

Timo Naukkarinen

**KIINTEISTÖN  
SÄHKÖISEN HUOLTOKIRJAN  
KÄYTTÖÖNOTTO**  
Veisto Oy, Mäntyharju

Opinnäytetyö

Tekniikan ammattikorkeakoulututkinto

Talotekniikan koulutus

2024



**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Insinööri (AMK)
Tekijä/Tekijät	Timo Naukkarinen
Työn nimi	Kiinteistön sähköisen huoltokirjan käyttöönotto
Toimeksiantaja	Veisto Oy, Mäntyharju
Vuosi	2024
Sivut	44 sivua
Työn ohjaaja(t)	Henri Varis. Markku Lamponen, Veisto Oy

## TIIVISTELMÄ

Tässä opinnäytetyössä oli tavoitteena saada käyttöön toimeksiantajan konepajakiinteistön kahteen rakennukseen sähköinen huoltokirjaratkaisu. Osatavoitteena oli selvittää näiden rakennusten tarpeenmukaiset huoltokohteet ja laatia niille tarkoituksenmukainen huoltosuunnitelma. Työ on toteutettu produktiivista tutkimusmenetelmää käyttäen.

Keskeisimpänä tutkimusongelmana työn alussa oli selvittää kiinteistön huoltokirjoihin liittyvien lakien ja asetusten määräykset ja velvoitteet. Niiden selvittämisen jälkeen selvitettiin kohderakennusten huoltokohteet tarkoituksen mukaisella tarkkuudella käytössä olevat lähtötiedot huomioiden. Huoltokohteille oli tarkoitus laatia tarpeenmukaisista huolloista lyhyet kuvaukset.

Huoltokirjan alustana toimii toimeksiantajan valitsemana Paisto Oy:n kehittämä ja toimittama Rivit.fi-kirjausjärjestelmä. Järjestelmään on mahdollista saada muistutukset lähestyvistä huolloista kiinteistönhuollon toimijoille, ja sillä voidaan tehdä kiinteistöä koskien vikailmoituksia havaituista vioista, puutteista, korjaustarpeista yms.

Työssä saavutettiin asetetut tavoitteet eli huoltokohteet on kirjattu, ja tarvittaville kohteille on kirjattu lyhyet kuvaukset ohjelmaan. Myös suoritettujen huoltojen dokumentointi on nyt mahdollista kuvien ja liitteiden avulla. Aluksi huoltokirjan käyttäjinä ovat kiinteistönhuolto ja toimeksiantajan kiinteistöpäällikkö. Heille on pidetty tiivis käyttökoulutus, jonka perusteella peruskäyttö onnistuu. Koulutuksen järjestäminen ja kuvaus sisältyvät myös tähän työhön.

Jatkokehitysajatuksena on saada toimeksiantajan konepajakiinteistön kaikkiin rakennuksiin käyttöön tätä työtä vastaava huoltokirjakokonaisuus. Tästä on käyty keskustelua ohjelmatoimittajan, työn suorittajan ja hänen työnantajansa, kunkin kanssa erikseen. Vähintään yhtä tärkeä jatkokehityspanos tulee ohjelman käyttäjiltä heidän antamansa käyttäjäpalautteen muodossa. Tämän palautteen kerääminen on ensiarvoisen tärkeää varsinkin huoltokirjan ensimmäisen käyttövuoden aikana. Tulevien uudisrakennuksien osalta huoltokirjakoordinointi kannattaa tehdä hankkeen kestäessä, ei sen jälkeen. Myös kattavampaa ohjelmistoa kannattaa harkita jatkossa.

**Asiasanat:** huoltokirjat, kiinteistönpito, kunnossapito, rakennusluvat, rakentamismääräykset

Degree title	Bachelor of Engineering
Author (authors)	Timo Naukkarinen
Thesis title	Implementation of electronic maintenance manuals for properties
Commissioned by	Veisto LLC
Time	2024
Pages	44 pages
Supervisor	Henri Varis. Markku Lamponen, Veisto LLC

## ABSTRACT

This thesis aimed to introduce an electronic maintenance manual for the two buildings of the client's engineering workshop property. A sub-objective was to identify the required maintenance sites for these buildings and draw up an appropriate maintenance plan. The work was carried out using a productive research method.

The main research problem at the beginning of the work was to determine the provisions and obligations of laws and decrees related to property maintenance records. After they were investigated, the maintenance sites of the target buildings were analyzed with appropriate accuracy, taking into account the initial data in use. The intention was to prepare short descriptions of demand-based maintenance for the service sites.

The platform of the service book is the Rivit.fi recording system developed and delivered by Paisto Oy, selected by the client. It is possible to receive reminders of upcoming maintenance operations to property maintenance operators in the system, and it can be used to make fault reports concerning the property about detected faults, deficiencies, repair needs, etc.

The work achieved the set goals, i.e. maintenance sites, and short descriptions of the required sites were recorded in the program. It is now also possible to document the maintenance performed with pictures and attachments. Initially, the maintenance book is used by property maintenance and the client's property manager. Intensive user training was held for them, which enables successful basic use. The organization and description of the training are also included in this work.

An idea for further development is to have a maintenance book package corresponding to the work done in all buildings of the client's engineering workshop. This has been discussed with the program provider, the contractor, and his employer, each separately. At least equally important for further development is the user feedback. Collecting this feedback is of paramount importance, especially during the first year of use of the service book. For future new buildings, maintenance book coordination should be carried out during the duration of the project, not afterwards. One should also consider more comprehensive software in the future.

**Keywords:** building permits, building regulations, maintenance, maintenance manuals, property maintenance

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	KIINTEISTÖN HUOLTOKIRJA.....	7
2.1	Lainsäädännön ja määräysten velvoitteet.....	8
2.1.1	Maankäyttö- ja rakennuslaki.....	8
2.1.2	Paloilmoitinlaitteistoa koskevat määräykset.....	10
2.1.3	Poistumisvalaistusta koskevat määräykset.....	11
2.1.4	Nosto-ovia koskevat määräykset.....	13
2.1.5	Savunpoistolaitteiston kunnossapitoa koskevat määräykset ja ohjeet.....	13
2.2	Kiinteistönpitokirja.....	15
2.2.1	Kiinteistönhoidolle tärkeät kiinteistönpitokirjan osat.....	16
2.2.2	Teknisen huollon näkökulmasta tärkeät kiinteistönpitokirjan osat.....	17
2.2.3	Perusteita kiinteistönpitokirjan käyttämiselle.....	19
2.2.4	Kiinteistönpitokirjan käytettävyys ja haasteet.....	21
2.3	Sähköisen ratkaisun hyödyt.....	23
2.4	Huoltokirjan käyttöönotto käytössä olevaan vs. uuteen rakennukseen.....	23
2.5	Huoltokirjan käyttäminen.....	25
2.5.1	Koulutus ja perehdytys käyttöönottoon.....	26
2.5.2	Huoltokirjan käyttöönottaminen.....	26
3	TYÖN SUORITTAMINEN.....	27
3.1	Nykytilanne toimeksiantajan kiinteistön huoltokirjan osalta.....	27
3.2	Toimeksiantajan valitseman huoltokirjaratkaisun ja sen toimittajan esittely.....	28
3.3	Tiedon kerääminen toimeksiantajan kiinteistöistä.....	28
3.4	Rakennusten laitekanta ja tiedon siirtäminen kirjausjärjestelmään.....	29
3.5	Huoltosuunnitelman laatiminen.....	30
3.6	Käyttöoikeuksien määrittäminen.....	30
3.7	Käyttöönottaminen ja koulutus.....	31
3.7.1	Kiinteistönhuollon vikailmoituksen tekeminen.....	32

3.7.2	Huoltotehtävän kuittaminen valmiiksi .....	34
4	TYÖN TULOKSET .....	37
5	HUOLTOKIRJARATKAISUN TOIMIVUUDEN ARVIOINTI VERTAAMALLA SITÄ OMAAN KOKEMUKSEEN .....	38
6	POHDINTAA JATKOSTA .....	39
6.1	Tilaaja .....	39
6.2	Huoltokirjaratkaisun toimittaja .....	40
6.3	Työn suorittaja .....	40
7	LOPPUPÄÄTELMÄT .....	41
	LÄHTEET .....	43

# 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Mäntyharjulla kotipaikkaansa pitävä konepajayritys Veisto Oy. Yritys toimii Mäntyharjulla Etelä-Savossa noin kymmenen rakennusta käsittävän konepajakiinteistön alueella. Työn tavoitteena on selvittää yhteistyössä edellä mainitulla konepajakiinteistön alueella toimivien kiinteistönpidon ammattilaisten kanssa sekä toimeksiantajan konepajakiinteistöllä sijaitsevien rakennusten kiinteistönpidon hiljainen tieto että rakennusten huoltokohteet. Toinen tavoite on tallentaa edellä mainitut tiedot sähköiseen huoltokirjaan rakennuskohtaisesti huoltokirjaratkaisun toimittajan kanssa yhteistyössä ja saada toimeksiantajan käyttöön kiinteistölle sähköinen huoltokirja. Edellä mainituilla toimenpiteillä estetään hiljaista tietoa häviämästä, ja se saadaan hyötykäyttöön kiinteistönpidon edelleen kehittämiseksi. Myös rakennuksiin ja niiden taloteknisiin laitteisiin ja -varusteisiin liittyvien huoltojen ja korjausten muistutuksien ajastaminen on tärkeä osatavoite.

Tiedot kirjataan ylös, ja muodostetaan niistä kiinteistönpitokirja toimeksiantajan valitseman toimittajan tarjoamaan sähköiseen kirjausjärjestelmään. Näillä toimilla kiinteistönpidon suunnittelu helpottuu. tästä esimerkkinä PTS eli pitkän tähtäimen suunnittelu, kiinteistönhoidon työtä on tasaisemmin vuoden ympäri ja työt tulevat tehdyiksi oikea-aikaisesti. Kiinteistön koko elinkaaren aikaisen tiedon kerääminen ja sen hallinta helpottuu. Myös lakien ja asetusten kiinteistönpidolle asettamat velvoitteet tulevat täytetyiksi.

Työn toimeksiantaja valmistaa sahakoneita ja -laitteita sekä niihin liittyviä varaosia ja myös tuottaa edellä mainittuihin tuotteisiin liittyviä palveluita Hew-Saw® -tuotemerkillä. Yrityksellä on meneillään Sahakonetehtas 2025 -hanke, johon sisältyy investointeja niin uudisrakennuksiin kuin peruskorjauksiinkin, tuoreimpana investointi vuonna 2023 maalaamorakennuksen laajennukseen. Saman kiinteistön alueella toimii myös Veisto Oy:n tytäryhtiö Polaria Oy, joka valmistaa kylpyhuonekalusteita ohutlevystä. Tunnetuin yhtiön tuotteista lienee Polaria®-tuotemerkillä valmistettu perinteinen peilikaappi, vaikkakin nykyisin valikoimassa on paljon muitakin kosteiden tilojen kalusteita. (Veisto 2023; Polaria 2023.) Polaria Oy:n kiinteistöön ei laadita huoltokirjaa tämän työn puitteissa, vaikka tästäkin käytiin aluksi keskustelua.

Työ alkaa kiinteistönpitoa koskevien lakien ja asetusten vaatimusten selvittämisellä. Toimeksiantajan kiinteistöihin tutustutaan yhdessä kiinteistöpäällikön, kiinteistönhuollon henkilöstön ja laitteiden huollosta vastaavien tahojen kanssa heitä haastatteleamalla, tutustumalla kiinteistön huoltohistoriatietoihin ja paikan päällä tehtävillä katselmuksilla. Näin saadaan mahdollisimman kattavasti kartoitettua kiinteistön tarkoituksenmukaiset huoltokohteet, selvitettyä niiden kunnossapitajaksot ja rajattua ne kutakin *rakennusta* koskeviin kohteisiin, sillä konepajan tuotannon ja tuotantolaitteistojen huoltokohteet eivät ole tämän työn kohteena. Huoltokohteiden teknisten käyttöikien ja kunnossapitajaksojen selvittäminen ja niiden ajastaminen huoltokirjaratkaisuun on tärkeä tutkimuskysymys, joka ohjaa tulevaisuudessa huoltojen oikea-aikaisuutta ja kiinteistönhuollon henkilöstön työn jakautumista tasaisemmin eri vuoden ajoille.

Työn suunnitteluvaiheessa kävi selväksi, että koko toimeksiantajan kiinteistöllä sijaitseva rakennuskanta on liian suuri yhden opinnäytetyön sisällöksi. Tästä syystä työ on toimeksiantajan kanssa yhteisymmärryksessä keskustellen rajattu kahteen tärkeimpään rakennukseen, joiden rakennustunnukset ovat C ja H. Totesimme yhdessä, että on parempi tehdä pienessä määrässä rakennuksia perusteellisempi selvitys huoltokohteista, jolloin työssä kartoitettujen huoltokohteiden siirtäminen huoltokirjajärjestelmään muiden samankaltaisten rakennusten osalta on kohteesta riippuen todennäköisesti helpompaa. (Lampinen 2022.)

## **2 KIINTEISTÖN HUOLTOKIRJA**

Huoltokirja, virallisesti *rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje*, on pakollinen uudisrakennuksissa, mutta se tulisi laatia kaikille rakennuksille hyvän kiinteistönhoitotavan mukaisesti. Toisinaan sitä kutsutaan myös kiinteistönpitokirjaksi. Huoltokirja on laadittava myös silloin, kun rakennuksessa, sen osassa tai rakennusosassa tehdään korjaus- tai muutostyö, joka edellyttää rakennuslupaa. (Kangasluoma 2020, 445.)

Huoltokirja on kiinteistökohtainen kokonaisuus, jonka päätehtävänä on toimia kiinteistönhallinnan apuvälineenä koko kiinteistön elinkaaren ajan ja tarjota lähtötietoja hallittua kunnossapitoa varten. Sen perustavoite on koota kohteen

käyttö- ja huolto-ohjeet, aikataulut sekä vastuut yhteen paikkaan. Huoltokirjassa määritellään rakennusosien ja laitteiden kunnossapitojaksot sekä tarkastus- ja huolto-ohjelmat käyttöikätaivoitteiden perusteella. Tavoitteena on täyttää hyvän energiatalouden ja sisäilmaston vaatimukset sekä täydentää huolto- tehtäviä kunnossapidon tavoitteilla. (Kangasluoma 2020, 445.)

Sähköisillä huoltokirjajärjestelmillä voidaan nykyaikaisella tavalla ohjata ja seurata kiinteistönhuoltoa tehokkaasti koko kiinteistön elinkaaren ajan. Vaikka paperisia huoltokirjakansioita käytetään edelleen, niiden hyödyntäminen kiinteistönpidon hallinnassa on haastavaa. (Kangasluoma 2020, 445.)

## **2.1 Lainsäädännön ja määräysten velvoitteet**

*Kiinteistön huolto- ja käyttöohjeesta* säädetään maankäyttö- ja rakennuslain 117 i §:ssä. Edellä mainitun ohjeen valmistumisajankohta, soveltamisala ja sisältö määritellään Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa A4 (RakMK A4). Rakennushankkeeseen ryhtyvällä on vastuu ohjeen laadinnasta ja sen sisällöstä. Maankäyttö- ja rakennuslaissa sanotaan, että loppukatselmusta haettaessa huolto-ohjeen on oltava valmis riittävässä laajuudessa ja rakennuksen omistajalle luovutettavissa. *Huoltokirja*-nimitys on vakiintunut edellä mainitulle huolto- ja käyttöohjeelle, joskin huoltokirjojen sisällöissä ja kattavuudessa on suurta hajontaa, onpa pelkkää rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen kalenteriakin kutsuttu joissain tapauksissa *huoltokirjaksi*. *Kiinteistönpitokirja*-nimitystä käytetään myös, ja se korostaakin koko rakennuksen elinkaaren pituisen ajanjakson hallintaa ja kattavuutta. (RT 18-11240: 2016, 1.)

### **2.1.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki**

Tätä kirjoitettaessa on tiedossa, että maankäyttö- ja rakennuslaki on uudistumassa. Lain kokonaisuudistuksen tavoitteena on selkeyttää sitä. Nykyinen laki on tullut voimaan 1.1.2000. Muutoksia vanhaan lakiin on tehty lukuisia sen voimassaoloaikana. Laissa on noin 300 pykälää, joista noin kaksi kolmasosaa on joko kumottuja, lisättyjä tai muutettuja. Hallitus on antanut rakentamislakiesityksen 15.9.2022. Eduskunta on hyväksynyt seuraavat lait tai niiden muutokset: Lain rakennetun ympäristön tietojärjestelmästä ja muutoksesta maankäyttö- ja rakennuslakiin 24.2.2023 sekä 1.3.2023 uuden rakentamislain



1.3.2023. Rakentamislain voimaantulopäivämäärä 1.1.2025. Samassa yhteydessä maankäyttö- ja rakennuslaista kumotaan rakentamisen osuus lain nimen muuttuessa alueidenkäyttölainsiksi. (Ympäristöministeriö 2023a; Ympäristöministeriö 2023b Ympäristöministeriö 2023c.)

Suomen alueidenkäytön lainsäädäntöä uudistetaan pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelman pohjalta. Uudistuksen päätavoitteina ovat kaavoituksen sujuvuuden parantaminen, hyvän elinympäristön edistäminen, kaupunkien ja kuntien kasvun tukeminen, alueiden elinvoimaisuuden vahvistaminen, yritysten kilpailukyvyyn lisääminen sekä Suomen houkuttelevuuden kasvattaminen investointikohteena. Uudistus etenee kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa alueidenkäyttölain uudistusta valmistelee marraskuussa 2023 nimetty työryhmä, jonka toimikausi on alle vuoden. Toisessa vaiheessa kaavojen toteuttamisen, maapolitiikan ja katujen kunnossapidon säädöksiä uudistaa joulukuussa 2023 nimitetty työryhmä, jonka toimikausi kestää 1,5 vuotta. (Ympäristöministeriö 2023a.)

Uuden alueidenkäyttölain säännökset liittyvät valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin, kaavoitusjärjestelmään ja merialuesuunnitteluun. Hallituksen tavoitteena, hallitusohjelman mukaisesti, on vähentää maakuntakaavan yksityiskohtaisuutta ja sisällyttää lakiin kumppanuuskaavoituksen mahdollisuus sekä aloiteoikeus yleis- ja asemakaavaan liittyen maanomistajalle. Ympäristöministeriön asettama työryhmä työskentelee syyskuuhun 2024 saakka, ja hallituksen odotetaan antavan lakiesityksen eduskunnalle kevätistuntokaudella 2025. (Ympäristöministeriö 2023a.)

Uudistukset jatkavat vuonna 2018 alkaneen maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistuksen viitoittamaa polkua. Edellisellä hallituskaudella eduskuntaan etenivät rakentamista ja alueidenkäytön digitaalisuutta koskevat säädökset. Alueidenkäytön lainsäädännön uudistuksessa otetaan huomioon maankäyttö- ja rakennuslain uudistuksen aikana tehdyt selvitykset ja muu pohjatyö. Uusi rakentamislaki astuu voimaan 1.1.2025, ja samassa yhteydessä maankäyttö- ja rakennuslain rakentamista koskevat säädökset kumotaan. Jäljelle jäävän lain nimi muuttuu alueidenkäyttölainsiksi edellä mainitun kumoamisen myötä. Uudistuksen piiriin kuuluu myös säädöksiä katujen ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapitolaista. (Ympäristöministeriö 2023a.)

### 2.1.2 Paloilmoitinlaitteistoa koskevat määräykset

Kiinteistön ylläpidossa on myös muita velvoitteita. Esimerkiksi automaattinen paloilmoitin voi olla rakennusluvan ehtona riippuen monista eri tekijöistä, kuten rakennuksen kerrosalasta, -määrästä, palokuormasta, palo-osastojen koosta, rakennuksessa oleskelevasta/asuvasta/työskentelevästä henkilömäärästä, käyttötarkoituksesta tai sijainnista/etäisyydestä suhteessa muihin rakennuksiin. (Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 28.11.2017/848.)

Pelastuslain tai muiden säädösten perusteella vaaditut tai viranomaisten määrämänä asennetut varusteet ja laitteet on sekä tarkastettava että huollettava asianmukaisesti. Näistä velvoitteista koko rakennusta ja yleisiä tiloja palvelevien laitteiden osalta vastaa rakennuksen omistaja, kun taas haltija, toiminnanharjoittaja tai huoneiston haltija puolestaan vastaavat velvoitteista niiden tilojen osalta, jotka ovat heidän hallinnassaan (Sähkötieto ry 2019).

Tarvittavia huoltotoimenpiteitä varten on laadittava kunnossapito-ohjelma, jossa tarvittavat huoltotoimenpiteet on selostettu. Ohjelman perusteella suoritettavat toimenpiteet merkitään joko erilliseen päiväkirjaan tai kunnossapito-ohjelmaan. Paloilmoittimen kunnossapito-ohjeessa on kuvattu koko sen elinkaaren ajalta, kuinka sitä tulee tarkastaa, testata ja huoltaa. Laitevalmistajan ohjeistus toimii kunnossapito-ohjelman perustana. Akkreditoitu tarkastuslaitos suorittaa lakisääteiset tarkastukset. (Sähkötieto ry 2019.)

Paloilmoitinlaitteiston ollessa asennettuna rakennukseen ja liitettynä hätäkeskukseen, pelastuslaki edellyttää, että sille suoritetaan säännölliset tarkastukset ja huollot kunnossapito-ohjelman mukaisesti. Nämä toimenpiteet on tehtävä, olivatpa tilat käytössä tai eivät. Akkreditoitu tarkastuslaitos suorittaa *määräaikaistarkastukset*. *Huoltotoimenpiteiden* suorittaminen voidaan tehdä joko laitteiston toimittajan tai sellaisen palveluntuottajan toimesta, joka täyttää laitteistokohtaiset pätevyys- ja muut vaatimukset. Se taho, joka tekee huoltoa ja kunnossapitoa, vastaa suorittamistaan toimenpiteistä. (Sähkötieto ry 2019.)

Paloilmoitinlaitteiston ajantasaisten suunnittelu-, asennus- ja ylläpitomääräysten löytämiseen on saatu apua Eloisan/Etelä-Savon Pelastuslaitoksen paloteknisistä laitteista ja kemikaaleista vastaavalta palotarkastajalta Antti Saariselta sähköpostitse (Saarinen 2024).

### 2.1.3 Poistumisvalaistusta koskevat määräykset

Pelastuslaissa 379/2011 määrätään sekä poistumisopasteiden ja -valaisimien toimintakuntoisuudesta että niiden asianmukaisesta huollosta. Poistumisvalaistuksen ja -reittien merkintöjen toimintakuntoisuus varmistetaan säännöllisellä kunnossapidolla. *ST ohjeisto 8, Poistumisvalaistus ja poistumisreitivalaistus* julkaisussa vuodelta 2021 on mainittu *Sisäasiainministeriön asetus SMa 805/2005*, joka edellyttää seuraavia toimenpiteitä:

- ”tuotteiden mukana toimitetaan yksityiskohtaiset ohjeet, joissa on esitettävä tuotteen käyttötarkoitus ja olennaiset ominaisuudet sekä tarpeelliset tiedot tuotteen asentamiseen, käyttämiseen ja huoltoon”
- ”järjestelmälle on laadittava kunnossapito-ohjelma, jossa tarvittavat huoltotoimenpiteet luetellaan/selostetaan”
- ”järjestelmän huoltotoimenpiteet on dokumentoitava esimerkiksi huolto-päiväkirjaan, joka on yksi järjestelmän lokikirjaan liitettävistä asiakirjoista.” (Sähkötieto ry 2021.)

Kunnossapitomenettelyn ohjeet löytyvät standardista SFS-EN 50172. Koska sisäasiainministeriön ohjeessa tätä standardia ei ole määritelty velvoittavaksi, ainakin periaatteessa muitakin menettelyjä on mahdollista soveltaa. Standardissa on esitetty, että järjestelmän huoltoa valvomaan sen omistajan on nimettävä asiantunteva ja riittävän päätäntävällän omaava henkilö, jotta hän voi varmistaa kaikkien oikean toiminnan ylläpitämiseksi vaadittavien töiden suorittamisen. Järjestelmästä on pidettävä lokikirjaa toimenpiteiden ja vikojen tallentamista varten. Siihen voidaan tallentaa mm. lamppujen, akkujen ja sulakkeiden vaihdot. (Sähkötieto ry 2021.)

Testaustoiminta ei saa vaarantaa järjestelmän luotettavuutta, joten pitkäkestoiset testit on suoritettava mahdollisuuksien mukaan mahdollisimman pienen riskin aikaan normaalin valaistuksen vikaantumisen kannalta (Sähkötieto ry 2021).

*Päivittäisen* tarkastuksen suorittamista ei ole tarkoitus ottaa aivan kirjaimellisesti, niin että kaikissa rakennuksissa suoritettaisiin päivittäinen tarkastuskierros vaan järjestelmää ja sen toimintaa pidetään silmällä muun huoltotoiminnan ohessa (Sähkötieto ry 2021).

*Kuukausittaisessa* testissä simuloidaan normaalin valaistuksen syötön vikaantumista, joka saadaan aikaan kytkemällä jokainen sisäpuolelta valaistu uloskäytäväkilpi ja poistumisvalaisin toimimaan akuistaan riittävän pitkäksi ajaksi. *Vuosittainen* testi on täyden mitoitusajan pituinen testi. Testin tulokset on tallennettava, jos käytetään automaattista mittauslaitetta. Lisäksi tehdään seuraavat testit:

- Täyden mitoitusajan testissä tarkastetaan jokainen kilpi, joka on valaistu sisäpuolelta ja jokainen valaisin. Muutoin tarkastus tehdään kuten kuukausittaisessa testissä, mutta se perustuu valmistajan antamaan informaatioon.
- Normaalin syötön palautuminen osoitetaan ja varmistetaan tarkastamalla jokainen merkinantokoje ja lamppu. Tarkastetaan myös latausjärjestelyn asianmukainen toiminta.
- Testin tulokset ja päivämäärä kirjataan järjestelmän lokikirjaan. (Sähkötieto ry 2021.)

Veisto Oy:n poistumisvalaistuksen dokumenteissa, Veisto Oy/Teknoware Oy 2023, mainitaan seuraavat tarkastukset päivittäin, kuukausittain ja vuosittain:

*Päivittäin*, tarkastus silmämääräisesti:

- "Tarkastetaan jatkuvatoimisten turvavalojen toiminta"
- "Tarkistetaan turvavalokeskuksen toiminta, ettei keskuksessa ole hälytyksiä tms."
- "Kiinteistön käyttäjä pyydetään ilmoittamaan viallisista valaisimista järjestelmän huollosta vastaavalle."

*Kuukausittain*, toiminnan testaus:

- "Joka kuukausi testataan lyhtyaikaisesti poistumisvalaistusjärjestelmän toiminta akkukäytöllä."
- "Tarkistetaan turvavalokeskuksen valvontalaitteiden toiminta."
- "Tarkistetaan jokaisen järjestelmään kytketyn valaisimen toiminta, ovat ehjiä ja puhtaita."
- "Testin jälkeen varmistetaan järjestelmän palautuminen normaalitilaan."

*Vuosittain*, järjestelmän akkukäytön testaaminen:

- "Kerran vuodessa täytyy testata poistumisvalaistusjärjestelmän toiminta akkukäytöllä nimelliskeston ajan, 1h tai erikseen määritellyn pidennetyn toiminta-ajan verran."
- "Valaisimissa ja keskuksissa käytettyjen akkujen elinikä on 4–5 vuotta normaalissa 25°C lämpötilassa."

Lämpötilan ollessa tätä korkeampi lyhenee akkujen elinikä huomattavasti.”

- ”Jos käytössä on automaattisella testauksella varustettu turvaloketus, suorittaa keskus automaattisesti edellä mainitut testaukset.”

Eli nämä ST ohjeisto 8 ja toimeksiantajan omat ohjeet ovat keskenään hyvin yhteneväiset tarkastuksien osalta. (Veisto Oy/Teknoware, 2023.)

#### **2.1.4 Nosto-ovia koskevat määräykset**

Nosto-ovitarkastuksessa oven turvallinen käyttäminen arvioidaan näkökulmana kokonaisturvallisuus, ja tarkastus on lakisääteinen. Tällä varmistetaan nosto-ovilaitteiston käyttäjäturvallisuus, ja on huomioitava, että jokaisen nosto-ovia sisältävän kiinteistön omistaja on velvollinen tarkastuttamaan ne eräänymisajankohtien puitteissa. (Kiwa Inspecta 2024.)

Tämä hissiturvallisuuslain tarkastusvelvollisuus ei koske kaikkia nosto-ovia kolmannen osapuolen toimesta tehtävinä tarkastuksina. Kuitenkin ovien turvallinen käyttö ja vastuu siitä, etteivät ovet aiheuta vahinkoja omaisuudelle, on kiinteistön omistajalla. Tähänkin on mahdollista käyttää kolmannen osapuolen palveluita. (Kiwa Inspecta 2024.)

Hissiturvallisuuslain 1134/2016 mukaisesti tarkastukset täytyy suorittaa yli 2,9m korkeilla sähkökäyttöisille nosto-oville. Käyttöönottaessa uusi ovi tai siirrettäessä vanha ovi toiseen paikkaan varmennustarkastus täytyy suorittaa kuuden (6) kuukauden kuluessa ko. toimenpiteestä. Määräaikaistarkastukset puolestaan tehdään neljän (4) vuoden välillä alkaen käyttöönotosta. (Kiwa Inspecta 2024.)

Nosto-ovien valmistumisajankohdan mukaiset määräykset ja standardit ovat perusteina niille tehtäville varmennus-, määräaikais- ja turvallisuustarkastuksille (Kiwa Inspecta 2024).

#### **2.1.5 Savunpoistolaitteiston kunnossapitoa koskevat määräykset ja ohjeet**

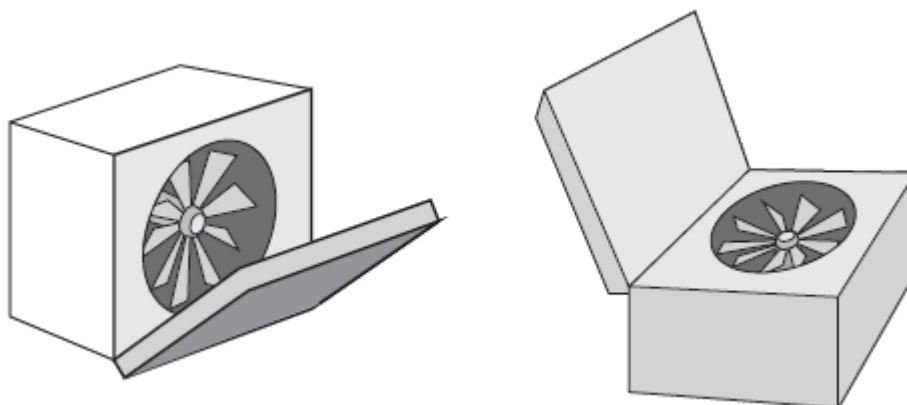
Silloin kun laite tai varuste on asennettu säädöksessä vaaditun tai viranomaismääräyksen perusteella se on myös tarkastettava, huollettava ja se toimintakunnosta on huolehdittava. Tämä velvoite tulee pelastuslain (379/2011)

12§:stä. Yleisien tilojen ja laitteiden, jotka palvelevat koko rakennusta osalta kunnossapidosta vastaa rakennuksen omistaja. (ST 96.31.01, 3.)

Laki pelastustoimen laitteista (10/2007) määrittää 4§:sään savunhallintalaitteet pelastustoimen laitteiksi. Niiden toimintavarmuudesta ja käyttötarkoitukseensa soveltuvuudesta puolestaan määrätään saman lain 5§:ssä. Ominaisuuksiltaan niiden tulee olla lisäksi sellaisia että ne eivät aiheuta vaaraa ympäristölle, omaisuudelle tai ihmisille ja niitä voidaan käyttää muutoinkin turvallisesti. Turvallisesta käsittelytavasta, käyttötarkoituksesta ja ominaisuuksista tulee asennus, huolto- ja käyttöohjeissa antaa riittävät tiedot. (ST 96.31.01, 3.)

Useimmiten turvallisesti rikottavat tai avattavat ikkunat tai oviaukot toimivat savunpoistoaukkoina. Tavallinen helposti avattava ikkuna voi olla tällainen, jos siinä on kiintopainike ja se voidaan avata ilman apuvälineitä ja tikkaita. Kiinteistön kunnossapito-ohjelmaan tulee sisällyttää näiden luukkujen kunnossapito. (ST 96.31.01, 14.)

Savunpoistopuhallin voidaan asentaa joko seinässä olevaan aukkoon kannakoituna tai jalustan varaan katolle. Kuvassa 1 esimerkki asennusasennosta. (ST 96.31.01, 14.)



Kuva 1. Katolle tai seinään asennettava savunpoistopuhallin (ST 96.31.01 2020)

Savunpoisto- ja/tai LVI-suunnitelmissa esitetään savunpoistopuhaltimien sijainti. Sijoittelussa täytyy huomioida niin vaatimukset palo-osastointia koskien, rakennuksen lähellä liikkuvien turvallisuus, kuin sekin, etteivät savukaasut suuntaudu kohti palavia pintarakenteita. (ST 96.31.01, 14.)

Savunpoistopuhaltimet voivat olla huippuimureita, joiden moottori on joko savukaasuvirran ulkopuolella tai savukaasuvirrassa, puhaltimet voivat olla myös keskipakois- tai aksiaalipuhaltimia. Näin ollen puhaltimilla voi palotilanteessa olla kahdenlaista ympäristöolosuhdetta, riippuen siitä onko ne sijoitettu palotilan ulkopuolelle vai palotilaan. Palotilassa olevaan puhaltimeen kohdistuu kuumien savukaasujen rasitus sekä sisä- että ulkopuolelta, kun taas sen ulkopuolella olevaa puhallinta kuumuus rasittaa vain sisäpuolelta. Jos puhallin on valmistettu toimimaan normaali- ja palotilanteessa, voidaan sitä käyttää myös normaaliin ilmanvaihtoon. (ST 96.31.01, 14.)

Seuraavat vaiheet läpikäydään savunpoistopuhaltimien tarkastuksissa:

- huoltokirjamerkintöjen perusteella varmistetaan, että valmistajan huolto-ohjeita on noudatettu
- korvausilmajärjestelmän toimivuus varmistetaan
- puhaltimen suojana mahdollisesti olevan luukun toimivuus varmistetaan
- laukaisutilanteessa laitteiden käynnistyminen tarkastetaan
- savunpoistopuhaltimeen liittyvien sähköasennusten kunto tarkastetaan

(ST 96.31.01, 14.)

Aksiaalipuhallin tyyppiset ylipaineistus- ja savunpoistopuhaltimet ovat kuitenkin yleensä tarkoitettuja ainoastaan palotilanteessa käytettäviksi. Tämä on otettava huomioon huoltotoimenpiteissä, ja niille onkin yleensä laadittu valmistajakohtaiset huolto-ohjeet. Turvakytkimellä tehtävä puhaltimen käynnistymisen esto on tehtävä ennen huoltotoimenpiteiden aloittamista. Testaustilanteessa on varmistettava, että suojaluukkujen (puhaltimessa) ja korvausilmauukkojen (esimerkiksi ovet) avautuminen toimii ja on esteetöntä. Tämä esteetömyys on varmistettava tarkistuksen yhteydessä. (ST 96.31.01, 15.)

## **2.2 Kiinteistönpitokirja**

Kiinteistön huoltokirja on olennainen osa modernia kiinteistöhuoltoa ja -ylläpitoa, joten sen tulee olla ajan tasalla. Lain mukaan huoltokirja on laadittava kaikkiin uusiin kiinteistöihin, ja monet vanhemmat kiinteistöt käyttävät myös huoltokirjaa. Kiinteistöhoitajan vastuulla on varmistaa, että huoltokirjan sisältö on totuudenmukainen, sillä epätarkka huoltokirja ei ole hyödyllinen. Huoltokalenteriin ei saa esimerkiksi kirjata tarkastustoimia, jotka eivät koske kyseisen kiinteistön tiloja, kuten autotallit, jos niitä ei ole. Sähköisessä huoltokir-

jassa mahdolliset muutokset tekee huoltokirjaohjelman (esim. Granlund Manager) ylläpitäjä. Manuaalisen huoltokirjan päivityksestä vastaa kiinteistönhoitaja, joka poistaa vanhentuneet tai virheelliset osiot isännöitsijältä saatujen ohjeiden mukaisesti. Poistetut sivut säilytetään erillisessä kansiossa nimeltä esimerkiksi "Huoltokirja/vanhentuneet ja väärät osiot". Hyvin laadittu huoltokirja voi korvata palvelukuvauksen monissa tilanteissa, ja palvelukuvauksen tiedot voivat olla tallennettu huoltokirjan dokumentteihin tai päinvastoin. (Kiinteistömedia 2020, 63.)

### **2.2.1 Kiinteistönhoidolle tärkeät kiinteistönpitokirjan osat**

Kiinteistönhoidon käsikirjan (2020, 63–67) mukaan seuraavat huoltokirjan osat ovat merkittäviä kiinteistönhoidolle:

- *Energian ja veden kulutustiedot:*

Energia- ja vesimittareiden lukemat merkitään reaaliaikaisesti huoltokirjaan ajallaan varmistaakseen kulutuksen luotettavan seurannan. Nykyisin myös automaattiluenta on mahdollista.

- *Tilaustyöt ja vikailmoitukset:*

Tilaustyö on ennalta arvaamaton työ, ja esimerkkejä ovat asukkaiden ilmoittamat viat, kuten tukkeutunut viemäri tai vuotava hana. Tilaustyöt kirjataan huoltokirjan vikailmoitusosioon etenemisen mukaisesti, ensimmäinen kirjaus tehdään työn aloituksen yhteydessä, tarvittaessa kuitataan väliaikaisesti, ja lopuksi kirjataan työ valmiiksi. Kun tilaustyö on valmis, huoltokirjaan merkitään vian syy, suoritettut toimenpiteet, käytetyt tarvikkeet, mahdolliset laskutettavat kulut, erillisen urakoitsijan tiedot ja tarvittaessa mainitaan jälkiseuranta.

- *Huoltokalenteri:*

Huoltokalenteri sisältää toistuvien ennalta määriteltyjen tehtävien aikataulutetun luettelon. Päivän aikana tehdyt tehtävät voidaan merkitä tehdyiksi joko yksittäin tai ryhmäkuittauksena viimeistään päivän päätteeksi. Reaaliaikainen kuittaaminen tulee kyseeseen, jos havaitaan rakenteellisesti tai käyttäjille mer-



kittävää poikkeavuutta ennakkohuollon tai huoltokalenteriin merkityn määräaikaiskierroksen aikana.

- *Käyttöpäiväkirja:*

Käyttöpäiväkirja on kiinteistöhoitajan ja isännöitsijän muistikirja, johon kirjataan kiinteistöihin liittyviä havaintoja ja kehitysehdotuksia.

Siinä dokumentoidaan esimerkiksi huomiot kaukolämmityslaitteiston iästä, uusintatarpeesta ja tilanteet, jotka vaativat korjaustoimenpiteitä. Käyttöpäiväkirjaan kirjataan myös lumityöt ja hiekoituspäiväkirja, jotka ovat tärkeitä lumitöiden ajan, kulujen ja hiekan kulutuksen seurannassa sekä mahdollisten vakuutuskorvausten kannalta. Hiekoituspäiväkirjan täsmällinen täyttäminen on tärkeää, sillä se voi toimia todistuksena suoritetusta liukkauden torjunnasta mahdollisia korvausvaatimuksia varten, erityisesti liukastumistapauksissa. GPS-paikannusta sisältävät laitteet työkoneissa voivat myös tukea hiekoituspäiväkirjaa dokumentoimalla tarkasti suoritettut toimenpiteet ja käytetyn hiekan määrän.

## **2.2.2 Teknisen huollon näkökulmasta tärkeät kiinteistönpitokirjan osat**

Huoltokirjan tavoitteet teknisen huollon näkökulmasta voidaan tiivistää Myyryläisen (2008, 269–276) mukaan seuraaviin osa-alueisiin:

- *Kohdetiedot:*

Huoltokirjassa tulee olla kattavat tiedot kiinteistöstä, rakennuksista ja yhteyshenkilöistä.

- *Opaskirja:*

Huoltokirja toimii opaskirjana rakennukseen ja huollettaviin kohteisiin tutustumista varten, tarjoten tarvittavat tiedot ja ohjeet.

- *Asiakas- ja käyttäjäpalveluun liittyvät tehtävät:*

Huoltokirja sisältää tehtävät ja toimenpiteet, jotka liittyvät asiakaspalveluun ja käyttäjäpalveluun.

- *Tarkastukset, huolto ja viankorjaus:*

Huoltokirjaan kirjataan tehtävät, jotka liittyvät tarkastuksiin, huoltoon ja viankorjaukseen.

- *Korjausrakentaminen:*

Korjausrakentamiseen liittyen huoltokirjassa tulee olla PTS-ohjelma ja korjaushistoria.

- *Sisäilmaston hallinta ja energiatehokkuus:*

Huoltokirjassa määritellään tehtävät, jotka liittyvät sisäilmaston hallintaan ja energiatehokkuuteen.

- *Turvallisuus ja rikollisuuden estäminen:*

Huoltokirjaan dokumentoidaan tehtävät, jotka liittyvät turvallisuuteen ja rikollisuuden estämiseen.

- *Muut kiinteistönhoitotehtävät:*

Tekniseen huoltoon lisätään myös muut kiinteistönhoitotehtävät, jotka ovat olennaisia kokonaisvaltaisen kiinteistönhoidon näkökulmasta.

Huoltokirja toimii teknisen huollon työohjeena (Myyryläinen 2008, 269). Kuvassa 2 on kuvattu, kuinka huoltokirja toimii teknisen huollon opaskirjana ja työohjeena sekä esitetty teknisen huollon kannalta merkittävimmät huoltokirjan osat.

## LUKU 9 HUOLTOKIRJA TEKNISEN HUOLLON OPASKIRJANA

### Huoltokirjan tavoitteet teknisen huollon näkökulmasta

Kohdetiedot kiinteistöstä, rakennuksista ja yhteydenottohenkilöistä

Opaskirja rakennukseen ja huollettaviin kohteisiin tutustumista varten

Asiakas- ja käyttäjäpalveluun liittyvät tehtävät ja toimenpiteet

Tarkastuksiin, huoltoon ja viankorjaukseen liittyvät tehtävät

Korjausrakentamisen PTS-ohjelma ja korjaushistoria

Sisäilmaston hallintaan ja energiatehokkuuteen liittyvät tehtävät

Turvallisuuteen ja rikollisuuden estämiseen liittyvät tehtävät

Tekniseen huoltoon lisätyt muut kiinteistönhoitotehtävät

### Huoltokirja teknisen huollon työohjeena

Huoltomiehen käytettävissä ovat kaikki huoltokirjan osa-alueet.

Teknisen huollon kannalta tärkeimmät osat ovat piirroksessa näytetyt huoltokirjan osat

Käytettävyyden ja päivitysten takia huoltokirjan tulisi olla ATK-käyttöinen

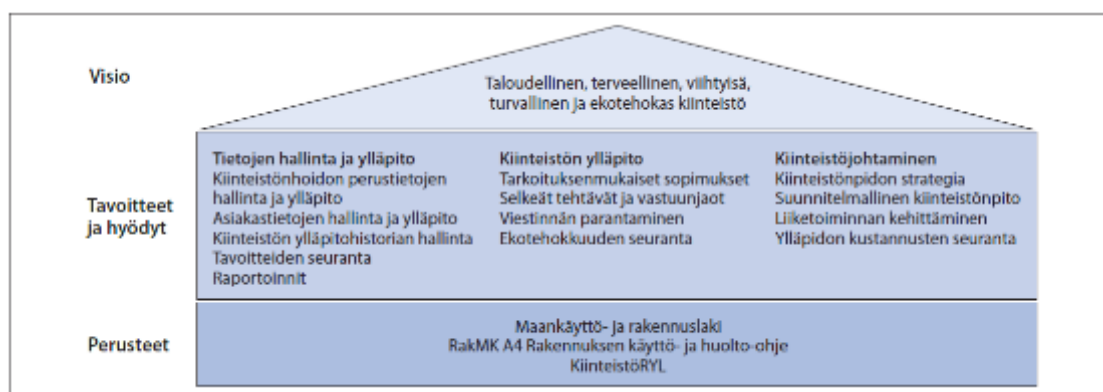


Kuva 2. Huoltokirja kiinteistön teknisen huollon opaskirjana (Myyryläinen 2008)

### 2.2.3 Perusteita kiinteistönpitokirjan käyttämiselle

Kiinteistönpitokirja on keskeinen työkalu kiinteistöstrategian toteuttamisessa, sillä strategiassa asetetaan pitkän aikavälin tavoitteet ja periaatteet omistamisen, ylläpidon, asumisen, käytön ja palveluiden hankinnan osalta. Kiinteistönpitokirjan avulla voidaan edistää strategiassa määriteltyjä tavoitteita suunnitelmallisessa kiinteistönpidossa ja -johtamisessa. Kirjaa voidaan hyödyntää hoito-, huolto- ja kunnossapitotöiden lisäksi myös kiinteistön korjaustarpeen arvioinnissa, korjaushankkeiden ajoituksen suunnittelussa ja kiinteistöliiketoiminnan kehittämisessä. On tärkeää tarkistaa kiinteistöstrategia aika ajoin esimerkiksi kuntoarvion päivityksen tai toimintaympäristön muutoksen yhteydessä. (RT 18–11240, 2–4.)

Kuvassa 3 on kuvattu kiinteistönpitokirjan käytön perusteita ja hyötyjä.



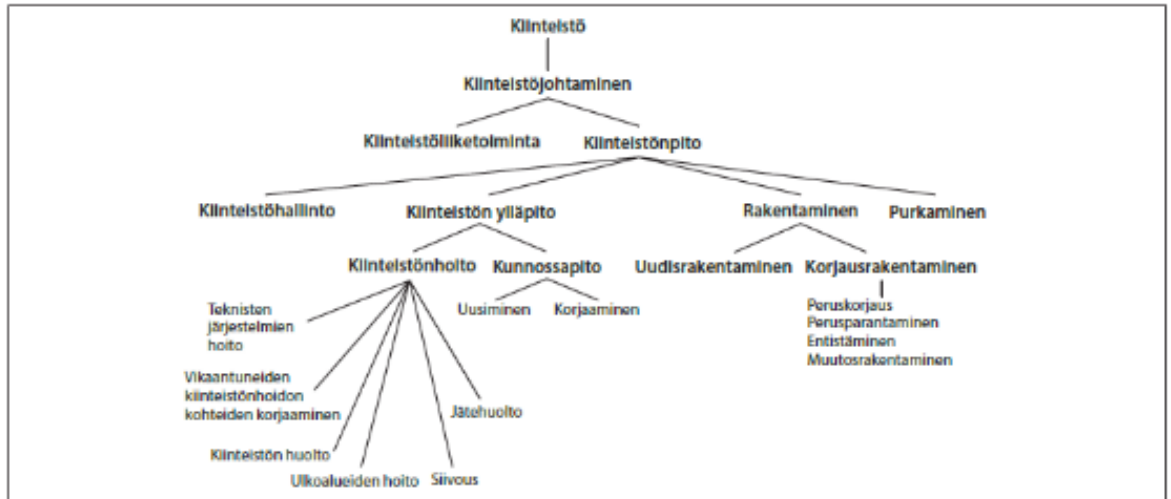
Kuva 3. Käytön perusteet ja hyödyt kiinteistönpitokirjan käytölle (RT 18-11240 2016)

Kiinteistönpitokirjan ajantasaiset tiedot ovat olennaisia ennakoivan kiinteistönpidon ja tavoitteiden mukaisen elinkaaren saavuttamisessa mahdollisimman kustannustehokkaasti. Tiedot auttavat saavuttamaan asumis- ja toimintaolosuhteet, seuraamaan rakennusosien suunniteltuja käyttöikäarvioita, ylläpitämään hyvää energiataloutta ja suunnitelmien mukaisten toimenpiteiden tekemistä ajallaan. (RT 18–11240, 2–4.)

Kiinteistönpitokirjan hyödyt ulottuvat eri osapuolille, kuten omistajille, ylläpitoorganisaatioille, kiinteistöpalveluyrityksille ja tilojen käyttäjille. Se toimii asiakirjana tarjouspyyntöjen ja sopimusasiakirjojen laadinnassa, seurantavälineenä ylläpitoitoiden valvonnassa, raportointityökaluna kiinteistönhoidon kehittämässä ja tiedon ylläpitovälineenä muutosten yhteydessä. Kiinteistönpitokirja on myös tärkeä kunnossapidon suunnittelussa, sillä se sisältää lähtötiedot kunnossapidon toimien suunnitteluun. (RT 18–11240, 2–4.)

Kiinteistönpitokirja toimii keskeisenä työkaluna ylläpidon toteutumisen seurannassa. Tarkastuksissa arvioidaan kiinteistöhoito-organisaation suorittamien töiden toteutuminen sopimusten mukaisesti. Laaditaan säännöllisin väliajoin yhteenveto kiinteistönpitokirjan käytöstä, joka sisältää tiedot vikailmoituksista, käyttöpäiväkirjamerkinnöistä, ulkoalueiden hoidosta, hyväksytyistä tehtävätauluista, suoritetuista korjauksista ja uusimisista, tilatuista töistä, viranomaistarkastuksista, havaituista korjaustarpeista ja kulutuslukemista. Kiinteistöhoito-

organisaatio käyttää kiinteistönpitokirjaa muistilistana suunnitelluista työtehtävistä ja kuitattujen dokumenttien luovuttamisessa kiinteistön ylläpito-organisaatiolle. (RT 18–11240, 2–4.) Kuvassa 4 on kuvattu kiinteistönpidon peruskäsitteiden väliset yhteydet.



Kuva 4. Yhteydet kiinteistönpidon peruskäsitteiden välillä (RT 18-11240 2016)

## 2.2.4 Kiinteistönpitokirjan käytettävyys ja haasteet

Kiinteistöjen huoltokirjoissa on ollut ongelmana se, että vaikka lainsäädännöstä tulee velvoite niiden laatimiselle, kiinteistön käyttöä sen mukaisella tavalla ei vaadita. Eritoten asunto-osakeyhtiöissä huoltokirjoja hyödynnetään puutteellisesti. Toinen lainsäädännöstä tuleva velvoite eli *korjaustarveselvitys*, joka on tullut pakolliseksi asunto-osakeyhtiölain vuonna 2009 tapahtuneen muutoksen yhteydessä, on sen sijaan otettu laajalti käyttöön. Selvästi yleisempää huoltokirjojen hyödyntäminen kiinteistön elinkaaren hallinnassa on vuokratyöissä ja julkisissa kohteissa. (Hekkanen 2020, 68.)

Huoltokirjan sisällön yksinkertaistamisen on havaittu olevan yksi tapa lisätä huoltokirjan käytettävyyttä ainakin asunto-osakeyhtiöissä. Keskeisin asia huoltokirjassa kiinteistönpidon osalta on pitää korjauspäiväkirja ajan tasalla ja toimia kiinteistöhuollossa huoltokalenterin mukaisesti. Kunnossapidon suunnittelua ja kulutusmenekkien (esimerkiksi sähkö, vesi, energia) seuranta voidaan tehdä myös eri tehtäväkokonaisuuksina. (Hekkanen 2020, 68.)

Kiinteistön taloudellinen pitoaika kuvaa sitä aikaa jona rakennuksen ominaisuuksien voidaan katsoa pysyvän toiminnan vaatimuksien mukaisella tasolla.

Tämä aika tulee määrittää ensimmäisenä huoltokirjaa käytettäessä. Tyypillinen taloudellinen pitoaika toimitilarakennusten kohdalla on 30 vuotta ja asuinrakennusten kohdalla 60 vuotta. (Hekkanen 2020, 68.)

Huoltokirjaan sisältyy tärkeitä osa-alueita, kuten kiinteistötiedot, tietoja korjausten toteumasta, kalenteri huolloista, korjaussuunnitelma pitkän aikavälin korjauksista sekä mahdollisesti edellä mainittu kulutusmenekkien seuranta. Näiden edellä mainittujen osa-alueiden tarkoitus on tukea ylläpitosuunnitelmaa, joka kiinteistölle laaditaan. (Hekkanen 2020, 68.)

Se on hyvä tiedostaa, että huoltokirja ei ole itse tarkoitus, vaan se on kiinteistöpidon apuväline. Ydinliiketoiminnan tehokkuuteen vaikuttavat kiinteistön ominaisuudet määräytyvät suunnitteluvaiheessa. Investointivaiheen aikana käyttöohjelman ja tilojen tehokkuus ovat tekijöitä, jotka tulee optimoida. (Hekkanen 2020, 68.)

Ainoastaan käytössä olevasta huoltokirjasta saadaan hyötyä kiinteistönpitoon. Koska lainsäädännöllistä veloitetta sen käyttöön ei ole, mahdollisia perusteluita olisikin löydettävä muualta. Huoltokirjan taloudellista merkitystä voisi nostaa palkitseamalla sen käytöstä esimerkiksi jopa kiinteistöveron alennuksena, tosin realistisempi vaihtoehto voisi olla kiinteistövuoksumaksun alennus. (Hekkanen 2020, 68.)

Huoltokirjan käyttöön perehdyttämisen, tai lähinnä sen puutteen, voidaan sanoa olevan yleinen ongelma, oli kyse sitten perustajaurakoinnista tai muusta urakointimuodosta. Perimmäisenä tarkoituksena huoltokirjalla on turvata kiinteistön elinkaaren eli sen käyttövaiheen aikaiset olosuhteet. Sen tarkoitus on siis ohjata kiinteistössä toimivia osapuolia toimimaan oikein, rakennuksen käyttöohjeen tavoin ja näin mahdollistaen kiinteistöjohtamisen pitkäjänteisesti ja suunnitelmallisesti. Huoltokirja toimii myös tietovarastona, johon kaikki elinkaaren aikana tehdyt muutokset ja korjaukset kirjataan. Se toimii omistajan, käyttäjän, palveluntuottajan ja toimitilamanagerin välisenä linkkinä. (Hekkanen 2020, 68.)

### **2.3 Sähköisen ratkaisun hyödyt**

Perustarkoitus huoltokirjassa on koota kohteen vastuutahot, laitteiden huolto- ja käyttöohjeet aikataulutettuina yhteen paikkaan. Rakennuksen laitteiden ja rakennusosien huolto- ja tarkastusohjelmat sekä kunnossapitokaksot määritellään siis huoltokirjassa. Lisäksi siinä esitetään hyvän sisäilmaston ja energiatalouden edellyttämät huolto-, käyttö- ja hoitotehtävät. Edellä mainittuja täydentävät vielä kunnossapidon tavoitteet. (Kangasluoma 2022, 445.)

Paperisessa huoltokirjakansiossa kaiken edellä mainitun täysipainoinen hyödyntäminen olisi vaikeaa. Sähköisessä huoltokirjajärjestelmässä sen sijaan pystytään seuraamaan ja ohjaamaan kiinteistössä tehtäviä huoltoja koko sen elinkaaren ajan tehokkaasti. (Kangasluoma 2022, 445.)

Seuraavassa on esitetty sähköisen huoltokirjan hyötyjä kootusti omaan opittuun tietoon pohjautuen

- Tietojen siirto on helppoa.
- Huoltokirja muistuttaa tehtävistä huolloista.
- Huolto-ohjeet saadaan mobiililaitteella huollon suorittajalle mukaan.
- Tehdyt huollot tulevat kirjattua saman tien suoritetuiksi.
- Tilojen käyttäjiltä tulevat palvelupyynnöt tulevat samaa kanavaa pitkin kunkin kiinteistönhuollosta vastuussa olevan organisaation käsiteltäviksi.
- PTS-toimenpiteet on mahdollista yhdistää huoltokirjan osaksi tukemaan osaltaan pitkäjänteistä kiinteistön ylläpidon toimintaa.
- Myös erilaisten mittauksien integraatiot ovat mahdollisia, esimerkkeinä mm. vesi- ja energiamittarit.
- Dokumenttien arkistointi ja ennen kaikkea niiden löytäminen on helppoa ajasta ja paikasta riippumatta.

Sähköisiä huoltokirjoja on tarjolla monilla eri toimittajilla hyvinkin erilaisilla sisällöillä. Kulloiseenkin tarpeeseen ratkaisua valittaessa kannattaa kiinnittää huomiota myös siihen, mitä toimittajalla on tarjota pelkän alustan lisäksi, vai jääkö käyttäjä ohjelman kanssa yksin toimimaan ilman mahdollisuutta tekniseen tukeen tai jatkokehittämiseen.

### **2.4 Huoltokirjan käyttöönotto käytössä olevaan vs. uuteen rakennukseen**

Vuonna 2000 voimaan tullut maankäyttö- ja rakennuslaki velvoittaa rakennushankkeeseen ryhtyvää ottamaan huoltokirjaratkaisun käyttöön uudisrakennuk-

nessa (Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132, 117. i §). Tämä työn toimeksiantajan tahtotila on saada huoltokirjaratkaisu kuitenkin käyttöön kaikkiin yrityksen konepajakiinteistöllä sijaitseviin rakennuksiin, mikä onkin järkevää, jotta kiinteistönpito kokonaisuutena helpottuu. Tämänhetkisessä asiantuntijan työssäni Granlund Oy:n Kuopion aluetoimiston kiinteistöjen elinkaaren hallinnan osaston Konsultointi ja Ohjelmistot -ryhmän työtehtävissä olen ollut mukana tekemässä eri laajuudessa kiinteistöjen huoltokirjojen käyttöönottoja. Niitä on tehty sekä eri elinkaaren vaiheissa oleviin, eri käyttötarkoituksen omaaviin että myös kooltaan hyvin erikokoisiin uudis- ja saneerauskohteisiin.

Huoltokirjasta kiinteistön elinkaaren hallintaan saatava kokonaisyöty on paljon riippuvainen siitä, kuinka paljon kiinteistönpitoa tukevia toimintoja kiinteistönpidon ohjelmistosta löytyy ja onko niitä otettu aktiiviseen käyttöön kiinteistönpidossa. Sekin on huomattava, että ohjelmiston toimintojen tarpeellisuus eri käyttäjäkunnalle on erilainen ja kaikkea mahdollista ei kannata välttämättä ottaa alussa käyttöön, ettei käyttö lopahda alkuunsa liian ison kokonaisuuden aiheuttamaan osaamispulaan.

Koska viranomaismääräykset eivät ohjaa käytössä olevan rakennuksen huoltokirjan sisältöä, tilaajan vastuulla on aluksi määrittää huoltokirjan laajuus ja sisältö. Tilaaja voi säästää merkittävästi asiantuntijapalvelujen kustannuksissa ottamalla huomioon oman työpanoksensa, kuten valmiiksi selvittämällä lähtötiedot ja olemassa olevat sopimukset ennen huoltokirjan tilaamista. *Käytössä olevan kiinteistön* huoltokirjan laadinta on asiantuntemusta vaativa hanke, ja sen tulisi kuulua kokeneen kiinteistönhoidon asiantuntijaorganisaation vastuulle. Laadittaessa huoltokirjaa otetaan huomioon erilaiset laatuvaatimukset, jotka palvelukuvausten tulee täyttää kussakin kiinteistössä. Päivittäessään olemassa olevaa huoltokirjaa tilaaja voi tehokkaasti hyödyntää olemassa olevaa palveluverkostoa. Jos kohteelle luodaan sähköinen huoltokirja, sen käyttäjät on koulutettava ja perehdytettävä sen asianmukaiseen käyttöön. Lisätietoa käytössä olevan rakennuksen huoltokirjan sisällöstä ja laadinnasta on saatavilla kiinteistönhoidon korteista KH 90–00611(RT 18–11240), 90–00613(RT 18–11242) ja KH 90–00614(RT 18–11243). (Kangasluoma 2022, 450–451.)



*Uuden rakennuksen* huoltokirja laaditaan suunnittelun ja rakentamisen aikana, ja siihen osallistuvat kaikki hankkeen osapuolet, kuten rakennuttaja, arkkitehtisuunnittelija, valvojat, urakoitsijat ja tavarantoimittajat. Rakennushankkeen käynnistyessä on ensiarvoisen tärkeää sopia huoltokirjan edellyttämistä tehtävistä ja velvoitteista kaikissa sopimuksissa ja hankinta-asiakirjoissa. Huoltokirjan koordinoija ohjeistaa hankkeen osapuolet hankkimaan tarvittavan aineiston ja varmistaa sen toimituksen. Laatija vastaa aineiston kokoamisesta ja tarkentamisesta sekä pyytää tarvittaessa lisäaineistoa yhdistäen ja muokaten eri tahoilta saadun materiaalin valmiin huoltokirjan sisällöksi. (Kangasluoma 2022, 451.)

## **2.5 Huoltokirjan käyttäminen**

Kiinteistön huoltokirjaa käytetään monen tarkoitukseen. Seuraavassa kuvataan erilaisia käyttötarkoituksia. Siitä saatavia huoltotoimenpiteiden palvelukuvauksia voidaan käyttää kiinteistöhuoltopalveluiden kilpailutustilanteessa tarjouspyynnön liiteaineistona. Se toimii myös kilpailutuksen jälkeen kiinteistöhuollon organisaation apuvälineenä työtä suunniteltaessa ja mitoitettaessa. Sen avulla voidaan myös valvoa ja seurata kiinteistöhuollon työtä seuraamalla esimerkiksi vikailmoitusten kuittausten suorittamista, käyttöpäiväkirjan käyttöä ja käyttöastetta. (Kangasluoma 2022, 452.)

*Kiinteistönhoidossa* huoltokirjaa hyödynnetään monipuolisesti, muun muassa palvelutarjousten liitteenä, työn suunnittelussa ja mitoituksessa, seurannan ja valvonnan apuvälineenä, näyttönä ylläpidon laadusta, takuuajakaisten huoltovelvoitteiden dokumenttina kiistatilanteissa, tietolähteenä ja tallennuspaikkana omistajalle ja hoito-organisaatiolle, energian ja veden kulutusten lähteenä, vuosittaisten raporttien sekä viranomaistarkastusten dokumentoinnin tallennuspaikkana (Kangasluoma 2022, 452).

Huoltokirja tarjoaa *kunnossapidolle* olennaisia tietoja, kuten keskeisten rakennusosien tavoitteelliset käyttöiät, laitetiedot, arvioidut kunnossapitotaksot rakennushankkeessa, kunnossapitosuunnitelman (PTS), rakennus- ja pintarakennetiedot, korjaushistorian ylläpitosisivut sekä kiinteistönhoidon organisaation ilmoitukset korjaustarpeista (Kangasluoma 2022, 452).

### **2.5.1 Koulutus ja perehdytys käyttöönottoon**

Huoltoyhtiö tai muu kiinteistönhuoltoa suorittava taho ja isännöitsijä ovat ne tahot, jolle käyttökoulutus vähintään pidetään. Isännöitsijä on päivittäisen käytön valvoja ja osaltaan varmistaa tietojen ajan tasalla pysymisen. Huoltokirja puolestaan ohjaa huoltoyhtiön päivittäistä toimintaa, jonka vuoksi heidän täytyy tuntea sen sisältö. (Kangasluoma 2022, 453.)

Asunto-osakeyhtiön tapauksessa taloyhtiön hallitukselle kannattaa myöskin esitellä huoltokirjan sisältöä esimerkiksi yhtiökokouksessa. Yhtiökokous voi näin ottaa osaa huoltokirjan kehittämiseen esimerkiksi kiinteistönhoidon palvelukuvauksiin muutoksia ehdottamalla. (Kangasluoma 2022, 453.) Toimeksiantajan kiinteistöpäällikkö ja kiinteistönhoidosta vastaavat tahot ovat tässä opinnäytetyön tapauksessa toimintaa kehittäviä tahoja.

### **2.5.2 Huoltokirjan käyttöönottaminen**

Kiinteistön omistajalle rakennuksen huoltokirjan luovutuksen tulee Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tapahtua viimeistään rakennuksen luovutuksen yhteydessä. Samalla rakennuksen omistajalle tai vuokralaiselle siirtyvä vastuu kiinteistön ylläpidon ja kiinteistönhoidon käynnistämisestä huoltokirjan mukaisena. Myös elinkaarisurannan käynnistämistä varten tarvittavat lähtötiedot saadaan samassa yhteydessä käyttöön. Kiinteistönhoidolle hyödylliset materiaalit, jotka on luovutettu vastaanotossa, saatetaan tässä vaiheessa huoltoyhtiön käyttöön. (Kangasluoma 2022, 453.)

Tietoturvasyistä henkilökohtaisiin käyttäjätunnuksiin ja salasanoihin perustuva kirjautuminen on aina käytössä sähköisissä huoltokirjoissa. Näitä käyttöoikeuksia ylläpitää käyttöönoton jälkeen huoltokirjan pääkäyttäjä, joka voi olla tilanteesta riippuen joko ohjelmistotoimittajan tai käyttäjän organisaatioon kuuluva henkilö. Käyttäjäkohtaisten oikeuksien avulla on mahdollista rajata esimerkiksi huoltokirjan osien tai liitetiedostojen näkyvyyttä eri käyttäjäryhmille kunkin tarpeiden mukaan. (Kangasluoma 2022, 453.)

Mahdollisia kehitys- ja muutostarpeita huoltokirjaa varten käyttäjiltä on hyvä kerätä palautetta ensimmäisen käyttövuoden aikana. Erittäin tärkeä asia, joka

on syytä todeta huoltokirjassa tehdyksi, ovat kahden vuoden mittaisen takuuajan tehtävät. Ne kuitataan tehdyksi erillisinä tehtävinä. Jotta takuuajana todetut puutteet tulevat ennen sen päättymistä hoidettua kuntoon, on niiden kirjaaminen tärkeää tehdä myös huoltokirjaan. Esimerkiksi huoltokirjan käyttöpäiväkirjaosiossa on suositeltavaa pitää erillistä kohtaa takuuajan seurantaan. (Kangasluoma 2022, 453.)

Huoltokirjan käyttöönottoon panostamisen laiminlyönti, voi johtaa elinkaaren myöhemmissä vaiheissa merkittäviin, jopa korvaamattomiin haittoihin (Kangasluoma 2022, 453).

### **3 TYÖN SUORITTAMINEN**

Veisto Oy toimii työn tilaajana, ja heillä on tarve saada huoltokirjaratkaisu käyttöön mahdollisimman pian. Kiinteistöpäällikkö Markku Lamposen ja kiinteistöhoitaja Seppo Kettusen kanssa on käyty läpi käyttöönottoon valittujen kiinteistöjen huoltokirjatilannetta sekä tehty huoltokohdekartoitusta pääasiassa paikan päällä. Myös huoltokohteisiin on tutustuttu yhteistyössä heidän kanssaan.

#### **3.1 Nykytilanne toimeksiantajan kiinteistön huoltokirjan osalta**

Tällä hetkellä yrityksen kiinteistössä ei ole käytännössä minkäänlaista huoltokirja ratkaisua käytössä. Tiettyjä osioita kiinteistöhuollosta on ulkoistettu, esimerkiksi IV-koneiden huollot, mutta niidenkin luotettava dokumentointi on ollut hankalaa ja hajanaista. Kiinteistöhuollon tehtäviä suoritetaan muistin varassa, mistä seuraa luultavimmin unohduksia huolto- ja korjaustehtävissä ja syntyy mahdollisesti korjausvelkaa. Yrityksen omasta kiinteistöhuollosta on myös eläköitymässä huoltomies, jolla on paljon tietoa kiinteistöstä, ja tämä tieto on vaarassa kadota.

Uudisrakentamisen yhteydessä huoltokirjan puuttuminen voi aiheuttaa rakennuslupaviranomaisen kanssa vähintäänkin keskustelua.

### **3.2 Toimeksiantajan valitseman huoltokirjaratkaisun ja sen toimittajan esittely**

Toimeksiantaja on valinnut huoltokirjaratkaisun toimittajaksi startup-yritys Paisto Oy:n, jonka tekemää digitaalista Rivit.fi-kirjausjärjestelmää käytetään tässä työssä huoltokirjaratkaisun alustana. Yritys on toiminut vuodesta 2017 saakka. Yrityksen julkisista lähteistä saatu liikevaihto on ollut vuonna 2023 155k€ ja tilikauden tulos samana vuonna 7k€. Yhteyshenkilö yhteydenpidossamme on ollut yrityksen toimitusjohtaja Mika Maanonen. Yrityksen toimialana on pääasiassa IT-palvelut ja -konsultointi ja sen kotipaikkana on Helsinki. (Fonecta 2024.)

Toimitusjohtaja Mika Maanosen kanssa keväällä 2023 käydyssä Teams-keskustelussa on käynyt ilmi, että ohjelma itsessään on haluttu pitää mahdollisimman yksinkertaisena mm. siitä syystä, että kirjaukset tulevat tehtyä. Toisena syynä yksinkertaisuuteen on se, ettei ohjelmaa ole varsinaisesti tarkoitettu rakennuksen tai kiinteistön huoltokirjaratkaisuksi, vaan enemmänkin kirjausjärjestelmäksi teollisuuteen ja teollisuuden kunnossapitoon. Kirjauksiin on esimerkiksi olemassa valmiit alaspäin-valikot, joilla nopeutetaan esimerkiksi viikailmoitusten kirjaamista. Alaspäin-valikoiden tekstejä voidaan muokata kunkin tilanteeseen sopivaksi. Varsinaista mobiilisovellusta järjestelmästä ei toistaiseksi ole olemassa, vaan internetsivusto skaalautuu mobiililaitteen näytölle. (Maanonen 2023).

### **3.3 Tiedon kerääminen toimeksiantajan kiinteistöistä**

Varsinaisia rakennusten tai järjestelmien suunnitelma dokumentteja on ollut melko vähän käytettävissä työn suorittamiseksi. Tietoja kiinteistöistä ja niiden talo- ja rakennusteknisistä huoltokohteista on kerätty tutkimalla saatavilla olleita pohjapiirustuksia, haastattelemalla kiinteistöpäällikköä ja eri huoltokohteista vastaavia henkilöitä joko paikan päällä tai puhelimitse ja sähköpostilla. Sähköjärjestelmien osalta tietoja on saatu myös Veisto Oy:n sähkötyönjohtajalta. Molempiin rakennuksiin on tutustuttu myös paikan päällä kiinteistöhoitajan kanssa tehdyllä n. 2 tunnin kierroksella ja tehty siitä muistiinpanot. Etänä tapahtunutta tiedonkeräystä on tehty sitä mukaa, kun oma osaaminen aiheen ympärillä on karttunut päivätyössä opittuna. Toimeksiantaja on osaltaan antanut vapauden tehdä tämä työ parhaaksi katsotulla tavalla, koska alusta

asti heiltä on tuotu ilmi, ettei heillä itsellä ole resursseja tämän työn suorittamiseen.

### 3.4 Rakennusten laitekanta ja tiedon siirtäminen kirjausjärjestelmään

Toisessa Teams-keskustelussamme Mika Maanosen kanssa keväällä 2024 kävimme läpi rakennusten huoltokohteiden siirtoa järjestelmään ja tarkastelimme kohteiden tarkoituksenmukaisuutta. Tulimme yhdessä siihen lopputulemaan, että laitekanta on parempi pitää yksinkertaisena tässä perustamisvaiheessa ja rakentaa se huoltokirjaan mahdollisimman pitkälti saatavilla olevan **varman** tiedon pohjalta, eikä perustaa rakennusten laitekantaan mitään ylimääräistä ”varmuuden vuoksi”. Laitekantaa on mahdollista täydentää ja muokata myöhemmin sekä käyttäjäpalautteen että käyttökokemusten perusteella havaittujen puutteiden osalta. Myös huoltojen aikataulutuksen suhteen päättimme, että paremman tiedon puuttuessa väliksi laitetaan yksi vuosi, näin ainakin kerran vuodessa tulee muistutus. Aikataulutusta voidaan myös muokata saadun palautteen perusteella. Laitekanta siirretään Excel-taulukon avulla kerralla kirjausjärjestelmään Mika Maanosen toimesta, koska hänellä on siihen tarvittava osaaminen. (Maanonen 2024a.)

Rakennusten järjestelmät on kirjattu Excel-taulukkoon, jossa on esitetty niiden huoltokohteet tarkoituksenmukaisella tarkkuudella. Siinä olevat järjestelmä- ja laitetiedot on kerätty ja selvitetty kiinteistöllä tapahtuneiden katselmusten, RT-korttien, omassa päivätyössä opitun ja työn lähteenä olevan kirjallisuuden avulla. Kerätyt järjestelmätiedot on hyväksytetty tilaajan tai heidän edustajansa toimesta, jotta on saatu mahdollisimman tarpeenmukainen kuvaus rakennusten huollettavista laitteistoista. Taulukon tiedot on siirretty Rivit.fi-kirjausjärjestelmään, jossa tiedot muodostavat rakennuksen teknisistä järjestelmistä kummankin rakennuksen osalta sen huollettavan laitekannan. Alla esimerkkikuva (kuva 5) edellä mainitusta tiedonkeruutaulukosta, jossa näkyvät järjestelmätasot. Laitetasot sen sijaan ovat piilotettuina, koska toimeksiantajan pyynnöstä järjestelmiä näytetään ainoastaan yleisellä tasolla tässä opinnäyte-työssä.

	A	B	C	
1	Rivit.fi	Nimi	Yksikkö	Ti
2	Foso	Huoltokohta	Suorittaja	Sj
3	<b>1 LVI-Järjestelmät</b>			
4	2	Lämmitysjärjestelmä		
5				
15	2	Käyttövesijärjestelmä		
25	2	Viemärijärjestelmä		
29	2	Salaajajärjestelmä ja pihakaivot		
34	2	Ilmanvaihtojärjestelmät		
43	2	Kylmätekniiset järjestelmät		
48	2	Palontorjunta		
49	2	SAVUNPOISTOLAITTEISTO		
57	<b>1 RAK Rakenteet</b>			
68	2	Nosto-ovet, huolto		
69	2	Nosto-ovet, tarkastukset		
82	2	Vesikalto		
83	2	Vesikourut		
84	2	Syöksytarvet, sadevesiviemärit		
85	2	Ulkoerho		

Kuva 5. Rakennuksien huoltokohteita järjestelmätasolla tiedonkeruutaulukossa

### 3.5 Huoltosuunnitelman laatiminen

Laitekannan luomisen jälkeen laitekannalle on määritetty käytettävissä olevan tiedon pohjalta tarkoituksenmukaisesti huoltotehtävien aikataulut. Aikataulutuksen määrittämisessä on käytetty apuna haastatteluissa, Teams-palaverissa, sähköpostikeskusteluissa ja tiedonhaussa ilmi tulleita tietoja sekä paremman tiedon puuttuessa Rakennustiedon ohjekortista *RT18–10922 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajakset* löytyviä rakennusten eri osien tarkastusvälien ja kunnossapitajaksojen pituustietoja. ST-kortiston dokumenttien avulla on saatu selvitettyä sähkölaitteiden, esimerkiksi paloilmoitus- ja savunpoistolaitteiston, huoltotehtäviä.

Huoltotehtävien tarpeen mukaiset kuvaukset näkyvät ohjearvoina kirjausjärjestelmässä. Veiston omaan intraan on tallennettu tarkempia huolto-ohjeita mm. paloilmoituslaitteistolle, kiinteistöhuolto tai muu huoltoja suorittava taho voi tukeutua näihin ohjeisiin tarvitessaan tarkempia huolto- tai kunnossapito-ohjeita. Tämän tarkempaa huoltosuunnitelmaa ei rakennusten laitteille ole tehty tässä vaiheessa. Tärkeintä on saada kirjauksia suoritetuista huolloista ja korjauksista. Näin saadaan tehdyistä huolloista kerrytettyä dataa ja myös tekemättömistä huolloista muistutuksia, jotka kannustavat tekemään niitä.

### 3.6 Käyttöoikeuksien määrittäminen

Veisto Oy:n Rivit.fi ohjelman tietokannassa on tällä hetkellä määritettynä 4 erilaista käyttäjäkategoriaa:

- pääkäyttäjä
- toimisto
- huolto

- tuotanto.

Käyttäjätasoa ohjelmassa on puolestaan kolme

- ”Pääkäyttäjä – Täydet oikeudet (rakenteiden ja käyttäjien muokkaus)”
- ”Tehokäyttäjä – Laajat oikeudet (tietojen vienti ja muokkaus kaikille riveille)”
- ”Peruskäyttäjä – Oikeus nähdä, lisätä ja muokata saman päivän rivejä”

Näitä yhdistelemällä oli aluksi tarkoitus tehdä käyttöönottoa varten seuraavat käyttäjätunnukset:

- Kiinteistönhoidolle Huolto kategoriaan, peruskäyttäjä
- Kiinteistöhuollolle Huolto kategoriaan, tehokäyttäjä
- Kiinteistöpäällikölle Toimisto kategoriaan, tehokäyttäjä sekä pääkäyttäjä
- Sähkötyönjohtajalle Toimisto kategoriaan, tehokäyttäjä
- Muille käyttäjäryhmille Huolto kategoriaan, peruskäyttäjä (kirjautusten/palvelupyyntöjen tekemistä varten)

Näillä käyttäjätunnuksien yhdistelmillä kaikille käyttäjäryhmille olisi omat tunnuksensa.

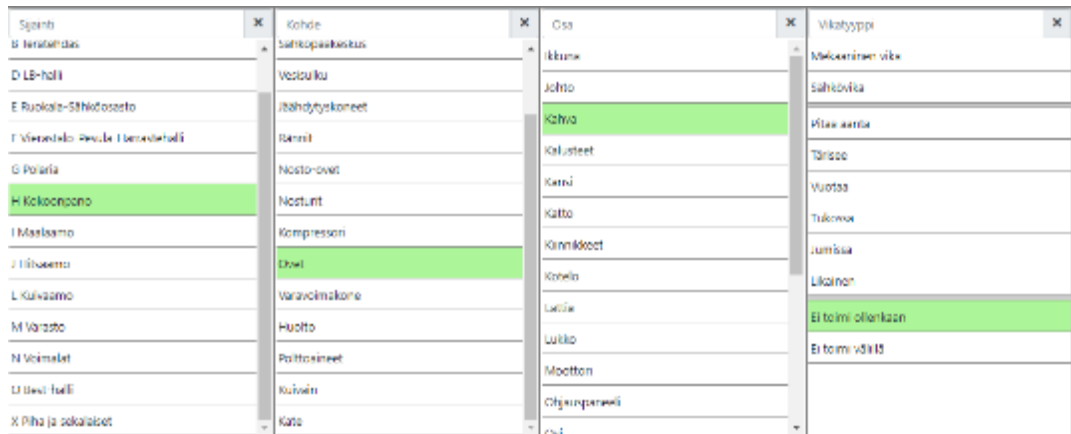
Käyttäjätunnuksien luonnissa päädyttiin alussa kuitenkin tekemään ne vain kiinteistöpäällikölle ja kiinteistönhoidolle. Näin käyttöönotto on alussa mahdollisimman yksinkertainen, ja voidaan olettaa, että se sujuu pienellä porukalla jouhevammin kuin ison ryhmän aloittaessa kerralla. Käyttäjiä on helppo lisätä myöhemmin, ja he voivat kouluttaa myös toisiaan, kunhan tietoa karttuu. Toki ainakin ohjelmistotoimittaja on tukena jatkossakin.

### **3.7 Käyttöönottoaminen ja koulutus**

Rakennusten C ja H osalta huoltokirjan käyttöönotto tapahtui viikolla 17/2024. 3.6 kappaleessa mainituille käyttäjille pidettiin koulutus peruskäytöstä. Kuten aiemmin on todettu, järjestelmä on pidetty verrattain kevyenä käyttää, joten sen käytön oppimiseen ei tarvita kovin pitkää koulutusta. Seuraavissa alakappaleissa on kuvattu käyttökoulutus osiot *kiinteistöhuollon vikailmoituksen tekemisestä* ja *huoltotehtävän kuittaamisesta valmiiksi*. Nämä toiminnot ovat tässä vaiheessa ainoat, mitä ohjelmassa on tarjolla. Näin kirjauksia tulee todennäköisemmin tehtyä verrattuna tilanteeseen, jossa tehtävää olisi enemmän.

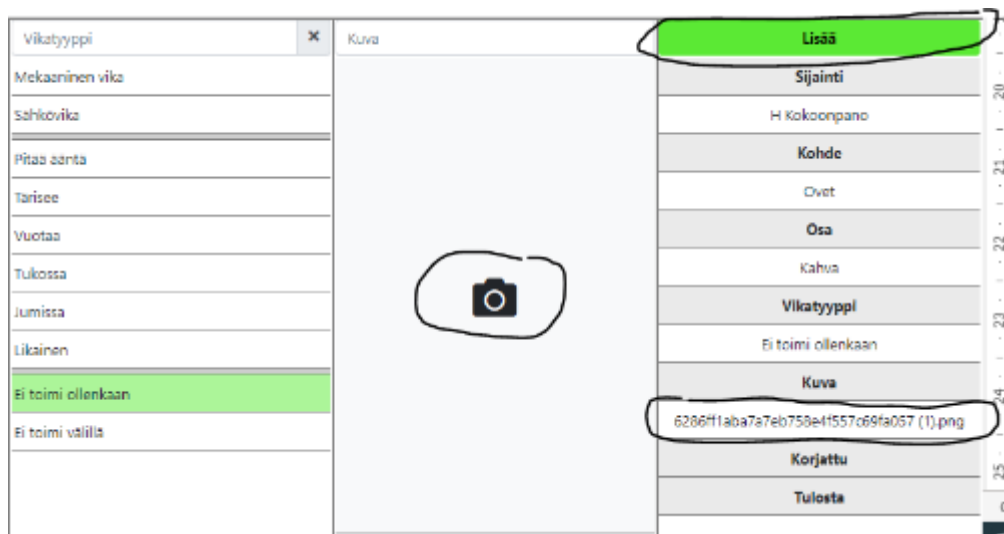
### 3.7.1 Kiinteistöhuollon vikailmoituksen tekeminen

Käyttökoulutus pidettiin viikolla 17 kiinteistöpäällikölle ja kiinteistöhuollon henkilöstölle Teams-koulutuksena. Siinä käytiin aluksi läpi kiinteistöhuollon vikailmoituksen luonti, joka on kuvattu tekstissä ja tämän kappaleen kuvissa 6–9. Aluksi (kuva 6) valitaan klikkaamalla vikailmoituksen sijainti(rakennus), kohde(laite), osa(laitteen osa) ja vikatyyppi.



Kuva 6. Kiinteistöhuollon vikailmoituksen luonnin valinnat

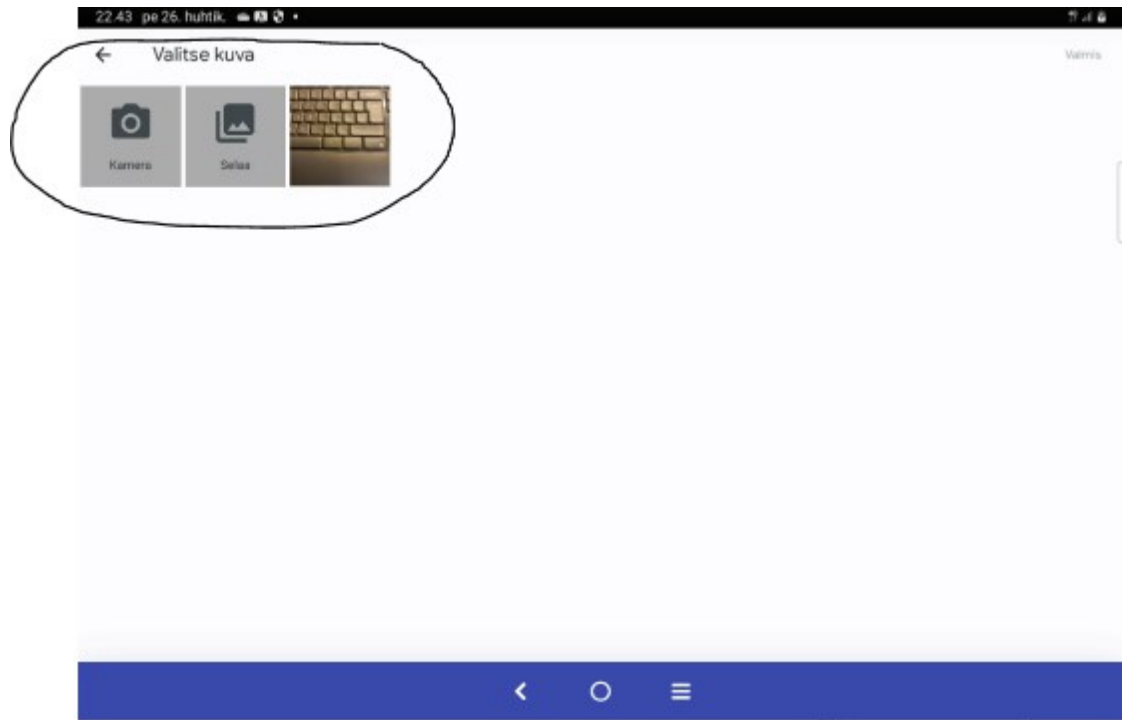
Vikailmoitukseen voidaan liittää myös kuva. Se liitetään kuvassa 7 näkyvästä kamerakuvakkeesta klikkaamalla ja saadaan lisättyä tietokoneen resurssienhallinnasta valitsemalla.



Kuva 7. Kuvan lisääminen vikailmoitukseen tietokoneella



Kuvan 7 oikeassa laidassa näkyvät aiemmat tehdyt vian kuvauksen valinnat ja nyt lisätyn kuvan tiedostonimi. Klikkaamalla ”Lisää” -painikkeesta kiinteistöhuollon vikailmoitus lisätään käsiteltävien ilmoitusten listaukseen. Kuvan lisääminen on mahdollista myös kuvaamalla tablettia tai älypuhelimella päätelaitteena käytettäessä ja myös niillä ko. laitteen oman gallerian kuvista. Tästä mobiililaitteen tapauksesta on esimerkki kuvassa 8.



Kuva 8. Kuvan lisääminen tabletilla tai älypuhelimella

Kuvassa 9 näkyy kiinteistöhuollon vikailmoitus, joka on lisätty testitarkoituksessa koulutuksessa. *Kuva*-sarakkeessa olevaa ikonia klikkaamalla ilmoitukseen liitetty kuva saadaan avattua tarkastelua varten.

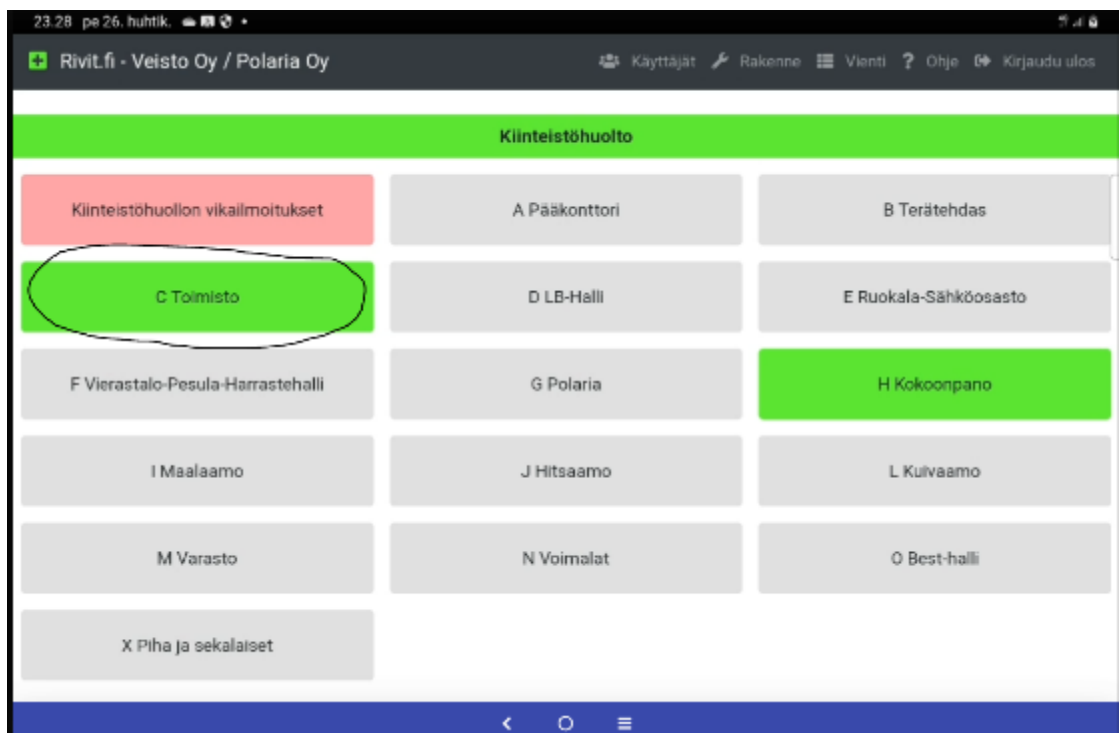
Kiinteistöhuollon vikailmoitukset							Käyttäjät	Rakenne	Vienti	Ohje	Kirjaudu ulos
Aika	Sijainti	Kohde	Osa	Vikatyyppi	Kuva	Korjattu	Tulosta				
2023-03-10 14:18	F Vierastalo-Pesula-Harrastehalli	Nosturit	Kalusteet	Vuotaa		✓	🖨️				
2023-03-10 14:21	I Maalaamo	Ovet	Kahva	Tuntematon vika			🖨️				
2023-03-10 21:42	A Pääkonttori	Ilmanvaihtokoneet	Ohjauspaneeli	Sähkövika		✓	🖨️				
2024-04-26 22:59	H Kokoonpano	Ovet	Kahva	Ei toimi ollenkaan	🖨️	✓	🖨️				

Kuva 9. Valmiiksi kuitattu kiinteistöhuollon vikailmoitus

Kuvassa 9 näkyvää *Korjattu*-saraketta klikkaamalla kyseisen tehtävän kohdalta vikailmoitus voidaan kuitata korjatuksi eli valmiiksi.

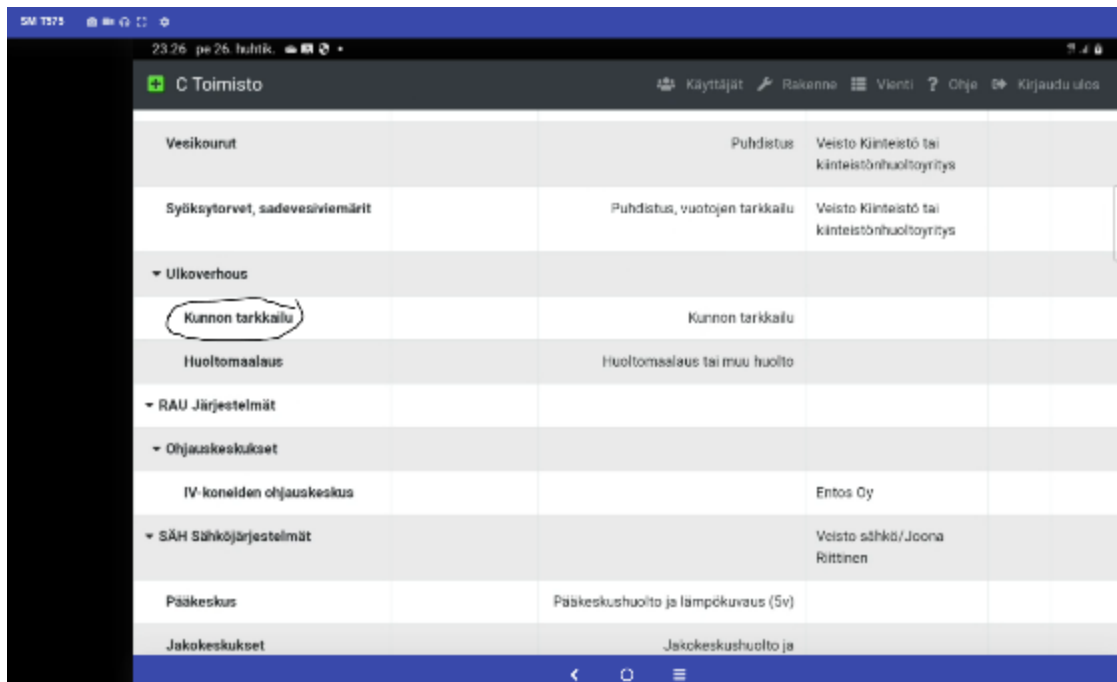
### 3.7.2 Huoltotehtävän kuittaaminen valmiiksi

Tässä kappaleessa kuvataan *huoltotehtävän kuittaaminen valmiiksi*. Kuvassa 10 näkyy ohjelman etusivu, jossa on kaikki kohteet (rakennukset). Tästä valitaan rakennus, jonka tehtäviä halutaan tarkastella. Tässä työssä mukana olleet kohteet ovat merkitty vihreällä värillä. Kohdetta klikkaamalla päästään seuraavaan vaiheeseen.



Kuva 10. Rivit.fi etusivu, kohteet

Tämän jälkeen aukeaa huoltotehtävien listaus, josta valitaan se huoltotehtävä, joka halutaan kuitata valmiiksi. Kuvassa 11 on valittu ulkoverhouksen kunnan tarkkailu.



Kuva 11. Kuitattavan huoltotehtävän valinta

Tehtävän valinnan jälkeen aukeaa saman ikkunan alalaitaan kuvassa 12 näkyvä valikko, jossa ylimpänä näkyvät huollolle asetetut aikarajat.

**Kunnon tarkkailu**

Ohjearvo Kunnon tarkkailu	Hälytysväli 360 päivää
Yksikkö	Varoitusväli 90 päivää
Tiedosto	Tuore 90 päivää

**Lisää uusi**

**Edelliset kirjaukset**

Aika	Arvo	Kommentti	Lista	Kuva	Tiedosto

Kuva 12. Huoltotehtävän kommentit ja liitteet

Siihen voidaan kirjoittaa tehtävään liittyvä kommentti, valita alasveto-valikosta suoritettu toimenpide sekä lisätä kuva ja/tai tiedosto. Huoltotehtävä kuitataan valmiiksi Vihreästä *Lisää*-napista.

Kuittaamisen jälkeen huoltotehtävä kuittaantuu tehdyksi asetetun hälytys- ja varoitusvälin mukaiseksi ajaksi. Kuvassa 12 *'Hälytysväli'* on tehtävän suorittamiskertojen välinen aikaväli. *'Varoitusväli'* puolestaan on aikamääre, jonka pituus määrittää ajankohdan, jolloin tehtävä nousee suoritettavien tehtävien joukkoon, eli toisin sanoen ohjelma alkaa muistuttamaan määräajan lähestymisestä.

Seuraavassa on selitetty kuvassa 13 näkyvien sarakkeiden merkitys:

- **Päiväys**, tulee automaattisesti kunkin tehtävän kohdalle se päivämäärä, jolloin tehtävä on kuitattu suoritetuksi.
- **Tiedot**, näkyy tehtävälle lisätyt tekstikommentit.
- **Yksikkö**, näkyy tehtävän suorittamisesta vastuussa oleva taho(jos se on ollut tiedossa tehtävää laadittaessa)
- **Ohjearvo**,

Tässä koulutuksessa tehtäviä ei siis kuitattu valmiiksi, koska niitä ei ollut oikeasti suoritettu, joten tästä syystä *päiväys*-sarake on tyhjä kuvassa 13.

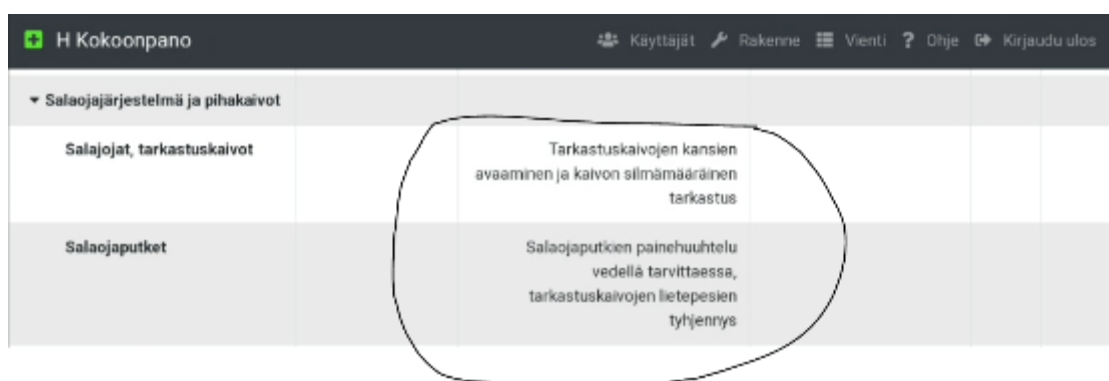
Nimi	Tarkenne	Ohjearvo	Yksikkö	Tiedot	Päiväys
▼ LVI-Järjestelmät					
▼ Lämmitysjärjestelmä					
Lämmönjakokeskus					
Pumput	LJK	12 kk laakeriäänät, kuumeneminen, tiiviys, taajuusmuuttajakäyttö ja vuorottelukäynti tarkastetaan	Entos Oy		

Kuva 13. Eri sarakkeiden merkitys huoltotehtävissä

Käyttäjien palaute, joko ohjelmistotoimittajalle tai työn suorittajalle, vähintään ensimmäisen käyttövuoden aikana on ensiarvoisen tärkeää. Tämän palautteen perusteella havaittuja puutteita laitteissa, virheitä aikaväleissä tai mitä tahansa muuta huoltokirjaan liittyvää voidaan korjata/säätää kohdalleen, jotta käyttömukavuus säilyy hyvänä ja näin ohjelmasta sekä sillä kerätystä tiedosta saadaan paras mahdollinen hyöty kiinteistönpidon edelleen kehittämiseksi.

## 4 TYÖN TULOKSET

Työn tuloksena saatiin tarkastelun kohteena oleville kahdelle rakennukselle tarpeenmukaiset huoltokohteet kirjatuksi kirjausjärjestelmään. Näille huoltokohteille on luotu tarpeenmukaiset huoltotehtävät lyhyin kuvauksin, esimerkki kuvassa 14 . Suoritetuista tehtävistä saadaan tehtyä kirjaukset, joiden yhteyteen saadaan liitettyä huollon suorittamisen yhteydessä siihen liittyvät dokumentit, josta ne ovat helposti löydettävissä.



H Kokoonpano		Käyttäjät	Rakenne	Vienti	Ohje	Kirjaudu ulos
▼ Salaojajärjestelmä ja pihakaivot						
Salaojat, tarkastuskaivot		Tarkastuskaivojen kansien avaaminen ja kaivon silmämääräinen tarkastus				
Salaojaputket		Salaojaputkien painehuuhtelu vedellä tarvittaessa, tarkastuskaivojen lietesien tyhjenys				

Kuva 14. Esimerkki huoltotehtävän kuvauksesta ohjearvo-sarakkeessa

Seuraavat asiat tuovat suoria hyötyjä kiinteistön omistajalle:

- Kiinteistönpito helpottuu ja korjaustarve vähenee, koska huollot tulevat tehtyä ajallaan, eikä ainakaan suurta korjausvelkaa pääse näin syntymään.
- Kiinteistöhuollon suunnitelmallisuus ja työn jakautuminen eri vuoden ajoille paranee automaattisten muistutusten myötä.
- Ulkoistettujen kiinteistöhuollon tehtävien suorittamisen todentaminen on helpompaa, koska kaikkia huoltokohteita koskeva seurantatieto ja dokumentaatio löytyy keskitetysti samasta paikasta.
- Kiinteistön huollon henkilöstön eläköitymisen myötä tapahtuva tiedon katoamisen vaara ainakin pienenee oleellisesti.

Työtä aloitettaessa tilaaja toi esille *kolme* erityistoivetta liittyen huoltokirjaan. *Ensimmäinen* koski käsisammuttimien sijainti tiedot sisältävän pohjapiirroksen tallentamisesta kirjausjärjestelmään. *Toinen* puolestaan yhtiön huoltoautojen huoltokirjaa. *Kolmas* oli konepaja-alueen sähköportin sisällyttäminen huoltokirjan laitteisiin. Näistä ainoastaan autojen huoltokalenterin lisääminen huoltokirjaan jäi toteuttamatta, koska siihen ei ollut mahdollista perehtyä työn puitteissa.

## 5 HUOLTOKIRJARATKAISUN TOIMIVUUDEN ARVIOINTI VERTAAMALLA SITÄ OMAAN KOKEMUKSEEN

Toimeksiantajan käyttöön saatiin heille tarkoituksenmukainen järjestelmä, jossa on listattuna kaikki tärkeimmät kohderakennuksien huoltokohteet. Kohteille pystytään järjestelmässä tekemään kirjauksia muun muassa suoritetuista huolloista, ilmoittamaan käyttäjän havaitsemasta huollon tai korjauksen tarpeesta sekä aikatauluttamaan huoltoja. Myös huoltoon ja kiinteistöihin liittyvien dokumenttien tallennus on mahdollista, jolloin ohjelma toimii sähköisenä huoltokirjadokumenttien arkistona. Huoltojen tehtävän kuvaukset ovat ohjelmassa lyhyitä. Mahdollisesti tarvittavat huoltojen tarkemmat tehtäväkuvaukset täytyy olla erillisillä dokumenteilla. Näille tilaajalla on tallennuspaikka omasta takaa.

Omassa päivätyössäni Granlund Oy:n Kuopion aluetoimistossa teen huoltokirjakoordinoiteja Granlund Manager -ohjelmistolla (jatkossa GM), joten sitä pystyn vertaamaan tässä työssä käytettyyn Rivit.fi-ohjelmaan.

GM on nykyaikainen ja kattava kiinteistöjen johtamisjärjestelmä, jota Insinööri-toimisto Granlund Oy on kehittänyt 1990-luvulta saakka kehitystyön jatkuessa edelleen. Asiakkaina on niin kaupunkien kiinteistöyhtiöitä kuin eri teollisuuden alojenkin yrityksiä sekä myös suurehkoja asunto-osakeyhtiöitä. Tähän nyt käyttöönotettuun kevyempään ohjelmistoon verrattuna GM on todella kattava, siihen saadaan mm. helposti luotua ja muokattua huoltosuunnitelma ohjelmistoon kuuluvasta huoltokirjastosta asiakkaan kiinteistöön ja jokaiseen rakennukseen yksilöllisesti soveltuvana. Myös esimerkiksi energian mittaukset, joko manuaalisena tai automaattisena, on mahdollista integroida osaksi järjestelmää. Myös kertyneestä datasta on saatavilla kattavia raportteja. Ohjelmistosta on mahdollista ostaa käyttöönsä halutut osiot, joten omaan tarpeeseen sopimattomista tai tarpeettomista toiminnoista ei tarvitse näin ollen maksaa. (Granlund Oy 2024.)

Ohjelmiston käyttökustannukset muodostuvat ohjelmiston käyttöönoton hinnasta, joka voi olla kiinteä tai kuluneeseen työaikaan perustuva. Lisäksi tulee kohteen laajuudesta ja ohjelmiston käytössä olevasta laajuudesta riippuva

SaaS-maksu, joka tarkoittaa yksinkertaistetusti ohjelmistovuokraa. (Granlund Oy 2024.)

Software as A Service (suom. ohjelmisto palveluna, jatkossa SaaS) on jakelumalli pilvipalveluntarjoajan isännöimiä ohjelmistoja varten. Tässä jakelumallissa ohjelmisto asetetaan internetin kautta loppukäyttäjien saataville. Lyhyesti kuvattuna SaaS-periaate toimii siten, että sovelluksia ja siihen liittyviä tietoja voidaan isännöidä joko ohjelmistotoimittajan toimesta tai sitten voi olla tehty sopimus riippumattoman ohjelmistotoimittajan (Independent Software Vendor=ISV) kanssa sovelluksen isännöinnistä heidän datakeskuksessaan. (TechTarget 2024.)

GM-ohjelmistolla olisi ollut todennäköisesti saavutettavissa kiinteistöjohtamisen kannalta kattavampi ratkaisu mm. ohjelmiston huoltokirjastossa olevia valmiita huoltosuunnitelmia hyödyntämällä ja tarpeen mukaan muokkaamalla. Myös henkilöstön tekemien havaintojen (palvelupyyntö) jättäminen olisi mahdollista ilman ohjelmaan kirjautumista. Kokonaisuutta voisi myös laajentaa myöhemmin ottamalla käyttöön eri toiminnallisuuksia tarpeen mukaisesti.

Tässä kohtaa on kuitenkin todettava, että iso parannus tällä nyt käyttöön otetulla huoltokirjalla kuitenkin saatiin aikaan. Aiemmin oltiin tilanteessa, jossa ei ollut edes huoltokirjamappia hyllyssä ja nyt käytössä on järjestelmä, johon asioita voidaan kirjata.

## **6 POHDINTAA JATKOSTA**

Seuraavissa kappaleissa pohditaan huoltokirjaratkaisun käyttöönoton jatkoa ja loppuunsaattamista eri näkökulmista.

### **6.1 Tilaaja**

Jos nyt käyttöönotettu huoltokirjaohjelma osoittautuu koekäytössä näissä kahdessa rakennuksessa tarkoituksen mukaiseksi olemassa olevaan tilaajan tarpeeseen nähden, heidän intressinään on, että se otettaisiin käyttöön mahdollisimman pian kaikkiin muihinkin konepaja kiinteistön rakennuksiin (Lamponen 2022).

Tästä keskusteltiin joulukuussa 2022 eli siinä vaiheessa, kun totesimme yhdessä opinnäytetyön ohjaajani kanssa konepajakiinteistön rakennuskokonaisuuden olevan liian laaja kokonaisuus yhden opinnäytetyön aiheeksi.

## **6.2 Huoltokirjaratkaisun toimittaja**

Kokemuksena vastaavista kohteista käyttöönoton jälkeen seuraavat vaihtoehdot ovat todennäköisiä. Voi olla niin että nyt käyttöönotetusta kokonaisuudesta jotain voidaan poistaa tarpeettomana, kun kokemus karttuu. Toisaalta se on myös mahdollista, että huoltokirjan laajentamista kaikkiin rakennuksiin voidaan alkaa edistämään nopeastikin, varsinkin jos siihen on resursseja. (Maanonen 2024b.)

Tästä eteenpäin seuraavat askeleet jakaantuvat yleensä kahteen suuntaan. Voidaan joko alkaa laajentamaan huoltokirjaa myös tuotantolaitteiden puolelle tai tyydytään rakennusten huoltokirjaan ja siitä kertyneen datan arvioinnin kautta saataviin kustannussäästöihin. (Maanonen 2024b.)

## **6.3 Työn suorittaja**

Kuten 6.1 kappaleessa mainittiinkin, tilaaja on tuonut ilmi työn vielä ollessa kesken heidän intressinään olevan saada kaikkiin konepajakiinteistön rakennuksiin huoltokirja käyttöön. Tuota tilaajan intressinä olevaa käyttöönottoa olen luvannut viedä päivätyössäni eteenpäin, se on myös työnantajani puolesta hyväksyttävää, sillä teemme myös muilla ohjelmistoilla koordinoiteja tarpeen niin vaatiessa. Tällöin veloitus on useimmiten tuntiperusteinen.

Käyttäjiltä, varsinkin ensimmäisenä vuonna, saatu palaute on ensiarvoisen tärkeää kehittämisen kannalta. Tätä on tärkeää kuunnella, jottei huoltokirjan käyttö lopahda siihen, etteivät käyttäjät koe sen käyttöä jouhevaksi ja heidän työtään helpottavaksi. Jos henkilöstö ei tule kuulluksi helposti, voi käydä niin, että käyttö hiipuu, eikä hyötyjä saavuteta. Myös kattavamman ohjelmiston hankkiminen voisi tulla kyseeseen käytön edetessä ja sitä myötä kiinteistöjohtamisen ohjelmaa tai -ohjelmistoa kohtaan asetettujen vaatimusten mahdollisesti lisääntyessä.



## 7 LOPPUPÄÄTELMÄT

Tässä kappaleessa on pohdittu, kuinka työssä päästiin lopulliseen tulokseen ja kuinka koin siinä onnistuneeni.

Silloin kun on tarkoitus tehdä kattava kohteen laitteet sisältävä huoltokirjan käyttöönotto eli lyhyesti huoltokirjakoordinointi, kirjoittajan oman kokemuksen perusteella ehdottomasti paras vaihe huoltokirjan käyttöönotolle on uuden rakennuksen kohdalla *rakentamis-* ja olemassa olevan rakennuksen kohdalla *peruskorjausvaihe*. Edellä mainituissa vaiheissa käyttöönottoon liittyvää järjestelmä- ja muuta tietoa on helposti saatavilla rakentamiseen tai saneeraukseen osallistuvilta toimijoilta, ja ennen kaikkea tieto on ajantasaista ja yleensä vielä valmiiksi digitaalisessa muodossa. Tällöin myös huoltokirjan koordinoinnissa on kevyempi työ, koska koordinaattorin tai tilaajan ei tarvitse itse etsiä kaikkea tietoa, vaan hyvällä ennako-ohjeistuksella kunkin suunnittelualan suunnittelijat ja urakoitsijat osallistuvat omalta osaltaan materiaalien toimittamiseen. Edellä mainitut tahot on nykyisin myös veloitettu urakkaehdoissaan toimittamaan suunnittelemiinsa tai toimittamiinsa järjestelmiin ja laitteisiin pyydetyn huoltokirja-aineiston. Näin päästään parempaan ja kattavampaan lopputulokseen, josta on hyötyä koko kiinteistön tai laitteiston elinkaaren ajan.

Myös laitekohtaisten ennakkohuoltosuunnitelmien tekeminen on tällöin helpompaa, koska kaikkien laitteiden ja järjestelmien käyttöönottoajankohta on selvillä ja urakoitsijan tai laitetoimittajan tarvitsee selvittää ja dokumentoida vain niiden materiaalitiedot, huolto- ja tarkastusvälit ja kunnossapitojaksot, huolto-ohjeet ja laitetiedot. Uudis- ja saneerauskohteissa nämä tiedot saadaan pitkälti urakoitsijoiden toimittamana. Heiltä myös pyydetään kommentit oman suunnittelu- tai urakointialansa käyttöikätaivoitteisiin, jotta ne vastaavat mahdollisimman hyvin todellisuutta. Tarvittaessa RT-kortiston ohjetiedosto *RT 18-10922 kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossa-pitojaksot* (2008, 3–32) tai kiinteistö- ja talotekniikka RYL voivat olla apuna käyttöikäselvitellessä.

Työssä tärkeänä motivoivana tekijänä oli toimeksiantajan tarve saada kiinteistön huoltokirja käyttöön, jotta muun muassa tulevat laajennushankkeet saadaan siihen heti rakentamishankkeen aikana kirjattua. Työn suorittamisen

kannalta oleellisessa osassa on ollut myös oma kiinnostukseni työn aiheeseen. Kaikki oppimani asiat päivätyössäni Granlund Oy:n Kuopion toimipisteen kiinteistöjen elinkaaripalveluiden osaston, konsultointi ja ohjelmistot-ryhmässä ovat tukeneet tämän työn tekemistä erinomaisen hyvin.

Nämä edellä mainitut seikat ovat kannustaneet minua myös suorittamaan työ parhaalla mahdollisella tavalla käytettävissä olleisiin resursseihin suhteutettuna. Resursseilla tarkoitan tässä ohjelmistoa, omaa osaamista ja käytettävissä olleita lähtötietoja. Aika oli suurin rajoittava tekijä, koska opinnäytetyöprosessissa työn järkevä rajaaminen on oleellinen osa opinnäytetyöprosessia ja jotta sen suorittaminen oli ylipäättään mahdollista työlle asetettujen aikarajojen puitteissa. Tästä johtuen tähän työhön ei ollut mahdollista ottaa mukaan kaikkia tilaajan rakennuksia. Niiden varalle on kuitenkin jatkosuunnitelmia, kuten aiemmasta kappaleesta on jo selvinnyt.

Niin päivä- kuin tätä opinnäytetyötäni tehdessä olen oppinut jatkuvasti uutta kiinteistöjen ylläpidosta koko sen elinkaaren ajalta. Työni oli tekeillä lähes kahden vuoden ajan, ja välillä koin huonoa omaatuntoa aikataulun venymisestä. Tästä huolimatta olen varma, että nyt on päästy parempaan lopputulokseen kuin tilanteessa, jossa työ olisi tehty nopeasti minulla tätä työtä aloittaessani olleen tiedon ja kokemuksen varassa.

## LÄHTEET

Fonecta Oy. 2024. Finder.fi / IT-palvelut / Paisto Oy, talous- ja päättäjätiedot. WWW-dokumentti. Päivitetty 25.2.2024. Saatavissa: <https://www.finder.fi/IT-konsultointi+IT-palvelut/Paisto+Oy/Helsinki/yhteystiedot/3159681> [viitattu 25.2.2024]

Granlund Oy. 2024. Granlund Manager -ohjelmisto. Saatavissa: <https://www.granlund.fi/palvelut/granlund-manager-ohjelmisto/> [viitattu 31.3.2024]

Hekkanen M. 2020. Kiinteistönpidon laatu ja hyvä isännöinti. 1. painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Kangasluoma, M. 2022. Isännöinnin käsikirja. 20.painos. Helsinki: Kiinteistömedia Oy.

Kiinteistömedia. 2020. Kiinteistönhoidon käsikirja. 14.painos. Helsinki: Kiinteistömedia Oy.

Kiwa Inspecta. 2024. Nosto-ovien tarkastus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://tarkastusmaailma.fi/nosto-ovitarkastus/> [viitattu 28.4.2024]

Lamponen, M. 2022. Kiinteistöpäällikkö. Puhelinkeskustelu. Joulukuu 2022. Veisto Oy

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132.

Maanonen, M. 2023. Toimitusjohtaja. Teams-kokous. 10.3.2023. Paisto Oy

Maanonen, M. 2024a. Toimitusjohtaja. Teams-kokous. 8.3.2024. Paisto Oy

Maanonen, M. 2024b. Toimitusjohtaja. Teams-kokous. 23.4.2024. Paisto Oy

Myyryläinen, L. 2008. Kiinteistön teknisen huollon käsikirja. 2. uudistettu painos. Helsinki: Kiinteistöalan kustannus Oy.

Polaria Oy. 2023. Vedenkestävät kotimaiset kylpyhuonekalusteet. WWW-dokumentti. Päivitetty 11.8.2023. Saatavissa: <https://polaria.fi/> [viitattu 1.9.2023].

RT 18-10922. 2008. Rakennustieto. Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot.

RT 18-11240. 2016. Rakennustieto. Kiinteistönpitokirja kiinteistön elinkaaren hallinnassa.

Saarinen A. 2024. Palotarkastaja. Sähköpostiviestit 19–20.3.2024. Etelä-Savon Pelastuslaitos.

ST 96.31.01. 2020. Rakennustieto. Rakennusten savunhallinta ja savunpoistolaitteistojen kunnossapito.

Sähkötieto ry. 2019. ST-ohjeisto 1, Paloilmoittimen suunnittelu, asennus ja ylläpito 2019. Espoo. Sähköinfo Oy. E-kirja. Saatavissa: <https://severi-sahkoinfo-fi.ezproxy.xamk.fi/item/341> [viitattu 23.3.2024]

Sähkötieto ry. 2021. ST-ohjeisto 8, Poistumisvalaistus ja poistumisreittivalaistus. Espoo. Sähköinfo Oy. E-kirja. Saatavissa: <https://severi-sahkoinfo-fi.ezproxy.xamk.fi/item/2331?search=ST%20ohjeisto%2008> [viitattu 23.3.2024]

TechTarget. 2024. What is Software as a Service (SaaS)? WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.techtarget.com/searchcloudcomputing/definition/Software-as-a-Service> [viitattu 31.3.2024]

Veisto Oy. 2023. HewSaw, Sahalinjat ja -koneet. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.hewsaw.com/fi>. [viitattu 1.9.2023].

Veisto Oy/Teknoware Oy. 2023. Turvavalaisuksen dokumentit. Intranet

Ympäristöministeriö. 2023a. Alueidenkäytön lainsäädännön uudistus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://ym.fi/alueidenkayton-lainsaadannon-uudistus> [viitattu 10.2.2024].

Ympäristöministeriö. 2023b. Maankäyttö- ja rakennuslaki. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://ym.fi/maankaytto-ja-rakennuslaki> [viitattu 10.2.2024].

Ympäristöministeriö. 2023c. Maankäyttö- ja rakennuslaki uudistuu; Tietoa lakiuudistuksesta. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://mrluudistus.fi/tietoa-lakiuudistuksesta/> [viitattu 3.4.2023].

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta  
28.11.2017/848.