusten elinkaari, energia ja kunto. Helsinki: Rakennustieto Oy
- Myyryläinen, L. 2003. Kiinteistön kunnossapidon ja elinkaaren hallinta. Jyväskylä: Gummerrus kirjapaino Oy.
- Rakennusteollisuus. 2018. Korjausrakentaminen. Viitattu 7.7.2020 <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Korjausrakentaminen1/Rakennuskanta/>
- Rakennusteollisuus. 2018. Korjausrakentaminen. Viitattu 1.12.2020 <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Korjausrakentaminen1/Korjausvelka/>
- Markku Lappalainen. 2011. Kerrostalon peruskorjaus. Tampere: Rakennustieto Oy
- Rakennustietosäätiö. 2017. Kiinteistön kunnossapitosuunnitelman laatiminen. Viitattu 9.7.2020
- Rakennustietosäätiö. 2016. Korjaus RYL esiselvitykset ja purkaminen. Viro: Rakennustieto Oy.
- Rakennustietosäätiö. 2014. Kiinteistön kuntoarvio. Tampere: Rakennustieto Oy.
- Roti. 2019. Rakennetun omaisuuden tila 2019. Viitattu 11.12.2020. [https://www.ril.fi/media/2019/roti/roti\\_2019\\_raportti.pdf](https://www.ril.fi/media/2019/roti/roti_2019_raportti.pdf)
- RT 18-10922. 216. Kiinteistöjen tekniset käyttöiät ja kunnossapitajaksot. Viitattu 15.9.2020. <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2018-10742>
- Siikala, Juhani; Oravisjärvi, Jouko. 2008. Kiinteistöjen kunnan ja korjaustarpeen sekä niistä aiheutuvan korjausvelan määrän selvittämistä varten asetetun tilapäisen valiokunnan raportti. Lahden kaupunki
- Ympäristöministeriö. 2020. Suomen pitkän aikavälin korjausrakentamisen strategia. viitattu 7.7.2020 [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Maankaytto\\_ja\\_rakentaminen/Ohjelmat\\_ja\\_strategiat/Korjausrakentamisen\\_strategia](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Maankaytto_ja_rakentaminen/Ohjelmat_ja_strategiat/Korjausrakentamisen_strategia)



Ympäristöministeriö. 2007. Korjausrakentamisen strategia 2007-2017. Viitattu 7.7.2020  
[https://www.ymp.fi/fi-FI/Maankaytto\\_ja\\_rakentaminen/Ohjelmat\\_ja\\_strategiat/Paattyneet\\_hankkeet/Korjausrakentamisen\\_strategia\\_tavoitte\(1717\)](https://www.ymp.fi/fi-FI/Maankaytto_ja_rakentaminen/Ohjelmat_ja_strategiat/Paattyneet_hankkeet/Korjausrakentamisen_strategia_tavoitte(1717))

# SITOWISE

## Kaarina

### Haastattelukysymykset

1/2

Kaarinan kaupungin kuntoarviomallin kehityshanke

17.9.2020

Tämän haastattelun tarkoituksena on kerätä kokemukseräistä tietoa kiinteistöpäälliköiltä, jotka ovat käyttäneet Senaatti kiinteistöjen kehittämää rakenteiden katsastusmallia.

Haastattelun avulla pyritään tuomaan esiin lisäkehitysmahdollisuuksia Kaarinan kaupungin kuntoarviomalliin kiinteistöpäälliköiden näkökulmasta.

Haastateltavan henkilön tiedot:

Yritys: \_\_\_\_\_

Nimi ja titteli/ tehtävä yrityksessä: \_\_\_\_\_

Kokemusvuodet kiinteistöjen kuntoarvioista: \_\_\_\_\_

### Auditointimalli yleisesti

1. Oletteko havainneet yhtenäisten auditointimallien helpottavan eri asiantuntijayritysten laatimien raporttien tulkintaa? Miten tämä on vaikuttanut työhönne?

---



---



---



---

2. Auditointimalli määrittää konsultin laatiman tuotteen sisällön. Saatteko työn suorittavilta asiantuntijoilta silti muita kiinteistöissä havaittuja huomioita vai rajaako auditointimalli konsultin havainnot vain auditointimallissa määrättyyn?

---



---



---



---

3. Onko auditointimalliin tullut sen käytön aikana kehitysehdotuksia sitä käyttäneiltä yrityksiltä?

---



---



---



---

4. Oletteko havainneet merkittäviä puutteita raportoinnin yhtenäistämässä? Miten kehittäisitte auditointimalleja?

---



---



---



---



**SITOWISE****Kaarina** **Haastattelukysymykset**

2/2

Kaarinan kaupungin kuntoarviomallin kehityshanke

17.9.2020

**Auditointimallin raportointi ja sen tulkinta****1. Onko mielestänne rajattu raportointi riittävä?**

---

---

---

---

**2. Auditointimallit ovat olleet käytössä useamman vuoden. Onko yhtenäiset raportit tuoneet helpotusta kiinteistömässan hallintaan?**

---

---

---

---

**3. Onko raporttien yhtenäistäminen helpottanut suositeltujen korjausten suoritusjärjestyksen suunnittelua eri kiinteistöjen välillä?**

---

---

---

---



Tämän haastattelun tarkoituksen on selvittää Kaarinan kaupungin puitesopimuskumppaneiden näkemys kuntoarvion auditointimallista ja tuoda esiin lisäkehitysmahdollisuuksia.

Kyselyyn pyritään saamaan erillinen vastaus jokaisen puitesopimuskumppaniyrityksen rakenne-, LVI- sekä sähkötekniikan asiantuntijalta.

Haastateltavan henkilön tiedot:

Yritys: \_\_\_\_\_

Nimi ja titteli/ tehtävä yrityksessä: \_\_\_\_\_

Asiantuntijuus ala: \_\_\_\_\_

Kokemusvuodet kiinteistöjen kuntoarvioista: \_\_\_\_\_

#### Kuntoarviomalli yleisesti

1. Palveleeko laadittu kuntoarviomalli mielestäsi Kaarinan kaupungin tarpeita kiinteistön kunnossapidon osalta?

---



---



---



---

2. Nouseeko yhteenvetosivulle mielestäsi kuntoarvion oleelliset tiedot?

---



---



---



---

3. Puuttuuko kuntoarviomallista yleisesti jotain oleellista?

---



---



---



---

4. Helpottaako luotu auditointimalli havaittujen ongelmien esiintuomista ja onko auditointimalli ohjeistukseltaan helppolukuinen ja ymmärrettävissä?

---



---



---



---



# SITOWISE

## Kaarina

### Haastattelukysymykset

2/3

Kaarinan kaupungin kuntoarviomallin kehityshanke

15.6.2020

5. Helpottaako luotu auditointimalli raportointia, kiinteistön tarkastusta sekä arviointia konsultin näkökulmasta?

---



---



---



---



---

#### Rakennesosat ja järjestelmät (RAK, LVI, SÄH)

1. Palveleeko laadittu rakenne- tai järjestelmäkokonaisuus mielestäsi kyseisen osion arviointia riittävästi?

---



---



---



---



---

2. Onko rakennesosien kokonaisarvosanan määrääminen mielestäsi käytännöllinen ja selkeä?

---



---



---



---



---

3. Puuttuuko rakenne- tai järjestelmäkokonaisuudesta mielestäsi jotakin oleellista?

---



---



---



---



---

#### Pitkän tähtäimen suunnitelma

1. Palveleeko nykyinen PTS- osio mielestäsi Kaarinan kaupungin tarvetta kiinteistön kunnossapidon näkökulmasta?

---



---



---



---



---



**SITOWISE****Kaarina** **Haastattelukysymykset**

3/3

Kaarinan kaupungin kuntoarviomallin kehityshanke

15.6.2020

2. Puuttuuko PTS-osiosta mielestäsi jotakin oleellista?

---

---

---

---

**Jatkokehitys**

1. Näkisitkö lisäarvoa, jos kuntoarvioraportin voisi täyttää mobiililaitteella?

---

---

---

---

2. Tällä hetkellä kuntoarvioitsija laatii Kaarinan kaupungille kuntoarviomallin mukaisen raportin lisäksi myös vapaamuotoisen raportin. Olisiko tarpeellista yhtenäistää myös vapaamuotoinen raportti?

---

---

---

---

3. Millä tavoin jatkokehittäisit kuntoarviomallia?

---

---

---

---



## Senaatti-kiinteistöjen kiinteistöpäälliköiden vastauskoonti

<b>Auditointimalli yleisesti</b>
Yhtenäisissä malleissa konsultti keskittyy juuri niihin asioihin mitä tilaaja on pyytänyt. Pystytään rajaamaan havaittuja ongelmia myös Senaatin omien asiantuntijoiden toimesta.
Konsultilta saa myös muita havaintoja varsinkin jos selvitettävä ongelma juontaa juurensa laajemmista ongelmista tai virheistä
Yhtenäinen auditointimallin mukaiset raportit ovat keskenään vertailukelpoisia. Tuloksia voi vertailla mm. muiden samankaltaisten kiinteistöjen kesken. Yhtenäinen auditointi nopeuttaa työtä
Tarvittavien asioiden löytäminen on ollut helpompaa ja selkeämpää kun asiat on aina esitetty samalla tavalla auditointimallin mukaisesti. Tämä on selkeyttänyt kuntoarvioiden hyödyntämistä asiantuntijayrityksestä tai kohteesta huolimatta.
Suoraviivaistaa ja helpottaa raporttien käsittelyä
Tässä piilee riski, että näin voi käydä. Hyvän konsultin kokemus ja ammattitaito ei pitäisi rajata kohdekierroksella tehtyjä muita havaintoja pois.
Yleisesti ainakin välittömistä korjaustarpeista kuten terveyteen tai turvallisuuteen liittyvissä asioissa on ilmoitettu erikseen välittömästi kuntoarvion yhteydessä. Muuten havainnot vastaavat pääpiirteittäin mallissa esitettyjä asioita jos muusta ei ole sovittu. Toki toivomme että myös muista seikoista tai havainnoista meille tietoa tulisi tavalla tai toisella, tässäkin on selkeästi eroavaisuuksia eri asiantuntijoiden välillä.
Auditointi voisi ottaa laajemmin kantaa kiinteistön olosuhteisiin ja järjestelmien oikein toimimiseen. Talotekniikan väärin toimiminen vaikuttaa heikentävästi sisäilmastoon. Sisäilmasto vaikuttaa käyttäjiin ja rakennus on tehty käyttäjiä varten
<b>Auditointimallin raportointi ja sen tulkinta</b>
On riittävä. Tietty raporttimalli yhdistettynä senaatin omilla asiantuntijoilla antaa hyvät lähtökohdat kiinteistön hoidolle ja -kehitykselle
Yhtenäisten mallien ongelmana on toki joskus että jokainen kiinteistö ja kohde eroavat toisistaan, sekä sisältävät aina erilaisia ominaispiirteitä. Auditointimallin soveltuvuus ja ”muokkautuvuus” näihin vaatimuksiin on varmasti kehittämisen arvoista ja jatkuvaa työtä vaativaa.
Rajatulla raportilla saavutetaan kustannustehokkaasti isossa kuvassa riittävä ajantasainen tieto kohteesta. Havaintojen perusteella voidaan ryhtyä tarvittaviin
Riippuu täysin lähtötilanteesta ja kiinteistön ylläpidon tarpeesta kuntoarvion teettämiselle. Jos tarpeet ovat alussa hyvin selvillä riittää rajattu raportointi hyvin, mutta joskus tietyissä tapauksissa kokonaisvaltaisempaa ja laajempaa selvitystä jää kaipaamaan kokonaiskuvan täydentämiseksi. Esimerkiksi jos kiinteistö on siirtynyt uudelle kiinteistöpäällikölle ja kohdetta ei vielä tunneta niin hyvin.
Auditointimallien mukaisilla raporteilla saavutetaan riittävän tarkka tietoisuus kohteiden ylläpitotarpeista ja näiden mukaan voidaan PTS-suunnitelmat laatia
Ovat helpottaneet tietojen löytymistä ja koontia. Toki joskus jos kohde esim. siirtyy uudelle kiinteistöpäällikölle voi rajattujen raporttien tulkinta olla alkuun haastavampaa.
Yhtenäiset raportit helpottavat kiinteistömassan kokonaiskuvan hahmottamista ja korjaus- ja PTS-hankkeiden priorisointia oikeaan kohteeseen.
On helpottanut, tiedot on helpommin kerättävissä järjestelmiin ja vertailtavissa kun kuntoarviot on noudatettu samoja periaatteita noudattaen.



## Puitesopimuskomppanien vastauskoonti

<b>Kuntoarviomalli yleisesti</b>
Yhteenvetosivulle voisi lisätä tiedot merkittävimmistä korjaussuosituksista
PTS-taulukossa ja kuntoarvioraportissa pitäisi olla yhtenäiset nimikkeistöt
Olisi tärkeämpää avata suunnittelua varten enemmän rakennusosien korjaustarpeita
Yhteenvetosivulla voisi olla korjaustarpeiden kiireellisyyssasteen
Yhteenvetosivulle kohteen tiedot, arvion pvm., ja laatija tiedot
Korjaustoimenpiteiden suoritustarve ja suoritusjärjestys
Kuntoarviokriteeristö poikkeaa RT-kortista ja se on huono asia
Yhteenveto ei kerro mitä kannattaa korjata, jotta säästää käyttökustannuksissa tai vaikka parantaa sisäilmaa
Ajankohta siitä mitä on teknistaloudellista korjata milloinkin
Puuttuu esim. rakennusautomaatiojärjestelmä.
Kuntoarvio ei ota kantaa, jos laitteistot tai rakenteet toimivat väärin ja siten kuluttavat kiinteistöä tai nostavat käyttökustannuksia. Esim. ali- tai ylipaine
"Tärkeimmät" korjaustoimenpiteet voisi vaihtaa "kiireellisimmät ja/tai kustannustehokkaimmat" korjaustoimenpiteet
Rakennuksen perustiedot voisi tuoda esiin tekniikka-aloittain
Lisäisin sisäilmaosion osaksi kuntoarviota. Samalla kun asiantuntijat kiertävät niin voivat tarkastaa sisäilmaan liittyviä huomioita edukkaasti.
<b>Rakenneosat ja järjestelmät</b>
Ehdotuksena, että lisätään osien alaotsikoille numeeriset arvioinnit ja näiden keskiarvo laskettaisiin pääotsikoille
Merkittävät korjaustarpeet eivät ole sama kuin välttämättömät korjaustarpeet. Voisi lisätä molemmat erikseen
Kunnossapidon korjaustoimien suunnittelua varten olisi tärkeää avata rakennusosien korjaustarvetta
LVI-osioon rakennusautomaatiojärjestelmä, ja ilmanvaihdon kuitulähteiden kartoitus mm. äänenvaimentimista
Arvioinnin referenssipisteet on esittämättä, ikä on hallitseva -> vanha järjestelmä on automaattisesti huono
Sähkö osalta tulisi olla omat järjestelmäkokonaisuutensa myös kulunvalvonnalle, rikkarille, videovalvonnalle yms.
Vuodenaikojen vaikutusta ja merkitystä kiinteistön arvion ajankohtaan ei ole huomioitu
<b>Pitkän tähtäimen suunnitelma</b>
Kuvaaja olisi 2D mallina selkeämpi
PTS-taulukossa tulisi näkyä kaikki rakenneosat vaikkei toimenpiteitä olisikaan
PTS-taulukoon eri väreillä tutkimus, suunnittelu ja toteutus
Kustannukset 1000 € alv0%
Seläinpohjainen tiedostomuoto helpottaisi kiinteistöpäällikön hallintaa, huonokuntoiset kohdat nousisivat esim. punaisiksi ja klikkaamalla sitä pääsisi suoraan kyseiseen kohtaan
Puhutaan päällekkäin ilmanvaihdosta ja ilmastoinnista
<b>Jatkokehitys</b>
Myös erillinen raportti ehdotetaan tuotavaksi auditointimalliin. Tällöin kuvat ja selvitykset ovat kaikki samassa paikassa.



## Puitesopimus Kumppanien vastauskoonti

Mobiililaitteilla täytettävä malli helpottaisi raportointia jo kohteella
Mobiililaitteilla täytettävä malli hankaloittaisi raportointia, sillä silloin kohteessa kuluisi enemmän aikaa
Kuntoarviossa voisi olla seuranta korjausten toteutumisesta
Selainpohjainen ohjelmisto jonka voi täyttää puhelimella ja muokata toimistola tietokoneella.
Ei tarvetta kahdelle raportille vaan liitetään yleinen tekstiosuus tähän samaan malliin
Excel on helppo koodata selainpohjaiseksi. Selaimen saisi automaattisia muistutuksia ja nostoja
Voisi lisätä mahdollisuuden painottaa eri aihealueita, kuten julkisivut, sisäilma
Yhdistäisin kuntoarviomallin ja PTS:n osaksi kaupungin kiinteistötiedonhallinnan järjestelmää ja huoltokirjaa
Mallisisällyluettelo tarjousvaiheessa yhtenäistäisi jo vapaamuotoista raporttia
Kaikki tekstit eivät mahdu A4 tulostusalueelle
Vapaamuotoinen raportti voisi olla PowerPoint esitys, jolla esitetään havainnot tilaajalle.
Kuntoarvioiden koonti Exceliä laajennettaisiin niin että kiinteistöt pystyy järjestelmään rakenneosien mukaan, esim. vesikatot. Lisäksi lisättäisiin kustannukset kyseiseen taulukkoon kaikille rakenneosille.
<i>-Voidaan helposti järjestää mitkä katot vaativat korjausta missäkin järjestyksessä</i>
<i>-Kustannus sarakkeesta voidaan laskea esim. kaikkien 2-arvosanan tai alle olevien kattojen uusimisen budjettihinta</i>
<i>-Helpottaa kaupungin budjetointia</i>