

LAB-ammattikorkeakoulu  
Tekniikka Lappeenranta  
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus  
Talonstrakennustekniikka

Miko Mähönen

## **Lappeenrannan kaupungin rakennuksien käyttö- ja huolto-ohjeen kehittäminen**

Opinnäytetyö 2020

## Tiivistelmä

Miko Mähönen

Lappeenrannan kaupungin rakennuksien käyttö- ja huolto-ohjeen kehittäminen,  
27 sivua, 1 liite

LAB-ammattikorkeakoulu

Tekniikka Lappeenranta

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus

Rakennustekniikka

Opinnäytetyö 2020

Ohjaajat: lehtori Leena Jormanainen, LAB-ammattikorkeakoulu, Kiinteistöpäällikkö Kimmo Valtonen, Toimitilajohtaja Katri Tolvanen, Lappeenrannan Toimitilat Oy

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laatimista, käyttämistä sekä kehittää opinnäytetyön toimeksiantajalle rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje. Käyttö- ja huolto-ohjeen kehitystyössä päädyttiin tekemään Microsoft Excelillä kokonaan uusi käyttö- ja huolto-ohje, jossa ulkoasusta tehtiin käyttöystävällinen sekä sisältö tehtiin vastaamaan vallitsevia maankäyttö- ja rakennuslain asetuksia.

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen kehitystyössä hyödynnettiin Hovinpellon päiväkotiin laadittua rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjetta. Tietojen puutteellisuuden takia kehitystyön tuloksena syntynyt rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjetta ei täydennetty, vaan siihen lisättiin viitteellisiä tietoja ja arvoja, kuten käyttöikä ja kunnossapitajaksoja. Täten rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen vastuullinen laatija eli koordinoija, joka tulevaisuudessa täydentää käyttö- ja huolto-ohjetta saa ymmärryksen täydennysmetodeista.

Teoriaosuus on koottu pääasiallisesti useista eri rakennustietokorteista, joista käytetään myöhemmin lyhennettä RT-kortti sekä maankäyttö- ja rakennuslain määräyksistä. Laki määrittää milloin käyttö- ja huolto-ohje on laadittava ja mitä sen tulee sisältää. Kuvaus sisällöstä on kuitenkin melko suppea, joten apuna käytettiin Ympäristöhallinnon antamaa ohjeistusta, kuinka käyttö- ja huolto-ohje on suositeltavaa laatia.

Avainsanat: Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje, PTS, ylläpito, kunnossapito.

## **Abstract**

Miko Mähönen

Development work of the use and maintenance guide for city of Lappeenranta,  
27 Pages, 1 Appendices

LAB University of Applied Sciences

Technology Lappeenranta

Civil and Construction engineering

Construction engineering

Bachelor's Thesis 2020

Instructor(s): Ms. Leena Jormanainen, Lecturer, LAB University of Applied Sciences, Mr. Kimmo Valtonen, Property management, Ms. Katri Tolvanen, Director, Workplace & Facilities, Lappeenrannan Toimitilat Oy

The Purpose of this thesis was to study the use and maintenance guide and develop one which match today's standards. The use and maintenance guide is collection of documents which contains basic information of the property. It includes life cycle management of the structure and structural components along with maintenance instructions. This work was commissioned by Lappeenrannan Toimitilat Ltd which is owned by city of Lappeenranta.

The aim of further developing this tool was make it more user-friendly and make it match today's standards. In future construction projects, Lappeenrannan Toimitilat can use a renewed use and maintenance guide template. The Use and maintenance guide template was constructed in Microsoft Excel. Due to Excel, it is possible to further develop the use and maintenance guide if the need arises.

The final result of this thesis is an informative guide how to draw up and use the use and maintenance guide and how use it. To obtain the full benefits of the use and maintenance guide content must be updated frequently with new data and operating procedures.

Keywords: Use and maintenance guide, maintenance, property maintenance

## Sisällys

Käsitteet.....	5
1 Johdanto.....	6
2 Kiinteistön ylläpito.....	7
2.1 Tietomallien hyödyntäminen ylläpidon aikana.....	8
2.2 Kunnossapito.....	10
2.3 Pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelma.....	10
3 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje.....	12
3.1 Asetukset ja määräykset.....	12
3.2 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen sisältö.....	13
4 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laadinta.....	17
4.1 Urakoitsija.....	18
4.2 Rakennushankkeeseen ryhtyvä.....	19
4.3 Koordinaattori.....	19
4.4 Suunnittelija.....	20
5 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen kehitystyö.....	20
5.1 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen kehitystyön tavoitteet.....	20
5.2 Kehitystyön tulokset.....	21
6 Pohdinta.....	27
Lähteet.....	28

## Liitteet

Liite 1. Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen sisällysluettelo

## Käsitteet

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje	Kiinteistönpitoa tukeva kiinteistökohtainen asiakirjakokonaisuus.
Kiinteistönpito	Kiinteistöstä ja sen ominaisuuksista vastaamista kiinteistöstä ja sen ominaisuuksista.
Kiinteistön ylläpito	Osa kiinteistönpitoa, jonka tarkoituksena on kunnan, arvon ja käytettävyyden säilyttäminen.
Kunnossapito	Kiinteistön ylläpitoon kuuluvaa toimintaa, jossa kohteen käytettävyyttä pidetään uusimalla ja korjaamalla vialliset ja kuluneet osat ilman, että laatutaso muuttuu olennaisesti.
Kiinteistöhoito	Kiinteistön ylläpitoon kuuluvaa toimintaa, jolla pidetään kiinteistössä halutut olosuhteet.
Rakennushankkeeseen ryhtyvä	Rakennushankkeen osapuoli, joka panee rakennushankkeen vireille ja on siitä päävastuussa.
Kunnossapitajakso	Aikaväli, jonka jälkeen rakenteissa tai teknisissä järjestelmissä joudutaan tekemään kunnossapitoa.
Suunniteltu käyttöikä	Rakennushankkeeseen ryhtyvän, rakennuttajan tai suunnittelijan määrittämä käyttöikävaatimus.
PTS-ohjelma	Pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelma, josta selviää vuosittaiset korjaustarpeet ja niistä aiheutuvat kustannukset

# 1 Johdanto

Lappeenrannan Toimitilat Oy eli LATO, joka on toimeksiantanut tämän opinnäytetyön on Lappeenrannan kaupungin omistama yhtiö. LATO on emoyhtiö toimitilakonsernissa, jonka yksi olennaisista tehtävistä on tarjota toimitiloja kaupungin oman palvelutuotannon tarpeisiin sekä kaupungissa toimiville pienille ja keski-suurille teollisuusyrityksille. LATO:n toiminta alkoi 1.6.2017, kun Lappeenrannan kaupungin toimitilasaaminen koottiin uuden konsernin alaisuuteen osana kaupungin organisaatiouudistusta. Ennen kuin uudistus tehtiin toimitila-asioita, hoidettiin useissa eri yhtiöissä (Lappeenrannan Toimitilat Oy a). LATO huolehtii toimitiloista kaupungin oman palvelutuotannon tarpeisiin. Näitä ovat muun muassa koulut, päiväkodit, liikuntatilat, nuorisotoimen tilat sekä kulttuuritilat. (Lappeenrannan Toimitilat Oy b.)

Toimitilojen vuokraamisen lisäksi LATO vastaa rakennusten kunnossapidon ja kiinteistönhoidon tilaaja- ja valvontatehtävistä, rakennuttamisesta sekä kiinteistönhoidon ja kunnossapidon ohjauksesta. LATO tilaa tarvitsemansa kiinteistöjen huolto- ja kunnossapitopalvelut kaupunkikonserniin kuuluvilta Saimaan tukipalvelut Oy:ltä. Näin ollen LATO kantaa kokonaisvastuun rakennushankkeiden ja ylläpidon toteutuksesta. (Lappeenrannan Toimitilat Oy b.)

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää kaupungin rakennusten käyttö- ja huolto-ohjetta sekä edistää asiantuntemusta käyttö- ja huolto-ohjeen laadinnasta, sisällöstä ja käytöstä. Näin ollen käyttö- ja huolto-ohjetta voidaan jatkokehittää tulevaisuudessa tarpeiden vaatiessa. Tarkoituksena on luoda käyttö- ja huolto-ohje, jota voidaan käyttää apuna kiinteistöhuollossa, kunnossa- ja ylläpidossa sekä PTS-ohjelman eli pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelman laatimisessa. Käyttö- ja huolto-ohje on maankäyttö- ja rakennuslaissa vaadittu rakennuskohdainen asiakirjakokonaisuus, joka toimii työkaluna rakennuksen käytön ja huollon velvollisuuksien hoitamiseksi. Kyseisessä laissa sanotaan, että käyttö- ja huolto-ohje on laadittava silloin, kun rakennusta käytetään asumiseen tai työntekoon. (Ympäristö 2013b.)

LATO on käyttänyt Microsoft Excel-pohjaista käyttö- ja huolto-ohjetta, jota halutaan kehittää. Kehitystyön kahtena päätavoitteena on, että käyttö- ja huolto-

ohjeen käyttö parantuu ja sisältö vastaa vallitsevia asetuksia ja määräyksiä. Tässä työssä käytetään ympäristöhallinnon antamia ohjeistuksia käyttö- ja huolto-ohjeen sisältösuosituksista. Ohje on nähtävissä Ympäristöhallinnon verkkosivuilla (Ympäristö 2013b.) Käyttö- ja huolto-ohjeiden sisällössä voi kuitenkin olla eroavuuksia riippuen laatijoista tai rakennuskohteesta. Näin ollen käyttö- ja huolto-ohjeen luomiseen ei ole ainoastaan yhtä oikeaa tapaa.

Opinnäytetyössä tutkitaan käyttö- ja huolto-ohjeen sisältöä ja sen laadintatapoja sekä kiinteistön ylläpitoa, joka jaetaan kiinteistöhoitoon ja kunnossapitoon. Käyttö- ja huolto-ohjeesta on mahdollista käyttää myös nimiä huoltokirja tai kiinteistönpitokirja. Tässä työssä käytetään rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje nimeä selvyuden vuoksi.

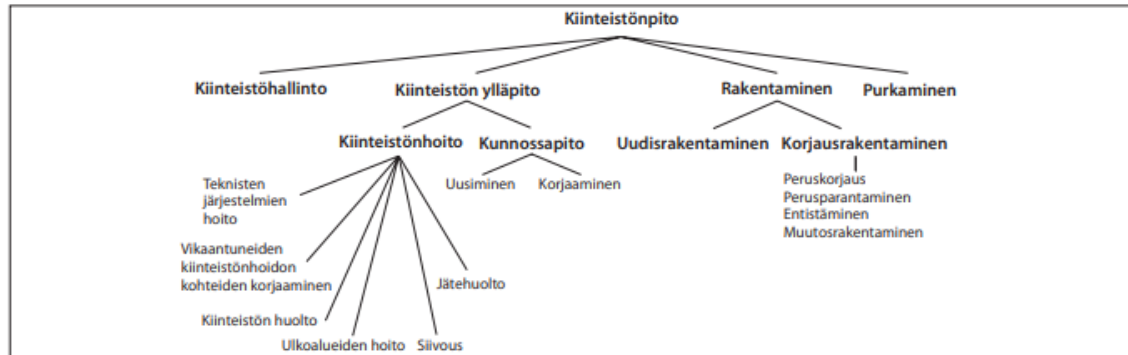
## **2 Kiinteistön ylläpito**

Kiinteistön ylläpito on tärkeä osa kiinteistönpitoa ja se sisältää jatkuvaa rakennuksen kuntoa selvittävää toimintaa. Siten rakennuksen kunnan heikentyminen ja korjaustarpeet on mahdollista havaita riittävän aikaisin. Täten rakenteiden ja rakennusosien vaurioituminen ja kuluminen on mahdollista ennaltaehkäistä. (Ympäristö 2013a.)

Kiinteistön säännöllisellä ja suunnitelmallisella ylläpidolla saadaan aikaan rakennusosien, laitteiden ja rakenteen toimivuus siten, että niille asetetut käyttöikä- ja laatuvaatimukset saavutetaan. Näin kiinteistön kunto pysyy hyvänä koko sen elinkaaren ajan sekä se säilyttää arvonsa. Rakennusosan ja laitteen tekniseen käyttöikäen ja kunnossapitajaksoon vaikuttavat rakennusvaiheessa tehdyt ratkaisut, kuten materiaalin valinta. Materiaali valintojen lisäksi muun muassa kiinteistön käyttötarkoituksella sekä rakennusaikaisilla virheillä voi olla käyttöikää lyhentäviä vaikutuksia. (KH 90-00657.)

Käyttö- ja huolto-ohjeeseen kerätään tietoja, joilla rakennuksen ylläpitovelvollisuudesta huolehtiminen helpottuu. Näitä tietoja ovat muun muassa rakennusosien ja laitteiden kunnossapitajakset ja käyttöikä tavoitteet. Jotta ylläpito olisi suunnitelmallista on suositeltavaa kirjata käyttö- ja huolto-ohjeeseen kaikki tehdyt ja tulevat kiinteistöä koskevat ylläpidon tehtävät. (KH 90-00657.)

Kuvassa 1 on esitetty kiinteistönpidon yhteydet. Tässä työssä kiinteistönpito rajataan kiinteistön ylläpitoon ja rakentamiseen sekä niiden alakohtiin. Kiinteistön rakentamisen ohella kiinteistön ylläpidolla on suuri vaikutus rakennuksen elinkaareen. Kiinteistöhoitoa ovat muun muassa teknisten järjestelmien hoito, kiinteistön ja ulkoalueiden hoito, huolto sekä siivous. (KH 90-00612.)



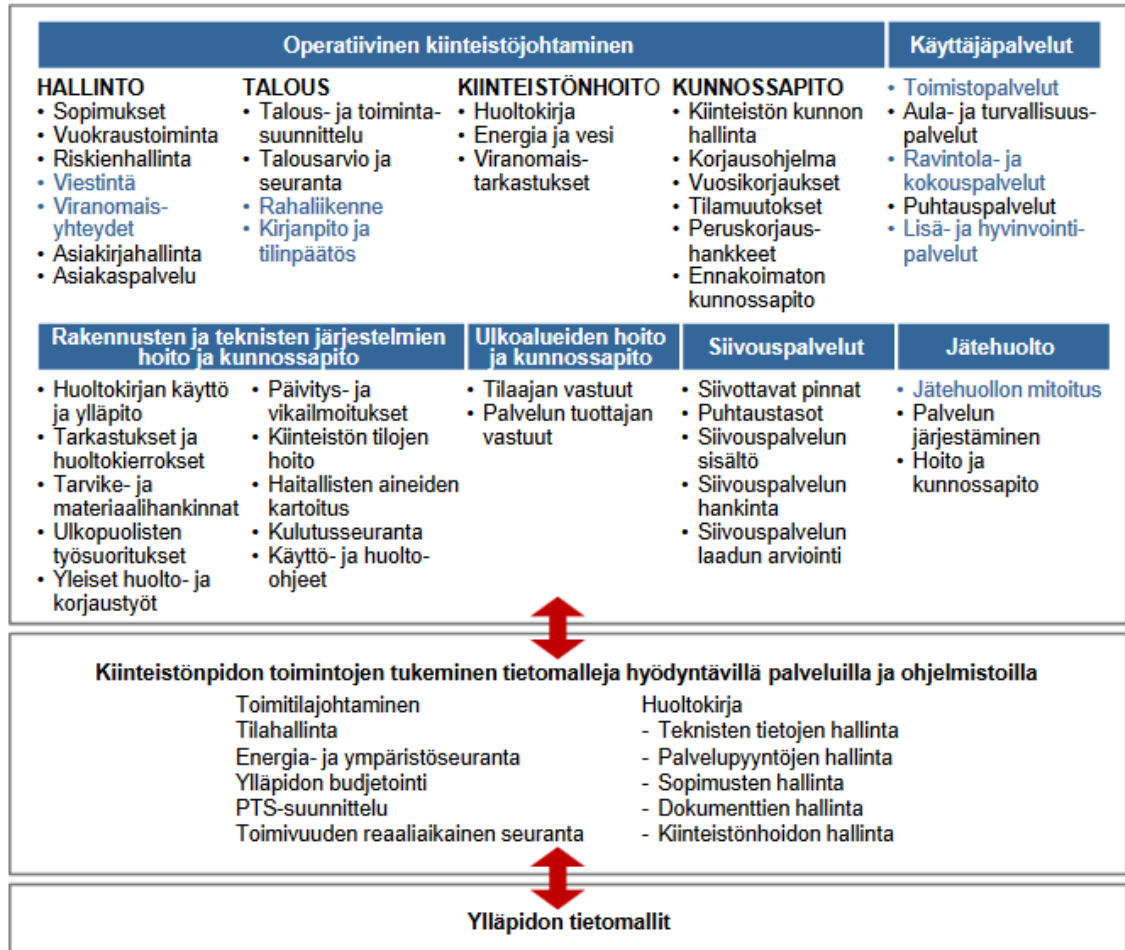
Kuva 1. Kiinteistönpidon peruskäsitteiden yhteydet (KH 90-00612)

## 2.1 Tietomallien hyödyntäminen ylläpidon aikana

Rakennuksen tietomalleja pyritään hyödyntämään koko rakennuksen elinkaaren ajan. Tietomallien hyödyntäminen alkaa siis jo suunnitteluvaiheessa ja se jatkuu koko rakennuksen ylläpitovaiheen. Tietomallien käytön tavoitteena voi olla esimerkiksi suunnittelun ja rakentamisen laadun, tehokkuuden, turvallisuuden sekä elinkaari prosessi hallinta, joka tukee kestävästä kehitystä. Tiedonhallintaa ja tietomalleja koskevat tavoitteet tulisi määrittellä jo suunnitteluvaiheessa, jolloin rakennushankkeessa työskentelevien eri osapuolien tietomallivaatimuksissa voidaan ottaa huomioon tilaajan tarpeet. Siten tilaajalla on mahdollisuus vaikuttaa tietojen sisältöön ja saada tarpeellisia tietoja, joita pystytään hyödyntämään ylläpitovaiheessa. (Jokela, Laine & Hänninen 2012.)

Tietomallipohjaisia kiinteistönpidon sovelluksia voidaan hyödyntää muun muassa ylläpidon budjetointiin, PTS-ohjelman suunnitteluun sekä rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen hallintaan. Jotkut käyttö- ja huolto-ohjesovellukset hyödyntävät tietomalleja, jotka tukevat kiinteistönhoidon eri tehtävien sekä huoltohistorian seuranta. (Jokela, Laine & Hänninen 2012.)

Kuvassa 2 on esitetty kiinteistönpidon toimialueita, joissa tietomallien hyödyntäminen on mahdollista. Tietomalleja voidaan siis hyödyntää esimerkiksi operatiivisessa johtamisessa, rakennusten ja teknisten järjestelmien hoidossa ja kunnossapidossa sekä ulkoalueiden hoidossa ja kunnossapidossa. (Jokela, Laine & Hänninen 2012.)



Kuva 2. Kiinteistönpidon toimialueet, joissa tietomallien hyödyntäminen on mahdollista (Jokela, Laine & Hänninen 2012)

Tietomallipohjaisten sovellusten käytöstä hyötyvät hankkeen eri osapuolet. Kiinteistönomistajan voi hyödyntää tietomalleja palveluiden kilpailuttamiseen todellisten laajuustietojen ja menekkien pohjalta sekä simuloida muun muassa energia-, olosuhde- ja ympäristötavoitteita. Palveluiden toimittajan on mahdollista saada kilpailuetu tehokkaalla tiedonhallinnalla. (Jokela, Laine & Hänninen 2012.)

## **2.2 Kunnossapito**

Kunnossapito on kiinteistön ylläpitoon kuuluvaa toimintaa, joka muodostuu kiinteistön korjaamisesta ja uusimisesta. Kunnossapidolla tarkoitetaan toimintaa, jossa kohteen ominaisuudet säilytetään korjaustöin ja vialliset tai kuluneet osat ja laitteet uusitaan. Tarkoituksena ei kuitenkaan ole muuttaa laatutasoa ratkaisevasti, vaan säilyttää kohde samantasoisena kuin se on ollut valmistuttuaan. Yleisesti kiinteistön ominaisuudet kuitenkin paranevat kunnossapidon takia, koska nykyisin käytössä olevat korjausratkaisut sekä materiaalien ominaisuudet ovat kehittyneet alkuperäisestä rakennusajankohdasta. (KH 90-00657.)

Kiinteistön kunnossapidon yhteydessä tehdyt tarkastukset, korjaukset ja huolto-toimenpiteet on suositeltu kirjattavan rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeeseen. Siten kiinteistön omistaja- ja kunnossapito-organisaatio pysyy ajan tasalla tehdyistä kunnossapitotoimenpiteistä. (KH 90-00657.)

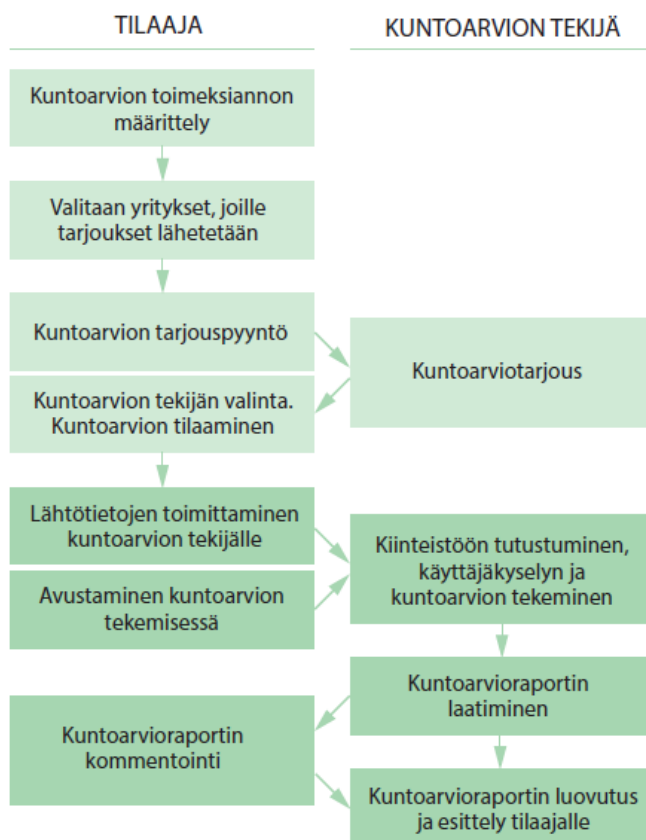
Kiinteistöille on suositeltavaa määrittää kunnossapitotapa kahdesta toisistaan poikkeavasta ratkaisusta. Ensimmäinen vaihtoehto on jatkuva kunnossapitomalli, joka on suunnitelmallista kunnossapitoa ja kunnossapidon tehtävät perustuvat ennakkosuunnitteluun. Tässä ratkaisussa kiinteistö pyritään pitämään koko ajan uudenveroisessa kunnossa. Toinen vaihtoehto on loppuun käyttävä vaihtoehto. Tässä ratkaisussa rakennusosat ja tekniset järjestelmät käytetään loppuun harmitusti ja korjaukset tehdään vasta kuin vikoja ja vaurioita on jo syntynyt. Tällöin kunnossapito ei ole suunnitelmallista ja voi johtaa siihen, että kunnossapito- ja korjaustoimenpiteet tulee tehdä aikaisemmin kuin jatkuvalla kunnossapidolla olisi ollut tarve. (KH 90-00657.)

## **2.3 Pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelma**

Pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelma eli PTS-ohjelma on kiinteistökohtainen asiakirja, johon kirjataan kiinteistölle tarpeellisia kunnossapitotöitä yleensä seuraavalle 10 vuodelle. Kunnossapitotöiden ajankohdan sekä kustannusarvion tekeminen auttaa kunnossapitotöiden budjetoinnissa, joten ne on syytä lisätä PTS-ohjelmaan. PTS-ohjelman kannalta on tärkeää tietää kiinteistön kokonaiskuva ja sen hetkinen tekninen kunto sekä korjaustarpeet. Kiinteistön tilojen, rakennusosien, järjestelmien, laitteiden ja ulkoalueiden nykykunto on mahdollista

selvittää kuntoarviolla. Kuntoarvio tehdään pääasiassa aistien ja kokemuksen perusteella, joten rakennetta tai materiaalia ei tarvitse purkaa. Kuntoarvion laadintaryhmään kuuluu yleisesti ottaen rakennus- LVIA- ja sähkö-/tietoteknisten järjestelmien asiantuntija. (KH 90-00657.)

Kuvassa 3 on esitetty kuntoarvion tekemisen vaiheet. Kuntoarvion pohjalta syntyy raportti, josta saadaan kuvaus tarkastettujen kohteiden nykytilasta. Raportin mukana tulee myös korjaustoimenpide- ja kunnossapitosuunnitelmaehdotus eli PTS-ehdotus, jonka kuntoarvion tehnyt laadintaryhmä laatii. (RT 103096.)



Kuva 3. Kuntoarvion vaiheet (RT 103096)

PTS-ehdotuksessa esitetään muun muassa rakenteiden, rakennusosien, järjestelmien ja laitteiden korjaustarpeet sekä laajat uusimis- ja parannustarpeet. Näitä tietoja käytetään PTS-ohjelman luomisen pohjana. Kiinteistön omistaja voi itse laatia PTS-ohjelman tai laadituttaa sen ulkoisella ammattilaisella. (RT 103096).

PTS-ohjelma laaditaan yleisesti seuraavalla 10 vuodelle mutta sen rinnalle voidaan laatia myös pidempiaikainen PTS-ohjelma, jossa tulevia kunnossapitotarpeita arvioidaan yli 10 vuodelle. Tällaisen pitkän aikavälin PTS-ohjelma ei ole kovin tarkka mutta sillä kuvataan rakennusosien ja laitteiden todennäköisiä käyttöikä ja kunnossapitajaksoja. (Myyryläinen 2008, 78-79.)

### **3 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje**

Käyttö- ja huolto-ohje on rakennuskohtainen asiakirjakokonaisuus, jonka tarkoitus on toimia eräänlaisena ohjeistuksena rakennuksen käyttö- ja kunnossapitovelvollisuuksien huolehtimista varten (Ympäristö 2013b). Käyttö- ja huolto-ohje syntyy eri osapuolten laatimista asiakirjoista, kuten esimerkiksi käytettyjen rakennusmateriaalien ja laitteiden tiedoista ja niiden sijainneista sekä kauppanimikkeistä. Rakennuksessa käytetyistä pintamateriaaleista kootaan mahdolliset päästöluokitukset ja käsittely-yhdistelmät sekä valmiiksi pintakäsiteltyjen materiaalien tiedot ja huolto-ohjeet. Edellä mainittujen tietojen lisäksi teknisten järjestelmien ja laitteiden tietojen ja ohjeellisten käyttöarvojen kokoaminen käyttö- ja huolto-ohjeeseen on kannattavaa. (Rakentaja 2012.)

Käyttö- ja huolto-ohje sisältää rakennuksen perustiedot ja ominaisuudet, joiden avulla on mahdollista saada yleiskuva rakennuksesta, vaikka ei sitä tuntisikaan entuudestaan. Olennaisia tietoja ovat rakennuksen ja sen rakennusosien ja laitteiden suunnitellut käyttöikä ja kunnossapitajakset. Näiden tietojen avulla mahdollistetaan rakennuksen suunnitelmallinen kunnossapito. Uudisrakennuksen tai rakennuslupaa vaativan korjauskohteen loppukatselmuksessa yhteydessä käyttö- ja huolto-ohje luovutetaan rakennusvalvontaviranomaisen tarkastettavaksi. (Ympäristö 2013b.)

#### **3.1 Asetukset ja määräykset**

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laatimista ja sisältöä määrittelee Maankäyttö- ja rakennuslaki. RakMK A4 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje määräykset ja ohjeet otettiin käyttöön 1. päivänä toukokuuta 2000. Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjetta koskevia määräyksiä kuitenkin uudistettiin vuonna 2018, jolloin A4 kumottiin, eikä tilalle tullut korvaavaa määräystä. A4:n kumoamisen jälkeen

käyttö- ja huolto-ohjeen laadinnasta määrää ainoastaan Maankäyttö- ja rakennuslaki. (Ympäristöministeriö.)

*Rakennushankkeeseen ryhtyvä vastaa siitä, että sellaiselle rakennukselle, jota käytetään pysyvään asumiseen tai työskentelyyn tai rakennusta varten tarvittavan rakennuspaikan tai tontin tekniseen hoitoon tai kunnossapitoon, laaditaan käyttö- ja huolto-ohje. Käyttö- ja huolto-ohje on laadittava myös rakennuksen korjaus- ja muutostyössä tai käyttötarkoituksen muutoksen yhteydessä silloin, kun toimenpide edellyttää rakennuslupaa. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 117 i §.)*

*Käyttö- ja huolto-ohjetta ei kuitenkaan tarvitse laatia tilapäiselle eikä määräaikaiselle rakennukselle, sellaiselle loma- tai virkistyskäyttöön tarkoitettulle rakennukselle, jota ei käytetä ympärivuotisesti, eikä tuotanto- ja varastorakennukselle, jossa ei pysyvästi työskennellä. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 117 i §.)*

*Käyttö- ja huolto-ohjeen tulee sisältää rakennuksen käyttötarkoitus ja rakennuksen ominaisuudet sekä rakennuksen ja sen rakennusosien ja laitteiden suunniteltu käyttöikä huomioon ottaen tarvittavat tiedot rakennuksen asianmukaista käyttöä ja kunnossapitovelvollisuudesta huolehtimista varten. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 117 i §.)*

*Laajarunkoisten rakennusten rakenteellisen turvallisuuden arvioinnista annetussa laissa (300/2015) säädetään erikseen velvollisuudesta laatia käyttö- ja huolto-ohje eräille laajarunkoisille rakennuksille samoin kuin käyttö- ja huolto-ohjeen erityisistä sisältövaatimuksista kyseisten rakennusten osalta. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 117 i §.)*

### **3.2 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen sisältö**

Kuten aiemmin mainittu käyttö- ja huolto-ohje on mahdollista laatia lukuisilla eri tavoilla, jolloin sisältö saattaa vaihdella rakennuskohteen mukaan lakeja ja määräyksiä noudattaen. Käyttö- ja huolto-ohjeen ollessaan rakennuskohtainen voi rakennuksen käyttötarkoituksella olla vaikutuksia sen sisältöön. Tämän luvun on tarkoitus toimia yleisluontoisena ohjeistuksena ja antaa esimerkkejä käyttö- ja

huolto-ohjeen laadintaan. Ympäristöhallinnon laatimassa ohjeistuksessa käyttö- ja huolto-ohjeen on suositeltava laatia niin, että siinä ilmenee vähintään seuraavat asiat. (Ympäristö 2013b.)

### **Kiinteistön perustiedot**

Kiinteistön perustietoihin laaditaan kiinteistön perustiedot ja kuvaus käyttötarkoituksesta. Tarkoituksena on, että saadaan käsitys kiinteistöstä ja sen käyttötarkoituksesta, vaikkei tuntisikaan kiinteistöä entuudestaan. Esimerkiksi seuraavia tietoja voidaan kirjata kiinteistön käyttötarkoituksen ja tietojen tarpeiden mukaan (KH 90-00612):

- kiinteistötunnus
- rakennustunnus
- rakennukset ja ulkoalueet
- tilat ja niiden käyttötarkoitukset
- tarvittavat pinta-ala tiedot
- rakennusvuosi
- liittymät kuten vesi, tietoliikenne ja energia.

### **Rakennushankkeeseen osallistuneiden yhteystiedot**

Käyttö- ja huolto-ohjeeseen kirjataan kaikkien rakennushankkeeseen osallistuneiden ja kiinteistön ylläpidon kannalta tärkeitä yhteystietoja, joita ovat muun muassa (KH 90-00612)

- kiinteistön omistaja
- ylläpitoon osallistuvat organisaatiot
- tekniset liittymät kuten lämpö, vesi, sähkö, kaasu ja tietoliikenne
- kiinteistön käyttäjät
- suunnittelussa ja rakentamisessa mukana olleet yritykset ja yhteyshenkilöt
- takuuajan yhteystiedot.

### **Rakenteiden ja laitteiden hoidon, huollon ja kunnossapidon tehtävät**

Rakenteiden ja laitteiden hoidon, huollon sekä kunnossapidon tehtävien suorittamisen kannalta on tärkeä tietää rakenteiden ja laitteiden sijainti sekä tulevien

korjaustoimenpiteiden ajankohta. Suunnitellut hoito-, huolto- ja kunnossapitotarpeet määritellään rakenteen tai laitteen tarpeiden mukaan. (KH 90-00612.)

### **Keskeisten huoltokohteiden ja tilojen paikantamistiedot**

Kiinteistön keskeisten hoito- ja huoltokohteiden sekä tilojen paikantamistiedot voidaan esittää muun muassa paikannuspiirustuksissa. Paikantamispiirustuksissa käytetään samoja laitetunnuksia ja koodeja kuin muissa käyttö- ja huolto-ohjeen asiakirjoissa. Mikäli kiinteistössä on paljon erilaisia järjestelmiä ja laitteita, voidaan laatia järjestelmä- ja laitekohtaiset paikantamispiirustukset. (KH 90-00612.)

### **Tavoitteelliset sisäolosuhteet ja järjestelmien käyttöarvot**

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeeseen määritetään tavoitteellisia sisäolosuhteita ja järjestelmien käyttöarvoja. Näitä ovat esimerkiksi (Ympäristö 2008)

- Tavoitteellinen sisälämpötila
- energiatehokkuus, kulutustasot ja kustannustavoitteet
- kello-ohjaukset
- termostaattiohjaukset
- rakennukset ja tilojen käyttöajat.

### **Sisä- ja ulkopuolisten rakenteiden pintamateriaalit**

Sisä- ja ulkopuolisten rakenteiden pintamateriaalien tiedot on suositeltava koota rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeeseen rakennusvaiheessa. Korjaustarpeen ilmaantuessa on tärkeä tietää käytetyt materiaalit sekä niiden ominaisuudet. Näin ollen materiaali voidaan korvata ominaisuuksiltaan vastaavalla materiaalilla, mikäli alkuperäistä tuotetta ei ole saatavissa. Materiaalien tietojen kerääminen suositellaan tehtäväksi huonekohtaisesti. Näin materiaaleista voidaan kerätä esimerkiksi seuraavia tietoja (Ympäristö 2008):

- sijainti
- materiaali, maali ja valmistaja
- värisävy ja tyyppi
- valmistumispäivämäärä.

## **Käyttöikätaavoitteet ja kunnossapitojaksot rakenteille, rakennusosille ja järjestelmille**

Rakenteiden sekä järjestelmien ja laitteiden keskimääräiset tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot laaditaan tähän käyttö- ja huolto-ohje kappaleeseen. Rakenteiden, järjestelmien ja laitteiden keskimääräiset tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot on esitelty RT 18-10922 kortissa. Tekninen käyttöikä on rakenteen tai teknisen järjestelmän käyttöönoton jälkeinen keskimääräinen käyttöikä, jolloin ne täyttävät toimivuusvaatimukset. Kun rakenteen, rakennusosan, järjestelmän tai laitteen tekninen käyttöikä on tullut täyteen, korvataan se uudella. (RT 18-10922.)

Rakennuksen rakenteiden, rakennusosien, järjestelmien ja laitteiden kunnossapitojaksot vaihtelevat laitteen ominaisuuksien sekä käyttö- ja rasitusolosuhteiden takia. Rakennusaikaisilla materiaalivalinnoilla ja rakennus- tai suunnitteluvirheillä voi olla vaikutusta kunnossapitajaksoihin. Tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot perustuvat käytössä oleviin tietoihin ja kokemuksiin. Näin ollen arviot ovat viitteellisiä. (RT 18-10922.)

## **Pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelma (PTS)**

Pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelmaan eli PTS-ohjelmaan laaditaan tulevat kunnossapito- ja korjaustoimet ja niiden arvioidut kustannusarviot sekä ajankohdat. Luvussa 2.3 kerrottiin tarkemmin PTS-ohjelman laadinnasta ja sisällöstä.

## **Korjauspäiväkirja**

Korjauspäiväkirjaan kirjataan kiinteistössä tehdyt kunnossapito-, korjaus- ja perusparannustyöt sekä niiden tekijät ja ajankohdat. Lisäksi tiedot rakenteiden ja laitteiden takuuajojen päättymisestä voidaan lisätä korjauspäiväkirjaan. (Ympäristö 2008.)

## **Vuosikulutusten seuranta**

Käyttö- ja huolto-ohjeeseen voidaan määrittää tavoitteelliset lämmön-, sähkön- ja vedenkulutus. Tavoitteellisten kulutustasojen määrittelyn jälkeen voidaan kustannusten toteutumista seurata ja verrata niitä aikaisempiin vuosiin. Kulutuksessa

ilmenevät poikkeamat voivat viestiä esimerkiksi vesivuodosta tai säätölaiteviasta, jolloin vika täytyy tutkia ja korjata. (Ympäristö 2008.)

### **Toimintaohjeet poikkeus- ja häiriötilanteissa**

Poikkeus- ja häiriötilanteiden ohjeet kertovat miten tulisi toimia, mikäli kiinteistössä ilmenee poikkeus- tai häiriötilanteita. Toimintaohjetta laadittaessa otetaan huomioon kiinteistön erityispiirteet ja järjestelmät sekä kiinteistön käyttötarkoitus. (KH 90-00612.) Poikkeustilanteita voivat olla esimerkiksi (Ympäristö 2008)

- vesijohtovuodot
- vesijohtojen jäätyminen
- viemäreiden tukkeumat
- tulvat
- pitkät pakkaskaudet.

## **4 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laadinta**

Rakennushankkeeseen ryhtyvä vastaa käyttö- ja huolto-ohjeen laadinnan aloittamisesta ja antaa kuvauksen sen sisällöstä. Kuvauksessa esitetään esimerkiksi käyttö- ja huolto-ohjeen laadinta tapa, tietosisällön tavoitetaso, osapuolien tehtävät ja vastuut. Käyttö- ja huolto-ohjeen laadinnasta aiheutuu tehtäviä ja velvoitteita rakennushankkeen kaikille osapuolille. Yleisesti rakennushankkeessa on mukana vähintään rakennushankkeeseen ryhtyvä, suunnittelijat, urakoitsijat, materiaalien valmistajat ja tavarantoimittajat. Rakennushankkeen alkaessa on tärkeää sopia miten käyttö- ja huolto-ohjeen laadintaa koskevat velvoitteet siirtyvät hankintaketjussa eteenpäin. (KH 90-00614.)

Viranomaismääräykset eivät ohjaa rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen sisältöä, mikäli rakennus on rakennettu ennen RakMK A4:n voimaantuloa eli vuoden 2000 1. toukokuuta. Käyttö- ja huolto-ohjeen laadinta oli vapaaehtoista siihen asti, mutta siitä saatujen hyötyjen vuoksi sen laatiminen oli suositeltavaa. Kuitenkin hyvän ja suunnitelmallisen kiinteistönpidon saavuttaminen usein edellyttää käyttö- ja huolto-ohjeen laatimista (KH 90-00611). Kun käyttö- ja huolto-ohjeen laadinta oli vapaaehtoista, tietosisällön tuottamisesta vastasi yleensä kiinteistön

omistaja, ylläpito-organisaatio, palveluntuottaja ja asiantuntijat. RakMK A4:n voimaantulon jälkeen rakennushankkeissa käyttö- ja huolto-ohjeen laatimisesta vastaa yleisesti rakennushankkeeseen ryhtyvän valitsema vastuullinen laatija eli käyttö- ja huolto-ohjeenkoordinaattori. Koordinaattori voi esimerkiksi olla joku hankkeen suunnittelijoista, valvoja, työmaainsinööri tai ulkopuolinen asiantuntija. (KH 90-00612.) Rakennushankkeessa toimivat osapuolet laativat ja toimittavat vaaditut asiakirjat koordinaattorille, joka kokoaa asiakirjat ja laatii sisällön käyttö- ja huolto-ohjeelle yhdessä rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa. (KH 90-00611.)

Kuvassa 4. Kiinteistönpitokirjan eli rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laadinta ja eri osapuolten tehtävät. Kuvasta nähdään, että jokaisella rakennushankkeeseen osallistuvalla on oma tehtävänsä käyttö- ja huolto-ohjeen laadinnassa.



Kuva 4. Kiinteistönpitokirjan laadinta (KH 90-00612.)

#### 4.1 Urakoitsija

Urakoitsijan tehtäviin kuuluu osallistua käyttö- ja huolto-ohjeen laadintaan yhteistyössä muiden rakennushankkeen osapuolien kanssa. Rakennushankkeeseen ryhtyvä sekä koordinaattori ohjeistavat urakoitsijaa asiakirjojen laadinnassa sekä määrittelevät käyttö- ja huolto-ohjeen laadinnan kannalta tarpeelliset asiakirjat ja niiden sisältövaatimukset. Asiakirjat voidaan esimerkiksi pyytää suoraan tietojärjestelmään, jonka jälkeen urakoitsija perehdyttää ylläpito-organisaation hyödyntämään toimitettuja asiakirjoja. Toimitettavia asiakirjoja ovat esimerkiksi

rakennusosien, materiaalien, aineiden, tarvikkeiden ja laitteiden tiedot, joista selviää muun muassa valmistaja, kauppanimikkeet, tekniset tiedot, CE-merkinnät, sisäilmaluokitus, värisävyt, suorituskyky-, tuotto- ja tehotiedot. (KH 90-00614.)

#### **4.2 Rakennushankkeeseen ryhtyvä**

Rakennushankkeeseen ryhtyvä vastaa käyttö- ja huolto-ohjeen laadinnan aloittamisesta ja laatii hankesuunnitelmaan kuvauksen sen laadinnan toteutustavasta. Kuvauksessa mainitaan muun muassa käyttö- ja huolto-ohjeen toteutustapa, asiakirjojen sisältövaatimukset, asiakirjojen laadinnan sekä osapuolien vastuut. (KH 90-00614.)

Rakennushankkeeseen ryhtyvän tehtäviin kuuluu valvoa ja ohjata käyttö- ja huolto-ohjeen laadinnan edistymistä yhdessä koordinaattorin kanssa. Hankkeen valmistumisen yhteydessä rakennushankkeeseen ryhtyvä vastaanottaa käyttö- ja huolto-ohjeen ja esittelee sen loppukatselmuksen yhteydessä rakennusvalvontaviranomaiselle sekä luovuttaa sen ylläpito-organisaatiolle ja rakennuksen käyttäjälle. (KH 90-00614.)

#### **4.3 Koordinaattori**

Käyttö- ja huolto-ohjeelle voidaan määrittää myös koordinaattori eli vastuullinen laatija, jolloin rakennushankkeeseen ryhtyvä luovuttaa vastuun käyttö- ja huolto-ohjeen laatimisesta ja asiakirjojen kokoamisesta. Koordinaattori määrittää käyttö- ja huolto-ohjeen laadintaan liittyvät tehtävät ja vastuut sekä valvoa laadinnan etenemistä rakennushankkeeseen ryhtyvän antamien ohjeistuksien mukaisesti. (KH 90-00614.)

Koordinaattori kerää käyttö- ja huolto-ohjeen laadinnan kannalta tärkeät asiakirjat ja tiedot, joita ovat muun muassa rakennushankkeeseen osallistuneiden osapuolien ja ylläpidon yhteystiedot. Yhteystietojen lisäksi tulee kerätä rakennusosien ja järjestelmien tekniset tiedot. Koordinaattorin muihin tehtäviin kuuluu muun muassa laatia rakennuskohtainen hoito- ja huoltosuunnitelma, takuuajan hoitosuunnitelma, alustavan kunnossapitosuunnitelma sekä ohjeistuksen laatiminen rakennuksen ja tilojen käyttäjälle. Koordinaattori esittelee käyttö- ja huolto-ohjeeseen laaditun sisällön rakennusvalvonnalle ja luovuttaa käyttö- ja huolto-ohjeen

rakennushankkeeseen ryhtyvälle sekä perehdyttää ylläpito-organisaation hyödyntämään sen tietosisältöä. (KH 90-00614.)

#### **4.4 Suunnittelija**

Pääsuunnittelija huolehtii yhteistyön järjestymisestä rakennushankkeeseen ryhtyvän ja suunnittelijoiden välillä käyttö- ja huolto-ohjeen laatimisessa. Pääsuunnittelija huolehtii myös, että eri suunnittelijat tuottavat käyttö- ja huolto-ohjeen ja ylläpidon kannalta tärkeät tiedot ja asiakirjat sovittujen tarkkuustaso- ja sisältövaatimusten mukaisesti. Tuotettavat tiedot ja asiakirjat toimitetaan sovitusmuodossa esimerkiksi PDF, DWG, IFC. (KH 90-00614.)

Eri alojen suunnittelijoiden tehtäviin kuuluu huolehtia, että käyttö- ja huolto-ohjeessa esitetään erityisesti tiedot niistä rakennusosista, järjestelmistä ja laitteista, jotka vaativat säännöllisiä tarkastuksia ja huoltotoimenpiteitä. Suunnittelijat tiedottavat rakennushankkeeseen ryhtyvää ja ylläpito-organisaatiota, mikäli rakennuksessa on sellaisia rakennusosia, järjestelmiä tai laitteita, joilla on viranomaismääräyksiin liittyen erityinen säännöllisesti toistuva velvoite tai toimenpide. Tämän lisäksi suunnittelijat osallistuvat muun hankekohtaisen aineiston laadintaan ja varmistavat, että luovutettavat tiedot ovat sovittujen tarkkuustasojen mukaiset. (KH 90-00614.)

### **5 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen kehitystyö**

Tässä opinnäytetyössä perehdytään LATO:n käyttämään Excel-pohjaiseen rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeeseen, joka on ollut käytössä Hovinpellon päiväkodissa. Käyttö- ja huolto-ohjetta haluttiin kehittää siten, että sen sisältö vastaa vallitsevia asetuksia ja määräyksiä. Näin ollen Microsoft Excelillä rakennettiin uusi käyttö- ja huolto-ohje, jota voidaan käyttää tulevaisuuden rakennushankkeissa. LATO:n käytössä olevasta käyttö- ja huolto-ohjeesta saatiin kehitysideoita työlle sekä se toimi apuna sisällön tuottamisessa.

#### **5.1 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen kehitystyön tavoitteet**

Käyttö- ja huolto-ohjeen kehitystyön yksi tavoitteista oli saada käyttö- ja huolto-ohjeeseen pitkäntähtäimen kunnossapitosuunnitelma, jota ei aikaisemmin ollut.

Pitkääntähtäimen kunnossapitosuunnitelma rakennettiin 40 vuodelle, mikä mahdollistaa, että kustannuksia ja kunnossapitotehtäviä on mahdollista suunnitella pitkillekin aikaväleille.

Käyttö- ja huolto-ohjeen rakenteessa on käytetty Talo 2000 -nimikkeistöä, joka parantaa rakennushankkeen aikana osapuolten välistä tiedonsiirtoa. Käyttö- ja huolto-ohjeen laatijan on mahdollista lisätä rakennusosanimikkeistöä helposti Talo 2000 -nimikkeistön mukaan, vaikka ei tuntisikaan sitä entuudestaan.

## 5.2 Kehitystyön tulokset

Tässä kappaleessa on esitetty kehitystyön tuloksena rakennettu käyttö- ja huolto-ohje. Sisältöä on osittain esitetyt, jotta se auttaisi rakennushankkeeseen ryhtyvää ja koordinaattoria käyttö- ja huolto-ohjeen laadinta vaiheessa. Käyttö- ja huolto-ohje on tehty Microsoft Excelillä. Liitteessä 1 on esitetty käyttö- ja huolto-ohjeen ensimmäinen sivu eli sisällysluettelo.

Kuvassa 5 on esitetty kiinteistön perustiedot. Kiinteistön perustietoihin kirjataan kiinteistön ominaistietoja sekä kiinteistön kannalta tärkeitä tietoja, jotka antavat käsityksen kiinteistöstä ja sen käyttötarkoituksesta sitä entuudestaan tuntematta. Kiinteistön perustiedoista löytyy muun muassa osoite, rakennuspaikka, tontin pinta-ala ja huoneistojen lukumäärä.

### 1 Kiinteistön perustiedot

<b>Kiinteistö</b>				
Nimi	Hovinpellon päiväkot			
Osoite				
Omistaja ja osoite				
Haltija ja osoite				
Rakennustunnus				
<b>Rakennuspaikka</b>				
Kunta				
Kaupunginosa				
Kortteli				
Tontti				
<b>Tontti</b>				<b>Lukumäärä</b>
Tontti	<input type="checkbox"/> Oma <input type="checkbox"/> Vuokra <input type="checkbox"/> Muu, mikä?			<b>Yksikkö</b>
Tontin pinta-ala				m <sup>2</sup>
Rakennusten lukumäärä				kpl
<b>Yhtiömuoto</b>				
Yhtiömuoto	<input type="checkbox"/> As Oy <input type="checkbox"/> Kiint Oy <input checked="" type="checkbox"/> Asumisoikeus <input type="checkbox"/> Muu, mikä?			
<b>Asuin- ja liikehuoneistot</b>				<b>Lukumäärä</b>
Asuinhuoneisto	10	kpl	1000	m <sup>2</sup>
Liikehuoneisto	5	kpl	250	m <sup>2</sup>
Muut huoneisto	1	kpl	50	m <sup>2</sup>
Huoneistoala yhteensä				m <sup>2</sup>
Tilavuus				m <sup>3</sup>

Kuva 5. Kiinteistön perustiedot

Tässä työssä yhteystiedot jaoteltiin kahteen osaan. Ensimmäiseen osaan kerätään rakennushankkeeseen osallistuneiden urakoitsijoiden nimet ja yhteystiedot. Toiseen osaan ylläpidon kannalta tärkeät yhteystiedot. Yhteystietojen keräämisestä on se hyöty, jos joudutaan olemaan yhteydessä rakennushankkeeseen osallistuneisiin osapuoliin hankkeen valmistuttua tai ylläpidon aikana. Kuvassa 6 on esitetty rakennushankkeeseen osallistuneiden yhteystietoluettelo.

### 2 Rakennushankkeeseen osallistuneiden yhteystiedot

Tehtävä	Yritys	Yhteyshenkilö	Paikkakunta	Postinumero	Osoite	Puhelin
LV-työt						
IV-työt						
Sähkötyöt						
Maanrakennus						
Maanrakennus, parkkialueet						
US elementit						

Kuva 6. Rakennushankkeeseen osallistuneiden yhteystiedot

Kuvassa 7 on esitetty päivittäisten ja viikoittaisten tehtävien luettelo. Päivittäisiä ja viikoittaisia tehtäviä voivat olla pienet huollot ja tarkastukset, esimerkiksi palovaroittimen toimivuuden tarkastaminen. Taulukkoon on tehty mahdollista merkitä x, joka kuvastaa suunniteltua hoito, huolto tai kunnossapito toimenpidettä. Tunnukseen voidaan syöttää Talo -2000 nimikkeistöstä saatu tunnus, joka mahdollistaa rakennusosien ja laitteiden tunnistamisen ja jaottelun. Tässä on käytetty RT 18-10922 kortista saatuja nimikkeitä, jotka on saatu soveltamalla Talo 2000 ja TalotekniikkaRYL 2002 -nimikkeistöjä. Tekemällä säännöllisiä tarkistuksia rakennusosille ja laitteille, pysytään ajan tasalla tulevista hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtävistä.

### 3 Päivittäisiä ja viikoittaisia tehtäviä

Tunnus	Rakennusosa/laitte/järjestelmä	Määrä (kpl)	Viikonpäivä							Hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtävät
			M	T	K	T	P	L	S	

Kuva 7. Päivittäisiä ja viikoittaisia tehtäviä

Kuvassa 8 on esitetty rakenteiden hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtävät vuodelle. Kuvassa 9 on esitetty vastaava luettelo 10 vuodelle. Luetteloiden periaate on sama kuin päivittäisten ja viikoittaisten tehtävien luettelossa, mutta rakenteiden, rakennusosien ja laitteiden hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtävien ajanjaksoit ovat pidempiä.

### 3.1 Rakennustekniikan hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtävät vuodelle

Tunnus	Rakennusosan/laitteen/järjestelmän nimi	Määrä (kpl)	Krt/vuosi	Kuukausi												Hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtävät		
				T	H	M	H	T	K	H	E	S	L	M	J			
115	Alueen päälysrakanteet		1						x									
116	Aluevarusteet		1						x									
124	Julkisivu		1						x									
125	Ulkotasot		1						x									
126	Vesikatot		1						x									
1263	Vesikattovarusteet		1						x									

Kuva 8. Hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtävät vuodelle

### 3.4 Hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtävät 10 vuodelle

Tunnus	Rakennusosan/laitteen/järjestelmän nimi	Määrä (kpl)	Krt/ 10-vuosi	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtävät
122	Perustukset ja alapohjat		2					x					x	
1241	Ulkoseinät		2					x					x	
1242	Ikkunoiden sisäpuolinen tarkastus		2					x					x	
1242	Ikkunoiden ulkopuolinen tarkastus		6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1263	Vesikatteet		2	x						x				

Kuva 9. Rakenteiden ja laitteiden hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtävät 10 vuodelle

Hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtävät sekä niiden arvioidut ajankohdat ovat saatu RT 18-10922 kortista. On kuitenkin suositeltavaa noudattaa laite- ja rakennusosien valmistajien antamia ohjeita kunnossapito-, hoito- ja huoltovälien suunnittelussa.

Tavoitteelliset sisäolosuhteet ja järjestelmien käyttöarvot on suositeltavaa määrittää rakennuskohtaisesti suositeltujen ohjearvojen mukaisesti. Kello- ja termostaattiohjukset sekä ilmanvaihdon ajastuksia voidaan säätää sopiviksi esimerkiksi rakennuksen iltakäytön tai muiden vastaavien toimien takia. Kuvassa 10 on esitetty tavoitteelliset sisäolosuhteet. Esitetyt arvot ovat viitteellisiä.

### 5 Tavoitteelliset sisäolosuhteet ja järjestelmien käyttöarvot

Sisälämpötilat			
Tilat	Lämpötila tavoite	Sallittu poikkeama	
Keittiö ja huoneet	20°C	+/-2°C	
Eteinen ja vaatehuoneet	18°C	+/-2°C	
Kylpyhuone ja pesuhuone	20°C	+/-2°C	
Porrashuoneet	18°C	+/-1°C	
Käytävätilat	18°C	+/-1°C	
Varastotilat	18°C	+/-2°C	
Kylmäkellarit	6°C	+/-2°C	
Pukuhuoneet	20°C	+/-2°C	
Pesuhuoneet	20°C	+/-2°C	
Saunan löylyhuoneet	20°C	+/-2°C	
Pesutuvat	20°C	+/-2°C	
Kuivaushuoneet	20°C	+/-2°C	
Askartelu-, kerhohuoneet	20°C	+/-2°C	
Kulutustasot ja kustannustavoitteet			
Resurssit	Tavoitteellinen	Toteutunut	Yksikkö
Lämmönkulutus	100	1	kWh/m <sup>3</sup> /a
Vedenkulutus	150	1	l/hlö/vrk
Sähkönkulutus	100	150	kWh/m <sup>3</sup> /a

Kuva 10. Taulukko tavoitteellisissa Esimerkki viitteellisistä sisäolosuhteista

Sisä- ja ulkorakenteiden pintamateriaalit on suositeltavaa kirjata siten, että tiedetään niiden sijainti sekä materiaali ja valmistaja. Materiaalin värisävyn tai tyyppin kirjaaminen auttaa myöhemmin, jos tulee tarve tehdä korjaustoimenpiteitä, jolloin saadaan käytettyjen materiaalin tiedot. Kuvassa 11 on esitetty sisärakenteiden pintamateriaalitulukko. Kuvassa 12 on taas esitetty ulkorakenteiden pintamateriaalitulukko.

#### 6 Sisärakenteiden pintamateriaalit

Tila	Materiaali/valmistaja	Värisävy/tyyppi	Valmistuspäivämäärä
Kotiryhmätila 1 001-1			
Kotiryhmätila 1 001-2			
Kotiryhmätila 2 002-1			
Kotiryhmätila 2 002-2			
Lattia			
Jalkalista			
Seinät			
Katto			

Kuva 11. Sisärakenteiden pintamateriaalitulukko

#### 6.1 Ulkorakenteiden pintamateriaalit

Sijainti	Materiaali/valmistaja	Värisävy/tyyppi	Valmistuspäivämäärä
<b>Ovet ja ikkunat</b>			
Ulko-ovet			
Ikkunat			
Ikkunapellit			
Ulkopuoliset alumiiniosat			
<b>Julkisivu</b>			
Puupanelit			
Ovien ja ikkunoiden vuorilaudat			

Kuva 12. Ulkorakenteiden pintamateriaalitulukko

Kuvassa 13 nähdään rakennusteknisten osien, materiaalien ja laitteiden käyttöikä- ja kunnossapitotaulukko, jotka on järjestetty Talo 2000- nimikkeistön mukaan. Taulukko laskee arvioidut jäljellä olevat käyttöiät ja kunnossapitot. Laskentafunktioiden avulla osien, materiaalien ja laitteiden jäljellä oleva käyttöikä nähdään reaaliajassa, mikäli tarvittavat tiedot on syötetty. Rakennusosien keskimääräiset tekniset käyttöiät ja kunnossapitot on saatu RT 18-10922 kortista. Rakennuksen ja järjestelmien teknisen käyttöiän toteutuminen

yleensä edellyttää, että rakennus- ja suunnitteluajankohtana on noudatettu voimassa olevia asetuksia ja määräyksiä.

#### 7 Käyttöikätaavoitteet ja kunnossapitojaksot rakennustekniikka

R = Rakennuksen ikä, J = Järjestelmän ikä

KIINTEISTÖN TEKNISET KÄYTTÖIÄT JA KUNNOSSAPITOJAKSOT

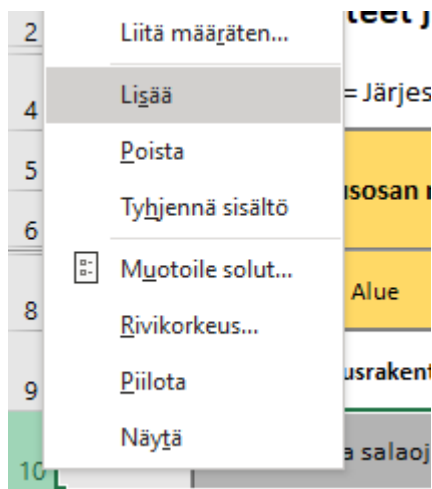
RT 18-10922

Talo 2000-hankenimikkeistö

Tunnus	Rakennusosan/laitteen nimike	Määrä	Yksikkö	Rakennusosan käyttöönotto vuosi	Keskimääräinen tekninen käyttöikä [a]	Käyttöikää jäljellä [a]	Kunnossapitojakso [a]	Seuraava arvioitu kunnossapito vuosi	Kunnossapidon toimenpide
11	Alue								
113	Kulvatusrakenteet					-			
1131	Salaojat ja salaojakaivot					-			
	Salaojajärjestelmät			2020	40	40	5	2025	Salaojaputkien painehuuhtelu vedellä tarvittaessa, tarkastuskaivojen lietevesien tyhjennys
114	Tuennat ja vahvistukset					-			
1141	Paalutukset			2020	R		5	2025	
1142	Tuennat			2020	R		5	2025	

Kuva 13. Käyttöikätaavoitteet ja kunnossapitojaksot rakennustekniikka

Mikäli taulukkoihin tulee tarve lisätä rakennusosia, onnistuu se menemällä taulukkoon ja painamalla hiiren 2. painikkeella rivinumerosta ja valitsemalla lisää. Microsoft Excel lisää uuden rivin ja muotoilee sen automaattisesti sekä lisää laskefunktiot. Kuvassa 14 on esitetty, miten rivien lisääminen onnistuu.



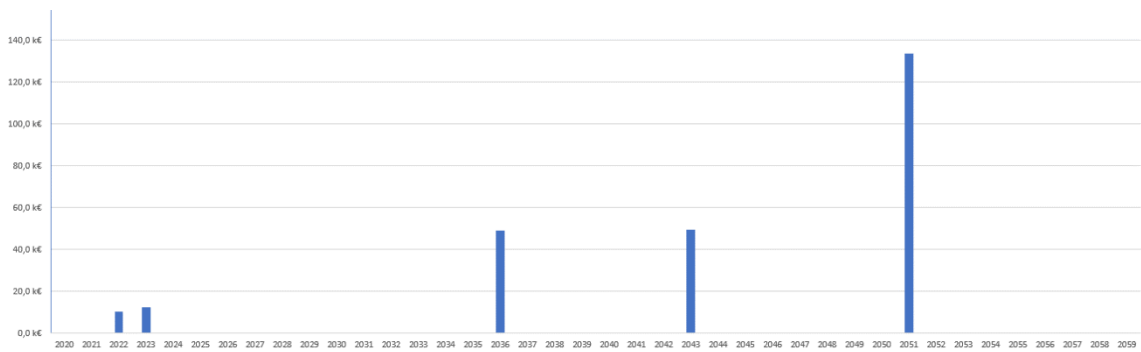
Kuva 14. Rivien lisääminen taulukkoon

Kuvassa 15 on esitetty pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelma. Taulukkoon on luotu pudotusvalikot rakennusosille, yksiköille ja vuosille. Näin ollen taulukon käyttö helpottuu, kun tarvittavat tiedot löytyvät valikoista. Syöttämällä tarvittu materiaali määrä ja tämän euromääräinen hinta yksikölle, laskee taulukko kunnossapidon materiaali kustannukset. Määrään on mahdollista syöttää myös materiaalin ja työn yhteishinta, jolloin saadaan tarkempi kustannusarvio.

Tunnus	Rakennusosat	Yksikkö	Määrä	€/yks	Hinta [k€]	Vuosi	Toimenpide	2020	2021	2022
115	Alueen päällysrakenteet									
		m2	1000	49	49,0	2022	Asfaltointi			49
116	Liikennealueiden ja paikoitusalueiden päällysteet Ei- ja kivituhkapäällysteet Betoniset pihakiveykset Oleskelu- ja leikkikalusteiden päällysteet									

Kuva 15. Pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelma taulukko

Kuvassa 16 on esitetty pylväskaavio, joka kerää vuosikustannuksen pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelmasta. Näin ollen vuosikustannusten seuraaminen käy helposti.



Kuva 16. Esimerkilliset kunnossapidon vuosikustannukset 40 vuodelle

Kuvassa 17 on esitetty korjauspäiväkirjataulukko, johon kirjataan kiinteistössä tehdyt kunnossapito- korjaus- ja perusparannustyöt. Taulukkoon voidaan kirjata korjaustyön toimenpide, työntekijä ja työntekijän yhteystiedot sekä työn takuuajan päättymisen. Näin ollen pysytään tietosina tehdyistä korjaustoimenpiteistä ja niiden toteuttajista.

### 9 Korjauspäiväkirja ja ylläpidon seuranta

Päivämäärä	Toimenpide	Tekijä	Takuu päättyy	Yhteystiedot
1.6.2020	Huolto	M.M	1.6.2030	x

Kuva 17. Korjauspäiväkirja ja ylläpidon seuranta

## 6 Pohdinta

Asiaa tutkittuani johtopäätöksenä voin todeta, että rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje ja PTS-ohjelma ovat hyödyllisiä työkaluja. Ne tukevat rakennuksen ylläpito-velvollisuuksien huolehtimisesta sekä antavat kokonaiskuvan rakennuksen kunnossapitotarpeista ja niiden kustannuksista sekä ajankohdista.

Tavoitteena oli kehittää Lappeenrannan Toimitilat Oy:n rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjetta tarvittavilta osilta. Kehitystyössä käytettiin apuna RT-kortteja, Maankäyttö- ja rakennuslain asetuksia ja Ympäristöhallinnon antamia ohjeistuksia sekä LATO:n käytössä olevaa käyttö- ja huolto-ohjetta, josta saatiin kehitysideoita sekä raamit työlle. Kehitystyön käynnistyttyä todettiin, että oppimisen ja käytettävyyden kannalta voisi olla paras rakentaa uusi käyttö- ja huolto-ohje käyttäen Microsoft Exceliä.

Kun kehitystyön tavoitteet määriteltiin, aloitettiin sisältöä rakentaminen. Sisällön tulisi olla riittävän laaja, jotta tarpeelliset asiat saadaan kirjattua ylläpidon kannalta. Toisaalta, jos sisältö on liian laaja voi vaarana olla, että tietojen syöttämisestä tulee liian työlästä ja syntyy laiminlyöntejä, jolloin käyttö- ja huolto-ohjeen täysi hyöty jää saamatta.

Suurimpana ongelmana oli saada käsitys siitä, mikä olisi optimaalinen sisältö käyttö- ja huolto-ohjeelle, koska rakennuksien teknisissä ominaisuuksissa ja laitteissa voi olla suuria eroavuuksia. Ongelma ratkaistiin tekemällä käyttö- ja huolto-ohjeesta helposti muokattava, johon voidaan lisätä sisältöä tarpeen ilmetessä.

Kehitystyön tuloksena syntyneitä käyttö- ja huolto-ohjeita ei ole vielä käytetty rakennushankkeissa, joten käyttökokemusta ei ole siitä vielä saatu. Kun ensimmäisiä käyttökokemuksia saadaan, voidaan sen toimivuutta tarkastella sekä jatkokehittämistarpeita suunnitella. Microsoft Excelillä tehty työ mahdollistaa hyvät jatkokehitysmahdollisuuden sen laajan käyttäjäkunnan sekä ohjelman yleistunteumuksen takia.

## Lähteet

Jokela, M., Laine, T. & Hänninen, R. 2012. Tietomallien hyödyntäminen rakennuksen käytön ja ylläpidon aikana. Insinööritoimisto Olof Granlund Oy. Viitattu 14.9.2020. Saatavissa [https://buildingsmart.fi/wp-content/uploads/2016/11/ytyv2012\\_osa\\_12\\_yllapito.pdf](https://buildingsmart.fi/wp-content/uploads/2016/11/ytyv2012_osa_12_yllapito.pdf).

KH 90-00611. (RT 18-11240.) 2016. Kiinteistönpitokirja kiinteistön elinkaaren hallinnassa. Rakennustietosäätiö.

KH 90-00612. (RT 18-11241.) 2016. Uudisrakennukset ja rakennukset, joita RakMK A4:n määräykset velvoittavat (KP1). Rakennustietosäätiö.

KH 90-00614. (RT 18-11243.) 2016. Kiinteistönpitokirjan laadinnan tehtävät. Rakennustietosäätiö.

KH 90-00657. (RT 18-11295.) 2018. Asuinkiinteistön kunnossapitosuunnitelman laatiminen. Rakennustietosäätiö.

Lappeenrannan Toimitilat Oy a. Miksi olemme. Viitattu 28.9.2020. Saatavissa <https://www.lappeenrannantoimitilat.fi/Miksi-olemme>

Lappeenrannan Toimitilat Oy b. Keitä olemme. Viitattu 28.9.2020. Saatavissa <https://www.lappeenrannantoimitilat.fi/Keita-olemme>

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.

Myyryläinen, L. 2008. Elinkaariajattelu kiinteistönpidossa. 2. uudistettu painos. Helsinki: Kiinteistöalan kustannus.

Myyryläinen, L. 2019. Rakennusten elinkaari, energia ja kunto. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Rakentaja. 2012. Huoltokirja. Viitattu 25.9.2020. Saatavissa <https://www.rakentaja.fi/artikkelit/1773/huoltokirja.htm>

RT 103096. 2019. Toimitilakiinteistön kuntoarvio tilaajan ohje. Rakennustietosäätiö.

RT 18-10922. 2008. Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajaksot. Rakennustietosäätiö.

Ympäristö. 2013a. Kiinteistön ylläpito ja korjaaminen. Viitattu 24.4.2020. Saatavissa [https://www.ymparisto.fi/fi-fi/rakentaminen/kiinteiston\\_yllapito\\_ja\\_korjaaminen](https://www.ymparisto.fi/fi-fi/rakentaminen/kiinteiston_yllapito_ja_korjaaminen)

Ympäristö. 2013b. Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje. Viitattu 23.4.2020. Saatavissa [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Kiinteiston\\_yllapito\\_ja\\_korjaaminen/Kiinteiston\\_kaytto\\_ja\\_huoltoohje](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Kiinteiston_yllapito_ja_korjaaminen/Kiinteiston_kaytto_ja_huoltoohje)

Ympäristö. 2008. Pientalon huoltokirja. Viitattu 11.6.2020. Saatavissa <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BF6E6C1A0-5FEF-41AD-A2BE-673F87598EE1%7D/110180>.

Ympäristöministeriö. Rakentamismääräyskokoelma. Viitattu 1.10.2020. Saatavissa <https://ym.fi/rakentamismaaraykset>

## Liite 1. Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen sisällysluettelo

### Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje

Kiinteistö: \_\_\_\_\_  
Päivämäärä: \_\_\_\_\_  
Käyttö- ja huolto-ohjekoordinaattori: \_\_\_\_\_

### Sisällysluettelo

1 Kiinteistön perustiedot

2 Rakennushankkeeseen osallistuneiden yhteystiedot

2.1 Ylläpidon yhteystiedot

3 Päivittäisiä ja viikottaisia tehtävät

3.1 Rakennustekniset hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtävät vuodelle

3.2 LVI-järjestelmien hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtävät vuodelle

3.3 Sähkö- ja tietojärjestelmien hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtävät vuodelle

3.4 Hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtävät vuodelle 10 vuodelle

4 Huoltokohteiden ja tilojen paikantamistiedot

5 Tavoitteelliset sisäolosuhteet ja järjestelmien käyttöarvot

6 Sisärakenteiden pintamateriaalit

6.1 Ulkorakenteiden pintamateriaalit

7 Käyttöikä tavoitteet ja kunnossapitojaksot rakennustekniikka

7.1 Käyttöikä tavoitteet ja kunnossapitojaksot LVI

7.2 Käyttöikä tavoitteet ja kunnossapitojaksot sähköjärjestelmät

8 Pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelma (PTS)

9 Korjauspäiväkirja ja ylläpidon seuranta

10 Toimintaohjeet poikkeus- ja häiriötilanteissa