

Susanna Karvonen

TEOLLISUUSHALLIN KÄYTTÖ- JA HUOLTO -OHJE

TEOLLISUUSHALLIN KÄYTTÖ- JA HUOLTO -OHJE

Susanna Karvonen
Opinnäytetyö
Kevät 2020
Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma

Tekijä: Susanna Karvonen
Opinnäytetyön nimi: Teollisuushallin käyttö- ja huolto-ohje
Työn ohjaaja: Matti Toppi
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2020
Sivumäärä: 33 + 1 liite

Opinnäytetyön aiheena oli käyttö- ja huolto-ohjeen laatiminen OUSE Insulation Oy:n teollisuushallirakennukseen. Tavoitteena oli, että laadittu käyttö- ja huolto-ohje toimii samalla asiakirjapohjana yrityksen tulevissa rakennushankkeissa. Yrityksen liiketoimintaan kuuluu teollisuus- ja varastohallien rakentaminen. Yritykselle on muodostunut vakiintunut rakentamistapa teollisuusrakentamiseen, jolloin asiakirjapohja on päivitettävissä ja siten hyödynnettävissä useissa hankkeissa. Opinnäytetyön tilaajana toimi OUSE Insulation Oy.

Opinnäytetyö koostuu kahdesta osasta, jotka ovat opinnäytetyön raportti ja yrityksen käyttöön tuleva rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje. Opinnäytetyön teoreettinen tausta muodostuu käyttö- ja huolto-ohjeen lähtökohdista, rakenteesta ja sisällöstä. Rakenteen ja sisällön määrittelyn perusteella laadittiin teollisuushallin käyttö- ja huolto-ohje. Ohjeen toteuttaminen edellytti myös laajamittaista perehtymistä teollisuushallin käyttöön, rakenteisiin ja laitteisiin sekä rakennuksen energiankulutukseen ja elinkaareen.

Tavoitteena on, että käyttö- ja huolto-ohjeen avulla rakennuksen huollosta tulee oikea-aikaista ja rakennuksen ylläpito on suunnitelmallista. Huollon suunnitelmallisuus sekä ylläpidon ja rakennuksen energiankulutuksen seuranta ovat osa rakennuksen elinkaarimallia ja pidentävät rakennuksen käyttöikä. Lisäksi suunnitelmallisuus on osa ylläpidon kustannushallintaa, joka yrityksen kiinteistöinvestointien arvon säilymistä.

Asiasanat: Kiinteistönpito, kiinteistöhuolto, huoltokirja, elinkaari, teollisuushalli

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Construction Management

Author: Susanna Karvonen
Title of thesis: Service Manual for Industrial Building
Supervisor: Matti Toppi
Spring 2020
Pages: 33 + 1 appendix

The objective of this thesis was to create a service manual for an industrial building for OUSE Insulation Ltd. In addition, the goal was to provide a service manual model which can be used in future construction projects. The topic for the thesis arose from customer's need to create a service manual for the current construction project.

The thesis consists of two parts, the report and the service manual. The framework of this study is primarily based on real estate management and the content and structure of service manuals in general. The service manual was compiled by combining instructions concerning inspection, management and maintenance, and by adding directions given by manufacturers. The objective was to create a functional and complete service manual for the organization.

The purpose of making this study was to produce a service manual which serves as a tool for the systematic life cycle control of the property. The manual includes the basic details needed to achieve efficient and economical property management.

Keywords: Maintenance, operating and maintenance manual, facility maintenance, industrial building

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
SISÄLLYS	5
1 JOHDANTO	7
2 KIINTEISTÖN YLLÄPITO, HUOLTO JA KORJAAMINEN	8
2.1 Kiinteistön elinkaaren hallinta	8
2.2 Kiinteistöstrategia	10
2.3 Hoito- ja huoltosuunnitelma	11
2.4 Kunnossapitosuunnitelma	11
2.5 Kuntoarvio	11
2.6 Kuntotutkimukset	12
2.7 Muut selvitykset	12
3 RAKENNUKSEN KÄYTTÖ- JA HUOLTO -OHJE	14
3.1 Käyttö- ja huolto-ohjetta koskeva lainsäädäntö	14
3.2 Käyttö- ja huolto-ohjeen laatiminen	15
3.3 Käyttö- ja huolto-ohjeen tavoitteet, hyödyt ja käyttökohteet	16
3.3.1 Käyttö- ja huolto-ohje kiinteistöstrategian toteuttamisessa	17
3.3.2 Käyttö- ja huolto-ohje kiinteistön ylläpidossa	17
3.3.3 Käyttö- ja huolto-ohjeen hyödyntäminen sopimuksissa	18
3.3.4 Käyttö- ja huolto-ohje kunnossapidon suunnittelussa	18
3.4 Käyttö- ja huolto-ohjeen käyttöönotto ja ylläpito	19
3.5 Kiinteistön käyttäjien velvoitteet	19
3.6 Käyttö- ja huolto-ohjeen sisältö ja rakenne	20
4 TEOLLISUUSHALLIN KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEEN LAATIMINEN	22
4.1 Käyttöohje	22
4.2 Kiinteistön yleistiedot	23
4.2.1 Tehdyt selvitykset ja tutkimukset	23
4.2.2 Rakennushankkeen osapuolten yhteystiedot	23
4.2.3 Rakennusosien, järjestelmien ja varusteiden tiedot	24
4.2.4 Tiedot pintamateriaaleista	24
4.3 Asetetut tavoitearvot, olosuhteet ja laatutasot	25

4.3.1 Sisäilmaolosuhteiden tavoitearvot	25
4.3.2 Tekniset käyttöiät ja kunnossapitajakset	25
4.3.3 Kunnossapitosuunnitelma (PTS)	26
4.4 Huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet	26
4.4.1 Huolto- ja hoitotehtävien tarkastustaulukot	26
4.4.2 Kiinteistöhoitotehtävät	27
4.4.3 Vuosihuoltotehtävät	27
4.4.4 10-vuotiskauden hoito- ja huoltotaulukot	27
4.4.5 Kulutusseuranta	28
4.5 Toimintaohjeet häiriö- ja poikkeustilanteessa	28
4.6 Paikantamispiirrokset	28
4.7 Tilojen käyttäjien ohjeet	29
4.8 Liitteet	29
4.8.1 Käyttö- ja huolto-ohjeet	29
4.8.2 Konekortit	30
4.8.3 Vastuunjakotaulukko	30
4.8.4 Muut asiakirjat	30
5 POHDINTA	31
LIITTEET	35

1 JOHDANTO

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje on lakiin kirjattu velvoite rakennushankkeeseen ryhtyvälle. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje tulee laatia kaikkiin asumiseen tarkoitettuihin uudisrakennuskohteisiin ja korjauskohteisiin, jotka vaativat rakennuslupaa.

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje on asiakirjakokonaisuus, jonka tavoitteena on edistää kestävän kehityksen periaatteita noudattavaa rakentamista ja parantaa rakennusten ylläpidon tasoa. Käyttö- ja huolto-ohje luo edellytykset pitää kiinteistön olosuhteet terveellisinä ja viihtyisinä, joten sen tulee sisältää kaikki hoidon, huollon ja kunnossapidon lähtötiedot sekä tulevaisuuden tavoitteet, tehtävät ja ohjeet. Oikein ylläpidettynä käyttö- ja huolto-ohje on arvokas tietolähde kiinteistölle.

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan uudisrakennuskohteiden käyttö- ja huolto-ohjetta ja perehdytään kiinteistön ylläpidon toimenpiteisiin. Opinnäytetyön viitekehys on jaettu kahteen osioon: ensimmäinen osio keskittyy kiinteistön ylläpidon toimenpiteisiin ja toinen osio rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeeseen yhtenä kiinteistön ylläpidon menetelmänä ja työkaluna. Tässä yhteydessä selvitetään myös käyttö- ja huolto-ohjeen sisältö ja rakenne.

Opinnäytetyön tuloksena laaditaan teollisuushallin käyttö- ja huolto-ohje organisaation käyttöön. Työn tilaajana on toiminut OUSE Insulation Oy. Käyttö- ja huolto-ohje kohdennetaan rakenteilla olevaan teollisuushalliin, jonka lisäksi laadittu ohje toimii mallipohjana tulevissa rakennushankkeissa.

Käyttö ja huolto-ohjeeseen kootaan kiinteistön hoidon, huollon ja kunnossapidon lähtötiedot, tavoitteet, tehtävät ja ohjeet sekä ohjeet tilojen käyttäjille. Käyttö- ja huolto-ohjeessa johdetaan rakennusosien ja laitteiden käyttöikäavoitteista niiden kunnossapitotaksot sekä edelleen tarkastus- ja huolto-ohjelmat. Käyttö- ja huolto-ohjeessa esitetään rakennuksen hyvän energiatalouden ja sisäilmaston edellyttämiä hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtäviä.

2 KIINTEISTÖN YLLÄPITO, HUOLTO JA KORJAAMINEN

Kiinteistön ylläpito tarkoittaa kaikkia niitä toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on kiinteistön kunnon, arvon, käytettävyyden ja koettavuuden säilyttäminen. Kiinteistöhoito ja kunnossapito ovat kiinteistön ylläpitoon kuuluvia toimintoja. Kiinteistöhoito on säännöllistä toimintaa, jolla ylläpidetään kiinteistön olosuhteet haluttu tasolla. Kiinteistöhoito sisältää kiinteistöhuollon ja teknisten järjestelmien hoidon, viallisten kohteiden korjaamisen, siivouksen, jätehuollon ja ulkoalueiden hoidon. Kunnossapitoa on kiinteistön ominaisuuksien säilyttäminen joko uusimalla tai korjaamalla vikaantuneet ja kuluneet osat siten, että kohteen laatutaso ei olennaisesti muutu. (1, s. 123; 2.)

Korjaamisessa uusitaan tai kunnostetaan kiinteistön olemassa olevia rakenteita tai järjestelmiä. Korjaustoimenpiteet voidaan suunnitella suoritettavaksi joko niin, ettei rakennuksen laatutaso muutu tai että laatutaso paranee. (2.)

Kiinteistön ylläpito edellyttää pitkäjänteistä suunnittelua, jossa otetaan huomioon muun muassa kiinteistön hoito- ja kunnossapitotoimenpiteiden tarve, ajoitus sekä toimenpiteistä aiheutuvat kustannukset (1, s. 124). Kiinteistön huollon suunnitelmallisuudella ja ennakkoinnilla voidaan vaikuttaa merkittävästi rakennuksen käyttökokemukseen, turvallisuuteen ja terveellisyteen sekä rakennuksen ympäristövaikutuksiin, kustannuksiin ja kiinteistön arvon kehittymiseen. (3, s. 394.)

Tilaaajanäkökulmasta rakennus on aina sijoitus ja siksi rakennuksen elinkaaren hallintaan on kiinnitettävä huomiota eli laadittava suunnitelma siitä, miten ja millä käläisin kustannuksin rakennetun omaisuuden arvoa pidetään yllä tai miten arvoa voidaan mahdollisesti kasvattaa. Tärkeimpiä työkaluja kiinteistön elinkaaren hallintaan ovat kiinteistöstrategia, kiinteistön käyttö- ja huolto-ohje, kuntoarvio, kuntotutkimukset, energiakatselmus, energiatodistus, kunnossapitotarveselvitys sekä riittävän pitkälle ajalle laadittu kunnossapitosuunnitelma (PTS). (3, s. 394.)

2.1 Kiinteistön elinkaaren hallinta

Kiinteistöjen teknisen elinkaaren hallinta tarkoittaa konkreettisia toimenpiteitä kiinteistöjen mahdollisimman taloudelliselle ylläpidolle mahdollistaen samalla

kiinteistön turvallisuuden, terveellisuuden, viihtyisyyden ja ekologisuuden. (4, s. 511.)

Kiinteistöihin kuuluu noin 40 prosenttia globaalisti kulutetusta materiaalista. Suurin osa kansallisvarallisuudestamme on rakennetussa ympäristössämme ja erityisesti kiinteistöissä. Olemassa olevat rakennukset muodostavat suurimman osan rakennuskannasta myös tulevaisuudessa. Ei siis ole taloudellisesti samantekevää, kuinka tätä omaisuutta käytetään ja huolletaan. (4, s. 511.)

Rakennuksen suunnitteluvaiheessa tehdyt päätökset vaikuttavat varsin pitkälle käytön aikaisiin olosuhteisiin ja viihtyvyyteen. Kiinteistönhoidon ja huollon suunnittelu tulisikin sisällyttää jo rakennuksen suunnitteluvaiheeseen. Suunnitteluratkaisuissa tulisi ottaa huomioon rakenteiden ja järjestelmien käyttöiät, jotta myöhemmin toteutettavat korjaustoimenpiteet voidaan ottaa huomioon muun muassa hankesuunnittelun ylläpitokustannuslaskennassa. Eri materiaalien ja järjestelmien käyttöiät tulee sovittaa yhteen siten, että tulevaisuuden korjaukset ja huoltotoimenpiteiden toteutus voidaan koordinoida hallitusti. Lisäksi suunnittelussa tulee ottaa huomioon, kuinka huollot ja korjaustoimenpiteet käytännössä toteutetaan. Toimivilla ylläpidon huomioivilla suunnitteluratkaisulla pystytään kiinteistön elinkaaren aikaisia hoito-, huolto- ja korjauskustannuksia oleellisesti alentamaan. (4, s. 511.)

Lisääntyvä ympäristötietoisuus ja ekologisten arvojen korostuminen tulevat vaikuttamaan yhä enemmän myös kiinteistöjen ylläpitoon. Ympäristökysymysten huomioon ottaminen kiinteistöjen hoidossa, huollossa ja korjausrakentamisessa on tulevaisuudessa merkittävä kilpailutekijä rakennusalalla. (4, s. 511.)

Kiinteistöt nähdään enenevässä määrin omaisuutena, jonka elinkaaren aikaisia kustannuksia ja ympäristövaikutuksia seurataan ja optimoidaan. Kiinteistöille asetetut tuottovaatimukset edellyttävät suunnitelmallista kiinteistönpitoa, sillä jatkuva kiinteistöistä huolehtiminen on taloudellisempaa kuin laajat, kerralla suoritettavat korjaukset. Korjaustoimenpiteet tulee myös ajoittaa kiinteistön elinkaaren oikeaan vaiheeseen parhaan taloudellisen tuloksen saavuttamiseksi. (4, s. 511.)

Käyttöikäsuunnittelu ja käyttöikätaivoitteiden asettaminen ovat tärkeä osa elinkaariajattelua. Käyttöikäsuunnitteluun kuuluvat muun muassa taloudelliset elinkaarilaskelmat ja ympäristövaikutusten arviointi. Pitkä käyttöikä ja asetettujen käyttöikätaivoitteiden saavuttaminen edellyttää, että kiinteistöä huolletaan ja korjataan ennaltaehkäisevästi. Ennaltaehkäisevään toimintaa päästään suunnitelmallisella huollolla ja korjaustoiminnalla, mikä edellyttää perehtymistä kiinteistön rakenteisiin ja teknisiin ratkaisuihin. (4, s. 512.)

2.2 Kiinteistöstrategia

Omistajan kiinteistölleen asettamat taivoitteet kuvataan kiinteistöstrategiassa. Kiinteistöstrategian muodostamisen päämääränä on tunnistaa kiinteistön omistajan taivoitteet ja löytää ne toimintamallit, joiden avulla asetetut taivoitteet saavutetaan ja käytettävissä olevat resurssit tulevat parhaiten hyödynnetyksi. (5, s. 37.)

Kiinteistön ylläpitostrategian määrittämisen yhteydessä päätetään toimenpiteiden jakautumisen periaatteista kiinteistönhoidon, kunnossapidon ja korjausrakennuttamisen välillä. Taivoitteena on aikaansaada periaatteet ja taivoitteet kiinteistön ylläpidolle siten, että huolto, kunnossapito ja korjausrakennuttaminen on mahdollista järjestää johdonmukaiseksi ja yhtenäiseksi kokonaisuudeksi, jonka tuloksia on mahdollista arvioida ja kehittää. (5, s. 37.)

Kiinteistön ylläpidon strategian valinnalla vaikutetaan merkittävästi toimintavaiheessa muodostuviin kustannuksiin. Kiinteistönomistajalle ylläpidon kannalta tärkeää on ylläpidon tuottamat kustannukset. (5, s. 37.) Ylläpitokustannukset kasvavat rakennusosien ja järjestelmien vikaantumisen lisääntyessä kiinteistön vanhenemisen myötä. Kiinteistön korjausvelan kasvaminen puolestaan alentaa kiinteistön arvoa vähentämällä tiloista saatavaa nettotuottoa. Omistajan edun mukaista on pitää kiinteistön käyttökelpoisuus ja tuotto mahdollisimman korkeana, mikä edellyttää ylläpitostrategian huolellista valintaa ja resurssien kohdentamista oikein. (4, s. 512.)

2.3 Hoito- ja huoltosuunnitelma

Kiinteistönhoito on luonteeltaan toistuvaa toimintaa, jossa samat toimenpiteet toistuvat sovitun syklin mukaisesti. Kiinteistön hoito- ja huoltosuunnitelmaan sisältyvät kaikki sellaiset toiminnot, joilla pyritään pitämään kiinteistön olosuhteet määrättyllä tasolla, esimerkiksi kiinteistön teknisten järjestelmien hoito, kiinteistönhuolto, siivous ja ulkoalueiden hoito sekä kiinteistön jätehuolto. (6, s. 3.)

Hoito- ja huoltosuunnitelmat ovat rakennuksen energiankäytön ja rakennuksen sisäilmaston osalta tärkeimpiä ylläpidon toimenpiteitä. Ne sisältävät kiinteistön taloteknisten laitteiden hoitoon, huoltoon, energiatalouteen ja kulutusseurantaan liittyvät tiedot. Hoito- ja huoltosuunnitelman tavoitteena on laatia kiinteistö laitteiden hoitoa ja huoltoa palveleva tietopankki, jonka avulla laitteistoja pystytään käyttämään tehokkaasti ja ylläpitämään haluttu käyttötaso. (1, s.124.) Kiinteistönhoito vaikuttaa oleellisesti siihen, että rakennusosien ja teknisten järjestelmien suunnitellut käyttöiät saavutetaan (6, s. 3).

2.4 Kunnossapitosuunnitelma

Kiinteistön tulee täyttää koko käyttöikänsä ajan sille asetetut vaatimukset, mikä edellyttää säännöllisiä ja toistuvia kunnossapito- ja korjaustoimenpiteitä. Keskimääräiset tekniset käyttöiät ja niistä johdetut huoltovälit ja kunnossapitajakset pohjautuvat jo rakennuksen suunnitteluvaiheessa tehtyihin ratkaisuihin. Kunnossapitajakset vaikuttavat myös kiinteistön käyttö, laitteiston ikä, erilaiset käyttö- ja rasitusolosuhteet sekä materiaalit. Kunnossapidon tavoitteena on, että kohteen ominaisuudet ja laatutaso pysyvät ennallaan uusimalla tai korjaamalla vialliset ja kuluneet osat ja materiaalit. Suunnitelmallisen kunnossapidon avulla kiinteistö on käyttökunnossa, sen arvo säilyy ja kustannukset pysyvät hallinnassa. (6, s. 1–3.)

2.5 Kuntoarvio

Kiinteistön kuntoarviossa saatuja tietoja hyödynnetään kunnossapitosuunnittelun lähtötietoina. Kuntoarvion avulla kiinteistön teknisestä kunnosta ja energiataloudesta kokonaiskuva ja kunnossapitotoimet voidaan ajoittaa oikein. (7, s. 1.)

Kuntoarvio perustuu pääosin aistienvaraisiin havaintoihin ja kohteen käytettävissä olevista asiakirjoista saatuihin lähtötietoihin. Tarvittaessa voidaan tehdä rakenteita rikkomattomia mittauksia. (7, s. 1.) Kuntoarviossa käydään läpi kiinteistön kunnon ja korjaustarpeiden kannalta keskeiset osa-alueet sekä arvioidaan eri rakennusosissa tapahtuvia vaurioiden etenemisiä. (7, s. 5.)

2.6 Kuntotutkimukset

Kiinteistössä voi olla piileviä vaurioita, jotka eivät välttämättä ilmene kuntoarviossa, vaan niiden selvittämiseen vaaditaan tarkempia tutkimuksia. Kuntotutkimuksilla voidaan selvittää tarkemmin muun muassa näytteenotoilla kiinteistön rakennusosien ja teknisten järjestelmien kuntoa ja miten laajalti niitä tulee korjata. Kuntotutkimus ja selvitykset toimivat myös korjaussuunnittelun lähtötietona. (7, s. 9.)

Kuntotutkimuksessa selvitetään tutkimushetkellä todettavat vauriot ja vaurioriskit, niiden syyt, laajuudet, vaikutukset ja arvioidaan vaurioiden etenemistä tulevaisuudessa. Kuntotutkimuksesta laadittavassa raportissa esitetään myös vaihtoehtoisia korjaustapoja havaituille vaurioille. (7, s. 9.)

2.7 Muut selvitykset

Haitta-ainetutkimuksessa selvitetään ja analysoidaan kohteessa esiintyvät haitta-aineita sisältävät materiaalit. Haitta-aineita ovat esimerkiksi asbesti, PAH-yhdisteet, PCB-yhdisteet, metalliyhdisteet, kyllästysaineet, rakenteisiin imeytyneet haihtuvat yhdisteet. (7, s. 10.)

Asbestikartoituksessa paikallistetaan rakennuksessa oleva asbesti, selvitetään asbestin sekä sitä sisältävien materiaalien laatu ja määrä selvitetään rakenteissa olevan asbestin ja sitä sisältävien materiaalien pölyävyys niitä käsiteltäessä tai purettaessa. Asbestin ja asbestipitoisen tuotteen myyminen ja käyttöön ottaminen on ollut kielletty 1.1.1994 lähtien, joten sitä uudemmissa rakennuksissa asbestikartoitusta ei yleensä tarvitse tehdä. (7, s. 10.)

Kosteusteknisen toimivuuden arvioinnissa pyritään selvittämään rakenteiden toimivuutta ja rakenteisiin sisältyviä riskejä. Riskirakenteita voidaan arvioida laskennallisin ja asiantuntijoiden näkemyksiin perustuvien keinoin. (7, s. 10.)

Esteettömyyden toteutumista kiinteistössä voidaan arvioida ja selvittää esteettömyyden itsearvioinnilla, joka on käyttäjien tekemä arvio kiinteistön esteettömyydestä. Tämän lisäksi voidaan suorittaa esteettömyyskartoitus, joka on koulutetun kartoittajan tekemä selvitys kiinteistön esteettömyyden nykytilasta ja muutostarpeista. Kartoitus pohjautuu esteettömyysmääräyksiin, ohjeisiin ja -suosituksiin. (7, s. 10.)

Rakennuksen ominaispiirteiden selvityksellä kootaan kiinteistön arkkitehtonisista, historiallisista tai ympäristöllisistä arvoista tietoa, jonka avulla suunniteluissa korjaus- ja muutostyössä voidaan ottaa huomioon kohteen ominaisuudet ja erityispiirteet. Rakennuksen ominaispiirteiden selvitys luo edellytyksiä säilyttää tai parantaa kiinteistöomaisuuden arvoa. (7, s. 10.)

Muita selvityksiä ovat mm. kuntoarvion lähtötietojen yksityiskohtainen täydentäminen, leikkipaikan turvatarkastus, laserkeilaus, kiinteistön sähköjärjestelmän nykytilan kartoitus. Lisäksi voidaan selvittää muun muassa jätehuollon kehittämistä, piilossa olevia rakenteita ja laitteistoja, talotekniikkajärjestelmiä sekä erilaisia sisäilmasto-ongelmia. (7, s. 10.)

3 RAKENNUKSEN KÄYTTÖ- JA HUOLTO -OHJE

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje on tavoitteellista kiinteistönpitoa tukeva kiinteistökohtainen asiakirjakokonaisuus, joka sisältää suunnittelussa ja rakentamisessa päätetyt kiinteistön elinkaartilouden perusteet. Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje on väline kiinteistön käytön aikaisen elinkaaren hallintaan. Käyttö- ja huolto-ohje luo edellytykset saavuttaa ylläpidon tavoitteet kiinteistön taloudellisen käyttöiän ajan. (8, s. 554.)

Käyttö- ja huolto-ohje on vuoden 2000 alusta lähtien pitänyt laatia maankäyttö- ja rakennuslain mukaan kaikille niille uudisrakennuksille, joita käytetään pysyvään asumiseen tai työskentelyyn. Sama koskee myös korjaus- ja muutostyötä, joka on verrattavissa rakennuksen rakentamiseen sekä soveltuvin osin korjaus- ja muutostyötä, joka muutoin edellyttää rakennuslupaa. Käytössä olevalle rakennukselle huoltokirjan laatiminen nykyisellään on vapaaehtoista, mutta hyödyllisyytensä ja hyvän kiinteistönpitotavan kannalta suositeltavaa. (8, s. 554.)

Käyttö- ja huolto-ohjeen perustarkoitus on koota yhteen paikkaan kiinteistön tiedot, tavoitteet ja tehtävät kiinteistön hoitoon, huoltoon ja kunnossapitoon sekä ajoitukset ja ohjeet huoltotehtävien suorittamiseen. Käyttö- ja huolto-ohjeessa määritellään kunnossapidon kannalta merkityksellisten rakennusosien käyttötarkoitukset ja kunnossapitotaksot sekä rakennuksen pintarakenteiden ja -materiaalien tiedot ja kunnossapitotoimet. Lisäksi esitetään myös hyvän energiatalouden ja sisäilmaston edellyttämiä hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtäviä. (9, s. 404.)

Käyttö- ja huolto-ohje on oikein käytettynä ja ylläpidettynä arvokas tietolähde niin kiinteistön omistajalle kuin sen käyttäjille. Kyseessä on ennen kaikkea kiinteistön omistajan tahdonilmaisu siitä, miten kiinteistöä on hoidettava ja pidettävä kunnossa. (9, s. 406.)

3.1 Käyttö- ja huolto-ohjetta koskeva lainsäädäntö

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laatiminen on lain mukaan pakollista vuonna 2000 voimaan tulleen maankäyttö ja rakennuslain uudistuksen myötä. (8,

s. 554.) Lain mukaan 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. Lisäksi käyttö- ja huolto-ohje on laadittava myös rakennuksen korjaus- ja muutostyössä tai käyttötarkoituksen muutoksen yhteydessä silloin, kun toimenpide edellyttää rakennuslupaa. Maankäyttö ja rakennuslain mukaan 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. (10, 117 i §.)

Laissa määritellään, että laadittavan 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. (10, 117 i §.)

Lain 153 §:n mukaan rakennustyön suorituksen loppukatselmusta ei voida toimittaa ennen kuin rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje on riittävässä laajuudessa valmis ja toimitettavissa rakennuksen omistajalle. (10, 153 §.)

3.2 Käyttö- ja huolto-ohjeen laatiminen

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laatijalta vaaditaan monipuolista kiinteistön rakenteiden ja laitejärjestelmien toiminnan, hoidon ja huollon tuntemusta sekä kunnossapidon perusteiden tuntemusta. Käyttö- ja huolto-ohjeessa esitetyt tehtävät, niiden suoritustavat ja ajoitukset sekä vaaditut laatutasot on osattava suunnitella siten, että ohjetta noudattamalla kiinteistön olennaiset ominaisuudet säilyvät kaikilta osiltaan suunnitellun käyttöiän ajan. Käyttö- ja huolto-ohjeen laatijaksi on tästä syystä valittava pätevä ja ammattitaitoinen henkilö. (9, s. 409.)

Käyttö ja huolto-ohje laaditaan lähtökohtaisesti suunnittelu- ja rakentamisprosessin yhteydessä. Kiinteistönomistaja asettaa rakennushankkeen alussa käyttö ja huolto-ohjeelle omalta kannaltaan tärkeät tavoitteet. Näitä voivat olla esimerkiksi

käytettävyys, sisällön tarkoituksenmukainen laajuus ja kattavuus, tietojen tallennusmuoto sekä tietojen nimeäminen ja järjestäminen käytettävyttä helpottavalla tavalla. (11, s. 1.)

Rakennuttaja huolehtii käyttö- ja huolto-ohjeen laatimisesta ja valitsee vastuullisen laatijan, joka voi olla joku hankkeen suunnittelijoista, valvoja, työmaa- insinööri tai ulkopuolinen asiantuntija. Käyttö- ja huolto-ohjeen on oltava loppukatselmusta toimitettaessa niin valmis, että sen avulla voidaan käynnistään kiinteistönhoito ja -huolto sekä kiinteistön kunnossapito. Kiinteistön omistaja vastaa siitä, että käyttö- ja huolto-ohjetta käytetään ja ylläpidetään kiinteistön koko elinkaaren ajan. (11, s. 1.)

Rakennushankkeen yhteydessä käyttö- ja huolto-ohjeen laatimiseen sisältyy tehtäviä ja velvoitteita rakentamisen kaikille osapuolille: rakennuttajalle, suunnittelijoille, urakoitsijoille, tarvikkeiden valmistajille ja tavarantoimittajille. Käyttö- ja huolto-ohjeen laatimisen edellyttämistä tehtävistä ja velvoitteista on tärkeä sopia eri osapuolien kanssa rakennushanketta käynnistettäessä. Rakennushankkeen huoltokirjan laadintaa ja eri osapuolten tehtävänjakoa on kuvattu huoltokirjaa käsittelevissä RT-, KH- ja LVI-ohjekorteissa. (12, s. 1–2.)

3.3 Käyttö- ja huolto-ohjeen tavoitteet, hyödyt ja käyttökohteet

Maankäyttö- ja rakennuslaki ei ota kantaa käyttö- ja huolto-ohjeen yksityiskohtaiseen sisältöön, vaan asettaa tavoitteita hyvälle kiinteistönpidolle, jota käyttö- ja huolto-ohje tukee. Keskeistä on käyttö- ja huolto-ohjeen hyödyntäminen kiinteistön elinkaaren suunnitelmallisessa ylläpidossa ja kiinteistöjohtamista palveleva tietovarasto. Kiinteistöjohtamista käyttö- ja huolto-ohje palvelee sisältämänsä tiedon ja tuotettujen raporttien avulla. (5, s. 82.) Olennaisena osana käyttö- ja huolto-ohjeessa ovat kiinteistön tekniset tiedot ja kiinteistönhoidon toteutuksessa tarvittavat tiedot, jotka mahdollistavat kiinteistönhoidon suunnittelun ja ohjauksen. Laadukas käyttö- ja huolto-ohje on kiinteistönomistajalle myös päätöksenteon työkalu kiinteistön elinkaaren kustannuksien optimoimiselle. (5, s. 76.)

3.3.1 Käyttö- ja huolto-ohje kiinteistöstrategian toteuttamisessa

Käyttö- ja huolto-ohje toteuttaa ylläpidon tavoitteita kiinteistön koko taloudellisen käyttöiän ajan. Se antaa mahdollisuuden parantaa yhtiön elinkaaren hallintaa, toteuttaa kiinteistön strategiaa sekä hallita ympäristöasioita. Yhdistämällä kiinteistön eri osapuolet ja käyttäjät käyttö- ja huolto-ohje myös helpottaa ja nopeuttaa kommunikointia ja edistää näin myös kiinteistöstrategian toteutumista. (9, s. 404–405.)

Käyttö- ja huolto-ohje helpottaa ylläpitostrategian toteuttamista käytännössä määrittelemällä etukäteen suunnitelluin aikavälein eri rakenteiden ja järjestelmien huolto- ja hoitovälit. Se myös tukee ennalta suunniteltua ja säännöllistä ylläpitostrategiaa ennakkohuoltokalenterien avulla ja kuntoperusteista ylläpitostrategiaa kuntoarvioiden ja -tutkimusten avulla. (5, s. 84.)

Käyttö- ja huolto-ohjetta voidaan hyödyntää normaalien hoito-, huolto- ja kunnossapitotöiden lisäksi kiinteistöliiketoiminnan kehittämisessä. Kiinteistöstrategia tarkistetaan aika ajoin esimerkiksi kuntoarvion päivityksen tai toimintaympäristön muutoksen yhteydessä ja käyttö- ja huolto-ohje muokataan vastaamaan voimassa olevaa kiinteistöstrategiaa. (13, s. 2.)

3.3.2 Käyttö- ja huolto-ohje kiinteistön ylläpidossa

Suunnittelu- ja rakennusvaihe ovat kiinteistön koko elinkaaren informaationhallinnan kannalta olennaista aikaa, sillä suuri osa kiinteistön tiedoista syntyy suunnittelu- ja rakennusvaiheen aikana. Käyttö- ja huolto-ohjeen rooli on keskeinen tiedon siirtämisessä rakennusvaiheesta ylläpidon tarpeisiin. Tiedonsiirtoprosessissa käyttö- ja huolto-ohjeen koordinoinnista vastaavan tahon toiminnalla on tärkeä merkitys lopputuloksen kannalta. (5, s. 84.)

Ajantasaiset tiedot kiinteistöistä mahdollistavat ennakoivan kiinteistönpidon ja tavoitteiden mukaisen elinkaaren saavuttamisen optimaalisin kustannuksin. Systemaattisesti ylläpidetyt tiedot auttavat saavuttamaan, tavoitellut toimintaolosuhteet, rakennusosien ja järjestelmien suunnitellut käyttöiät, rakennuksen energiatalouden ja suunnitelmien mukaisten toimenpiteiden tekemisen ajallaan sekä va-

rautumaan niistä aiheutuviin kustannuksiin. Lisäksi käyttö- ja huolto-ohje varmistaa tietojen säilymisen myös vastuuhenkilöiden vaihtuessa. Huolto-ohjelman seuraamisen myötä on mahdollista vähentää ennalta arvaamattomien korjausten tarvetta, huoltotoiminnan laiminlyöntejä ja kiinteistönpidon kokonaiskustannuksia sekä samalla säilyttää kiinteistön arvo. (9, s. 404.) Käyttö- ja huolto-ohjeen avulla voidaan myös seurata kiinteistön energiankulutusta. Seuranta mahdollistaa nopean reagoinnin poikkeavuuksiin, kuten esimerkiksi vuotoihin. (14.)

Suunnitelmallisessa kiinteistönpidossa kertyy ajan myötä tietoa kiinteistön hoidon ja huollon historiasta sekä viranomais määräysten mukaisten tarkastusten suorittamisesta. Käyttö- ja huolto-ohjeen avulla aikataulutetaan ja budjetoidaan rakennusosien, järjestelmien ja piha-alueiden hoito ja kunnossapito, hallitaan kiinteistönpidossa tarvittavia tietoja, seurataan ylläpidon tavoitteiden toteutumista sekä varmistetaan säilyminen vastuuhenkilöiden vaihtuessa. (13, s. 3.)

3.3.3 Käyttö- ja huolto-ohjeen hyödyntäminen sopimuksissa

Käyttö- ja huolto-ohjeen sisältöä käytetään apuna kunnossapidon tarjouspyyntöjen tekemisessä ja sopimukseen sisältyvien tehtävien määrittelyissä. Hyödyntämällä käyttö- ja huolto-ohjetta lähtötiedoissa saadaan tarjouspyyntövaiheessa tilaajan tavoitteiden mukaisia ja keskenään vertailukelpoisia tarjouksia. (13, s. 3.)

Käyttö- ja huolto-ohje on kustannustehokas tapa tallentaa, päivittää ja jakaa kiinteistön ylläpidossa tarvittavia tietoja. Myös myynti- ja ostoprosessissa mukana ollessaan käyttö- ja huolto-ohje on hyödyllinen dokumentti. (14.)

3.3.4 Käyttö- ja huolto-ohje kunnossapidon suunnittelussa

Käyttö- ja huolto-ohje sisältää lähtötiedot kunnossapidon suunnitteluun ja sen avulla hallitaan kunnossapitosuunnitelman mukaisia toimia. Käyttö- ja huolto-ohjeessa esitetään rakennusosien, järjestelmien ja laitteiden arvioidut kunnossapitojaksot sekä niiden käyttöiät, käyttöikä tavoitteet ja arvioidut jäljellä olevat käyttöiät. Käyttö- ja huolto-ohjeeseen kirjataan kunnossapitosuunnitelma (esimerkiksi 1 + 4 + 5 vuotta, joista ensimmäinen vuosi on budjettivuosi). Lisäksi ilmoitetaan tieto toteutettavista korjaus- ja muutostyöhankkeista sekä jo toteutuneista korjaus- ja muutostyöhankkeista. (13, s. 3.) VTT:n toteuttaman tutkimuksen mukaan

oikea-aikaisella kunnossapidolla on mahdollista vähentää 25–30 % rakennuksen elinkaaren aikaisia korjauskustannuksia (14).

3.4 Käyttö- ja huolto-ohjeen käyttöönotto ja ylläpito

Maankäyttö ja rakennuslain mukaan rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje luovutetaan hyväksytyn lopputarkastuksen jälkeen kiinteistön omistajalle. Luovutuksen yhteydessä vastuu kiinteistön hoidosta ja ylläpidosta siirtyy rakennusliikkeeltä kiinteistön omistajalle. Kiinteistön omistajan on varmistettava, että tilojen käyttäjät ovat tietoisia vastuistaan ja velvoitteistaan. Luovutusvaiheessa käyttö- ja huolto-ohjeen koordinoija ohjeistaa kiinteistön omistajan käyttö- ja huolto-ohjeen käyttöön ja täydentämiseen. (13, s. 5.)

Käyttö- ja huolto-ohjeen sisältämän tiedon ylläpitämisen kannalta on olennaista määritellä selkeä ylläpitämisen vastuunjako, jotta käyttö- ja huolto-ohje saadaan pidettyä ajan tasalla. Jos vastuu käyttö- ja huolto-ohjeen ylläpidosta siirtyy esimerkiksi kiinteistönhoitoliikkeelle, vastuu kannattaa määritellä jo kiinteistönhoidon tarjouspyyntövaiheessa. (5, s. 84.)

Huoltokirjasta saadaan täysi hyöty vain, kun sitä täytetään aktiivisesti. Hyvin ylläpidetty käyttö- ja huolto-ohje on dokumentti hyvin huolletusta kiinteistöstä ja voi jopa nostaa kiinteistön arvoa. (14.)

3.5 Kiinteistön käyttäjien velvoitteet

Kiinteistön käyttäjien tehtäviin kuuluu kiinteistön ja käyttämiensä tilojen varusteiden kunnan ja toiminnan seuranta. Tilojen käyttäjien tukena on liiketilakohtainen käyttö- ja huolto-ohje, johon koostettu heidän tehtävänsä kiinteistön ylläpitoa ja huoltoa koskien. Laki liikehuoneiston vuokrauksesta (31.3.1995/482) edellyttää liiketilan vuokralaista ilmoittamaan vahingosta ja korjauspuutteesta sekä huolehtimaan toimitilasta. (16.)

Kiinteistönomistajan tulee varmistaa, että kaikki osapuolet tietävät omat vastuunsa. Vuokrauskohteissa vastuurajat voidaan sopia vuokrasopimuksessa, jonka lisäksi kiinteistönomistajan on ratkaistava asuintilojen ja toimitilojen tarkas-

tusten käytännön toteutus. Vuokratiloissa tarkastukset ajoitetaan usein vuokraisten vaihtumisen yhteyteen tai kiinteistöissä voidaan käydä vuosittain kaikki tilat läpi. (8, s. 557.)

3.6 Käyttö- ja huolto-ohjeen sisältö ja rakenne

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen vähimmäissisältö on määritelty maankäyttö ja rakennuslaissa. Lain mukaan käyttö- ja huolto-ohjeen tulee sisältää tiedot rakennuksen käyttötarkoituksesta ja ominaisuuksista, tiedot rakennuksen asianmukaista käyttöä ja kunnossapitovelvollisuutta varten, tarvike- ja paikantamistiedot tärkeistä sisä- ja ulkopuolisista pintarakenteista sekä hoito-, huolto- ja kunnossapito-ohjeet tärkeistä tehdasvalmistetuista rakennusosista, pintarakenteista ja materiaaleista. Lisäksi käyttö- ja huolto-ohjeeseen tulee sisällyttää lähtötiedot, tavoitteet ja tehtävät rakennusosien kunnossapitoon, hoitoon ja huoltoon sekä ohjeet omistajalle ja ylläpidosta vastaavalle organisaatiolle sekä tilojen käyttäjille. (16, s. 93.)

Rakennustiedon kortiston KH-ohjekorttien määrittelyn mukaan rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje sisältää kolme pääkohtaa, jotka ovat kiinteistön ylläpidon lähtötiedot, kiinteistönhoito ja kunnossapito. (9, s. 407.)

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laajuus, sisältö ja rakenne vaihtelevat kiinteistöittäin. Sisältöön ja laajuuteen vaikuttavat muun muassa kiinteistön koko, onko kyseessä uudiskohde, perusparannuskohde vai käytössä oleva kiinteistö ja mitkä ovat kiinteistön omistajan erityistarpeet. Tavoitteena on kuitenkin, että kaikissa kiinteistöissä on mahdollisimman tarkoituksenmukainen ja kattava käyttö- ja huolto-ohje. (17, s. 18–19.)

Käyttö- ja huolto-ohjeen suositeltava sisältö koostuu kiinteistön yleistiedoista, materiaaleista, kiinteistönhoidon tiedoista, kunnossapidosta, kiinteistönhoitosuunnitelmasta sekä ylläpidossa tarvittavista liiteasiakirjoista. (17, s. 18–19.)

Kiinteistön yleistietoihin kirjataan kiinteistön omistus, laajuus, tilat käyttötarkoituksineen ja päärakenteet sekä kiinteistön rakentamiseen osallistuneiden yhteisöjen ja henkilöiden yhteystiedot (18). Lisäksi yleistietoihin liitetään käyttö- ja huolto-

ohjeen käyttöohjeet. Yleistietojen osio sisältää myös järjestelmien yleiskuvaukset, tehdyt selvitykset ja tutkimukset. (17, s. 18.)

Rakennuksen materiaaleista kuvataan sisä- ja ulkopuolisten rakenteiden pintamateriaalit sekä käyttöikätaivoitteet kustannuksiltaan merkittävillä rakenteilla ja rakennusosilla (18).

Kiinteistönhoidon palvelutuotteet ja vastuurajojen osalta eritellään kiinteistön sisältämät palvelut ja vastuurajat kiinteistön omistajan, huollosta vastaavan tahon ja käyttäjien välillä, (17, s. 18.)

Kunnossapidon osalta kirjataan rakenteiden ja laitteiden hoidon, huollon ja kunnossapidon tehtävät sekä keskeisten huoltokohteiden ja tilojen paikantamistiedot (18). Lisäksi kirjataan kunnossapitojaksot, kunnossapito-ohjelma (kuntoarvion PTS) sekä korjaushistoria ja korjaushankkeiden takuuajan seuranta. (17, s. 18.)

Käyttö- ja huolto-ohjeen kiinteistönhoitosuunnitelma koostuu kiinteistön tavoiteolosuhteista ja ohjeellisista toiminta-arvoista, teknisen hoidon ja huollon tarkastustaulukoista ja käyttöpäiväkirjasta, ulkoalueiden hoidon tarkastustaulukosta ja käyttöpäiväkirjasta, paikantamispiirustuksista, kulutusseurannasta sekä palaute- ja valvontaraporteista. (17, s. 18–19.)

Käyttö- ja huolto-ohjeen liitteiksi talletetaan suunnitelma-asiakirjat sekä käyttöohjeet, tarkastus-, hoito- ja huolto-ohjeet, konekortit, huoltokortit sekä urakoitsijoiden ja tavarantoimittajien tuotekohtaiset hoito-, huolto- ja kunnossapito-ohjeet. Lisäksi liitteenä ovat poikkeus- ja häiriötilanteiden ohjeet, tilojen käyttöohjeet, piirustukset ja pintarakenne selosteet. (17, s. 18–19.)

Kiinteistössä voi olla käytössä jatkuva käytönaikainen toiminnanvarmistuspalvelu, joka reaaliaikaisesti mittaa muun muassa kiinteistön talotekniikan toimivuutta, energiankulutusta ja sisäilmaolosuhteita. Automaattisen selainpohjaisen palvelun raportteja voi hyödyntää kiinteistönhoidossa sekä liittää raportit sovituilta ajanjaksoilta käyttö- ja huolto-ohjeeseen. (19, s. 445.)

4 TEOLLISUUSHALLIN KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEEN LAATIMINEN

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia työn tilaajalle kattava käyttö- ja huolto-ohje, joka kohdennettiin tilaajan rakentamaan teollisuushalliin. Lisäksi tavoitteena oli, että käyttö- ja huolto-ohje toimii mallipohjana organisaation tulevissa rakennushankkeissa.

Käyttö- ja huolto-ohjeen runkona hyödynnettiin käyttö- ja huolto-ohjeen malleja, jotka on esitetty teoksessa Huoltokirja, laadintaohjeet ja malli perustajaurakoitsijalle 2000 (20) sekä ympäristöministeriön julkaisemassa oppaassa Pientalon huoltokirja 2008 (21).

Käyttö- ja huolto-ohjeen runkoa muokattiin rakennetun kiinteistön ja organisaation tarpeiden mukaisesti ja pyrittiin kehittämään käyttö- ja huolto-ohjeen eri osaluokkia. Opinnäytetyön tuloksena laadittua teollisuushallin käyttö- ja huolto-ohjetta ei tässä työssä esitetä liitteenä, sillä se jää ainoastaan tilaajan käyttöön. Tämän luvun alaluvuissa 4.1–4.10 kuvataan laaditun käyttö- ja huolto-ohjeen rakennetta ja sisältöä sekä nostetaan esiin laaditun ohjeen pääkohtia.

Opinnäytetyön tuloksena laadittu teollisuushallin käyttö- ja huolto-ohje on opinnäytetyöraportin liitteenä. Liite ei ole saatavilla työn julkisessa versiossa, sillä se on tarkoitettu vain yrityksen sisäiseen käyttöön.

4.1 Käyttöohje

Käyttöohje kohtaan sijoitetaan kiinteistön käyttö- ja huolto-ohjeen käyttöohjeet. Käyttöohje kokonaisuudessaan tai käyttöohjetta täydentävät osat voidaan sijoittaa myös liitteisiin. (8, s. 558.) Käyttöohjeen avulla edistetään ja opastetaan käyttö- ja huolto-ohjeen käyttöä. (21, s. 13).

Teollisuushallin käyttö- ja huolto-ohjeen liitteenä oleva käyttöohje sisältää tiedot kunnossapidon- ja huollon taulukoiden sisällöstä ja täyttöperiaatteesta sekä yleis-

sen dokumentaation käytännöistä. Lisäksi kerrotaan muun muassa kenen vastuulla taulukoiden täyttö on ja kenen tulee kuitata toteutettavat huolto- ja korjaustoimenpiteet.

4.2 Kiinteistön yleistiedot

Kiinteistön yleistiedot kohdassa esitetään kiinteistöstä riippuen esimerkiksi kiinteistön nimi, kiinteistötunnus, pysyvä rakennustunnus, rakennukset ja ulkoalueet sekä tilat käyttötarkoituksineen. Rakennuksesta ja tiloista esitetään tilavuus ja tarvittavat pinta-aliatiedot. Kiinteistöstä esitetään lisäksi rakennusvuosi, mahdolliset peruskorjausajankohdat sekä kiinteistöliittymät liittymät kuten energia, vesi, tietoliikenne. (22, s. 3.) Kiinteistön perustiedoissa esitetään myös kiinteistön vastuulla olevien kiinteistöhoito- ja kunnossapitoalueiden laajuustiedot ja vastuunjako (8, s. 558).

Laaditussa teollisuushallin käyttö- ja huolto-ohjeessa esitetään kiinteistön perustiedot koko laajuudessaan. Pinta-aliatiedot on taulukoitu sekä esitetty liitteenä olevissa pääpiirustuksissa.

4.2.1 Tehdyt selvitykset ja tutkimukset

Osioon kootaan luettelo kiinteistöön aikaisemmin tehdyistä selvityksistä ja tutkimuksista, joita ovat esimerkiksi kuntoarviot, kuntotutkimukset ja energiakatselmuksset (8, s. 558.)

Teollisuushalli on uudisrakennus, joten kuntoarvioita tai kuntotutkimuksia ei ole tarvinnut suorittaa. Rakennuksessa ei ole myöskään suoritettu energiakatselmuksia tai muita vastaavia selvityksiä.

4.2.2 Rakennushankkeen osapuolten yhteystiedot

Käyttö- ja huolto-ohjeessa esitetään kiinteistön käytön ja ylläpidon kannalta oleelliset yhteystiedot, kuten kiinteistön omistaja, ylläpitoon osallistuvat palveluntuottajat, tekniset liittymät (esim. lämpö, vesi, sähkö, kaasu, puhelin, tietoliikenne), kiinteistön käyttäjät, suunnittelussa ja rakentamisessa mukana olleet yritykset ja yhteyshenkilöt sekä takuuajan yhteystiedot. (22, s. 3.)

Teollisuushallin käyttö- ja huolto-ohjeen yhteystietojen osiosta löytyvät tiedot kiinteistön omistajasta, teknisistä liittymistä sekä rakennushankkeessa mukana olleiden yritysten ja suunnittelijoiden yhteystiedot.

4.2.3 Rakennusosien, järjestelmien ja varusteiden tiedot

Käyttö- ja huolto-ohjeessa esitetään kiinteistön tekniset tiedot niin, että voidaan muodostaa käsitys mitä kiinteistön käyttö ja ylläpito vaatii rakennuksen elinkaaren aikana. (22, s. 3.)

Tietojen avulla on mahdollista varmistaa kiinteistön toiminta, havaittujen virheiden raportoiminen sekä kiinteistöhoitosuunnitelman mukaiset kiinteistönhoidon ja kunnossapidon tehtävät. Rakennusosien ja järjestelmien kuvauksissa esitetään tiivistetyt kuvaukset rakennusosista, teknisistä järjestelmistä ja laitteista. (22, s. 3.)

Teollisuushallin käyttö- ja huolto-ohjeessa on hyödynnetty RT 18-11241 Kiinteistönpitokirja -ohjekortin () taulukkoa ryhmittelyä rakennus-, LVI- ja sähköteknisten järjestelmien ja laitteiden sekä ulkoalueiden rakenteiden ja varusteiden ryhmitteliseksi.

4.2.4 Tiedot pintamateriaaleista

Pintarakenteet osioon merkitään kiinteistön sisä- ja ulkopuolisten pintarakenteiden tiedot, myös tuotenimet, jos ne ovat tiedossa. Pintamateriaalit tulee listata kaikilta sisätilojentilojen pinnoilta ja pintamateriaalilistaan kirjataan kaikki käytetyt materiaalit tasoitekerroksesta pintaan päin. (22, s. 4.)

Lisäksi voidaan toteuttaa erillinen ryhmittely siivottavien tilojen pintarakenteista ja pinta-aloista. Siivottavien tilojen lattioiden, seinien ja kattojen pintarakenteet ryhmitellään pinnoittain ja materiaalityypeittäin esimerkiksi seuraavasti: muovimatto, muovilaatta, parketti, maalattu betoni, klinkkerilaatta ja panelointi. Lattiapintojen pinta-alat määritetään ja esitetään materiaalityypeittäin. Siivouksen laatutasot ja siivousohjelma voidaan esittää samassa kappaleessa tai kohdassa 4.3 laatutasot. (8, s. 559.)

Teollisuushallin osalta pintarakenteet taulukoidaan ja tuotenimet on kirjattu kaikista materiaaleista. Tässä kohteessa ei ole toteutettu erillistä siivouspinta-alojen ja materiaalien listausta sillä jokainen toimitilan omistaja vastaa itse siivouksesta.

4.3 Asetetut tavoitearvot, olosuhteet ja laatutasot

Käyttö- ja huolto-ohjeessa esitetään määritetyt olosuhteiden tavoitearvot, rakennusosien ja järjestelmien laatutasot sekä niiden tavoitteelliset käyttöiät ja kunnossapitajaksot. Näitä ovat esimerkiksi kiinteistön, rakennusten, rakennusosien ja järjestelmien käyttöikätaavoitteet ja kunnossapitajaksot, olosuhteiden tavoitearvot, energiatehokkuus, kulutustasot ja kustannustavoitteet, toimivuus- ja käyttövarmuus, turvallisuustavoitteet sekä rakennuksen ja tilojen käyttöajat. Käyttö- ja huolto-ohjeessa esitetään tavoitteelliset olosuhdevaatimukset ja ohjeelliset toiminta-arvot ja niiden sallitut poikkeamat. (22, s. 3.)

Rakennusosien ja järjestelmien laatutasot, käyttöiät ja kunnossapitajaksot toimivat lähtötietoina kunnossapitosuunnittelulle. Käyttöikätaavoitteet asetetaan merkittävälle rakenteille jo hankesuunnitteluvaiheessa ja niiden määrittelyssä käytetään apuna elinkaaritarkastelua. (22, s. 3.)

4.3.1 Sisäilmaolosuhteiden tavoitearvot

Sisäilmaolosuhteiden tavoitearvojen määrittelyssä on hyödynnetty RT- kortiston ohjekorttia RT 07-11299 Sisäilmastoluokitus 2018 (23). Ohje on tarkoitettu rakennus- ja taloteknisen suunnittelun ja urakoinnin avuksi sisäympäristön tavoite- ja suunnitteluarvojen valitsemiseksi ja asettamiseksi. Ohjekortti ohjaa sisäympäristöltään terveellisin, turvallisen ja viihtyisän kiinteistön rakentamisessa. (23, s. 3.)

4.3.2 Tekniset käyttöiät ja kunnossapitajaksot

Rakennuksen, rakenteiden ja järjestelmien teknisen käyttöiän saavuttaminen edellyttää, että suunniteltu ja rakentaminen on toteutettu voimassa olevien määräysten ja ohjeiden mukaisesti sekä noudattaen hyvää rakennustapaa. Kiinteistön käyttöönoton jälkeen tulee huolehtia, että asianmukaiset kunnossapito-, hoito- ja huoltotoimenpiteet tehdään oikea-aikaisesti ja käyttöohjeita noudatetaan. Kunnossapitajaksot vaihtelevat muun muassa laitteiston iän sekä erilaisten

käyttö- ja rasitusolosuhteiden takia. Kunnossapitopaksoihin vaikuttavat myös materiaalit, mahdolliset suunnittelu- tai asennusvirheet sekä asetetut vaatimukset ja tavoitteet. (24, s. 1.)

Ohjekorttia RT 18-10922 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapito (22) hyödynnettiin teollisuushallin rakenteiden ja järjestelmien käyttöiän määrittelyssä sekä kunnossapitopaksojen suunnittelussa.

4.3.3 Kunnossapitosuunnitelma (PTS)

Kunnossapitosuunnitelma on kiinteistön tekniset ja taloudelliset näkökohdat huomioon ottava tietyn aikavälin suunnitelma kunnossapitoa ja korjaamista varten. Kunnossapitosuunnitelmaan kirjataan suositeltavien kunnossapito- ja korjaustöiden määritelmät, ajoitukset ja kustannusennusteen seuraavalle 10 vuodelle. (25, s. 2.)

Laaditussa käyttö- ja huolto-ohjeessa on esitetty kunnossapitosuunnitelma 1 + 4 + 5 -säännön mukaisesti.

4.4 Huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet

Teknisen hoidon ja huollon tarkastustaulukot ryhmitellään kiinteistönhoidon päivä- ja viikkotehtäviin, tehtävälueiteloihin, hoidon ja huollon tarkastustaulukoihin kalenterivuodelle sekä hoidon ja huollon tarkastustaulukot 10-vuotiskaudelle. Muita tarkastuksiin liittyviä taulukoita ovat käyttöpäiväkirja ja takuuajan käyttöpäiväkirja. (8, s. 558.)

4.4.1 Huolto- ja hoitotehtävien tarkastustaulukot

Rakennusosien ja järjestelmien hoitoon kuuluvat toiminnan varmistaminen, havaittujen virheiden raportoiminen ja suunnitelman mukaiset huolto- ja hoitotehtävät. Käyttö- ja huolto-ohjeessa esitetään suunnitelmat huolto- ja hoitotehtävien suorittamiseksi ja tehtävien kuvaukset. Tarkastukset ja hoitotyöt tehdään tehtävätaulukoiden mukaisesti. Tarkastuksessa havaitut poikkeamat, vauriot ja puutteet kirjataan. (22, s. 5.)

Teollisuushallin käyttö- ja huolto-ohjeesta löytyy huoltopäiväkirja ja korjausmuistio. Lomakkeeseen kirjataan tehdyt toimenpiteet ja kuittaukset.

4.4.2 Kiinteistönhoitotehtävät

Kiinteistönhoitotehtäviin on koottu toimenpiteet, jotka kohteen kiinteistönhoidosta vastaava organisaatio tai muu säännöllistä huoltoa tekevä suorittaa. Kiinteistönhoitotehtävät kattavat teknisen hoidon, yleishuollon ja osan ulkoalueiden hoidosta. Kiinteistönhoidon yleistehtäviin voidaan sisällyttää myös siivoustoimenpiteitä ja ulkoalueiden puhtaanapitoa. Tehtävät määritellään huoltosopimuksissa. (20, s.14.)

Ulkopuolisen tahon suorittamiin kiinteistönhoitotehtäviin kuuluu ainoastaan ajoittain toteutettavat ulkoalueiden hoitotyöt, kuten lumityöt talvella sekä hiekoitus.

4.4.3 Vuosihuoltotehtävät

Vuosihuoltotaulukon sisältämät toimenpiteet ovat syklisesti toistuvia rakenteiden ja talotekniikan järjestelmien tarkastuksia sekä huolto- ja kunnossapitotoimenpiteitä. Taulukon tarkoitus on, että jokainen vuosihuoltotehtävä kuitataan tehdyksi sille varattuun tilaan tekijän allekirjoituksella. Vuosihuoltotehtävistä suositellaan kerralla laatimaan taulukot seuraavalle kymmenelle vuodelle. (20, s. 14.)

Kalenterivuoden hoidon ja huollon tarkastustaulukoihin kootaan säännöllistä tarkastusta, hoitoa ja huoltoa vaativat laite- ja rakennustekniset kohteet, joiden toimenpideväli on enintään yksi vuosi. Taulukoissa esitetään kohteen tai tehtävän nimike ja koodi, laitetunnus, hoidon ja huollon tarkastusväli (kerta/vuosi), toimenpiteen ohjeelliset suorituskuukaudet, tavoitearvot sekä laatutasot.

Vuosihuoltokalenterin pohjana hyödynnettiin teoksen Huoltokirja (20) mallipohjaa. Vuosihuoltotehtävien kalenteri muokattiin sopimaan tilaajan kohteisiin, jotka ovat pääsääntöisesti teollisuushallikohteita.

4.4.4 10-vuotiskauden hoito- ja huoltotaulukot

10-vuotiskauden hoidon ja huollon tarkastustaulukkoon sisällytetään tarkastusta, hoitoa ja huoltoa harvoin tarvitsevat kohteet (8, s. 559).

Teollisuushallin kymmenvuotiskauden tehtävät ovat rakenteellisia tarkastuksia ja huoltoja, kuten julkisivujen ja vesikaton kunnan tarkastus sekä salaojien tarkastukset.

4.4.5 Kulutusseuranta

Käyttö- ja huolto-ohjeessa esitetään rakennuksessa mitattavien kulutusten seuranta- ja raportointikäytännöt. Käyttö- ja huolto-ohjeessa esitetään mittauskohteet. Säännöllisesti seurataan esimerkiksi lämmitysenergian, käyttöveden, sähköenergian, jäähdytysenergian kulutusta. (22, s. 6.)

Teollisuushallin käyttäjille jaettavassa ohjeessa on liitteenä kulutusseurantalomake, johon käyttäjä voi kirjata kuukausittain kulutuslukemat käyttövedestä ja sähkökulutuksesta.

4.5 Toimintaohjeet häiriö- ja poikkeustilanteessa

Poikkeus- ja häiriötilanteiden ohjeet auttavat toimimaan oikein ongelmatilanteissa. Ohjeiden laadinnassa otetaan huomioon kiinteistön erityispiirteet ja -järjestelmät sekä toiminnan luonne. (22, s. 4.)

Teollisuushallin käyttö- ja huolto-ohjeeseen on merkitty toimintaohjeet runsaan lumentulon varalta, ohjeet vesivahingon sattuessa tai tulipalotilanteessa.

4.6 Paikantamispierrokset

Kiinteistön keskeisten hoito- ja huoltokohteiden ja tilojen paikantamistiedot esitetään paikantamispierustuksissa. Kiinteistössä, jossa on paljon taloteknisiä järjestelmiä ja niihin liittyviä laitteita, voidaan laatia talotekniikka-kohtaiset paikantamispierustukset.

Järjestelmäkohtaiset kiinteistön keskeisten järjestelmien vaikutusalueetiedot esitetään vaikutusaluepiirustuksissa. Vaikutusalueetiedot laaditaan ilmanvaihtokoneiden vaikutusalueista, sähkökeskusten vaikutusalueista, jäähdytyksen vaikutusalueista sekä lämmönjakelukeskusten vaikutusalueista. (22, s. 4.)

Luovutettavassa käyttö- ja huolto-ohjeessa on osana paikantamispierustukset. Nämä on tehty merkitsemällä asemapiirustukseen ja pohjapiirrokseen huollon

kannalta tärkeitä paikanteita. LVI suunnittelija puolestaan kokoaa asemapiirustukseen viemärikaivot, sadevesikaivot, salaojakaivot, LVIS-liittymät ja kanaalit ja sulkuventtiilit.

4.7 Tilojen käyttäjien ohjeet

Tilojen käyttöohjeissa esitetään tilojen käyttäjien tehtävät ja velvoitteet, joita ovat muun muassa tilojen ja niiden laitejärjestelmien käyttö ja kunnan seuranta, vikatapauksista ilmoittaminen sekä tilojen rakennusosien, järjestelmien ja laitteiden vaurioitumista ehkäisevät toimintatavat. Lisäksi käyttö- ja huolto-ohjeen liitteinä olevat valmistajien ja tavarantoimittajien laatimat tuotekohtaiset käyttöohjeet opastavat käyttäjiä tilojensa laitteiden, pintarakenteiden ja kiintokalusteiden oikeaan käyttöön. (22, s. 4.)

Teollisuushallin käyttö- ja huolto-ohjeessa on laadittuna ohjeet tilojen käyttöä ja ylläpitoa varten. Tilojen käyttäjiä varten on laadittu erillinen opas, jossa on koostusti kerrottu tilojen hoitoon liittyvät toimenpiteet ja liitetty mukaan tarvittavat käyttö- ja huolto-ohjeet laitteille.

4.8 Liitteet

Käyttö- ja huolto-ohjeen liiteaineisto sisältää kaikkien kiinteistön laitteiden ja rakennusosien hoito- ja huolto-ohjeet, konekortit, tehokäyrästöt, mittaus-, säätö- ja virityspöytäkirjat sekä kytkentäkaaviot. Lisäksi liitteissä esitetään vastuunjako tilan käyttäjän ja omistajan välillä. (22, s. 3.)

4.8.1 Käyttö- ja huolto-ohjeet

Erityistä huomiota kiinnitetään sellaisten järjestelmien ja -laitteiden kuvauksiin, joiden hoito-, huolto- ja kunnossapito vaatii normaalia suurempaa työpanosta, edellyttää erikoisosaamista ja ovat tärkeitä järjestelmien toiminnan häiriöalttiuden tai vikatilanteissa kiinteistön toiminnalle aiheutuvien riskien vuoksi. (22, s. 3.)

Luovutetussa käyttö- ja huolto-ohjeessa on liitteinä kaikkien kiinteistön laitteiden hoito- ja huolto-ohjeet, kuten ilmanvaihtokoneen ja lämminvesivaraajan käyttö- ja huolto-ohjeet.

4.8.2 Konekortit

Konekortit liitetään mukaan niistä laitteista, joihin liittyy seuranta-, hoito- ja huoltotoimenpiteitä. Niissä esitetään yksityiskohtaisemmat tekniset tiedot ja ne täytetään mahdollisimman täydellisesti laitevalmistajan toimittamien tietojen perusteella. (22, s. 3.)

Käyttö- ja huolto-ohjeessa on liitteenä konekortit ilmanvaihtokoneista ja lämminvesivaraajista.

4.8.3 Vastuunjakotaulukko

Kiinteistön käyttäjän ja omistajan välinen kunnossapitovastuu on määritelty vastuunjakotaulukossa. Vastuunjakotaulukon tavoitteena on selkeyttää käyttäjän vastuita ja ehkäistä kiistatilanteita korjausvastuissa. (20, s.18.)

Teollisuushallin vastuunjakotaulukossa on kirjattu, mitkä osat ja pinnat toimitiloista kuuluvat käyttäjän huolehtimisvelvoitteisiin ja korjausvastuulle ja mitkä kiinteistön omistajan vastuulle.

4.8.4 Muut asiakirjat

Käyttö- ja huolto-ohjeen liitteissä voidaan myös esittää kaikki työselostukset, piirustukset, huonekortit ja tuoteselosteet. Lisäksi liitteisiin on hyvä lisätä kaikki taakutodistukset ja viranomaisten asiakirjat. (20, s. 19–20.)

Luovutetussa käyttö- ja huolto-ohjeessa on liitteenä pääpiirustukset ja viranomaisten asiakirjat.

5 POHDINTA

Työn tavoitteena oli luoda kattava ja käyttökelpoinen käyttö- ja huolto-ohje tilaajalle. Käyttö- ja huolto-ohje laadittiin olemassa olevia mallipohjia hyödyntäen. Käyttö- ja huolto-ohje on varsin laaja kokonaisuus, jolle ei ole olemassa yksiselitteistä sisältöä ja ulkoasua olemassa, joten sen laadinta vaati perehtymistä niin kiinteistönpitoon kuin rakennusten energiantehokkuuden ohjeisiin. Perehtyminen aloitettiin tutkimalla jo olemassa olevia käyttö- ja huolto-ohjeen malleja sekä aiemmin tehtyjä tutkimustöitä käyttö- ja huolto-ohjeista. Toimivan käyttö- ja huolto-ohjeen haasteita ovat oikeanaikainen aineiston kerääminen sekä aineiston kokoaminen käyttäjäystävälliseksi ja helposti ylläpidettäväksi asiakirjakokonaisuudeksi.

Käyttö- ja huolto-ohjeen kokoaminen tulisi aloittaa heti rakennushankkeen suunnittelu- ja valmisteluvaiheessa. Lisäksi on tärkeä käydä käyttö- ja huolto-ohjeen kokoamiseen ja materiaalitoimitukseen liittyviä vastuita rakennuksen suunnittelijoiden, toimittajien sekä urakoitsijoiden kanssa. Urakka- ja toimitussopimukseen olisi hyvä kirjata velvoite toimittaa ja tuottaa tarvittava materiaali rakennuksen ja laitteiden käyttöä ja huoltoa varten

Tämän opinnäytetyön myötä käyttö- ja huolto-ohjeen tärkeys kiinteistön hoidossa ja ylläpidossa on korostunut. Prosessin myötä ymmärrys käyttö- ja huolto-ohjeen sisällöstä ja sen laatimisen koordinoinnista on selkeytynyt. Tulevissa hankkeissa käyttö- ja huolto-ohjeen laatiminen tehostuu laaditun mallipohjan avulla ja käyttö- ja huolto-ohjetta on mahdollista edelleen kehittää perehtymisen myötä.

LÄHTEET

1. Junnonen, Juha-Matti – Jouko Kankainen 2020. Rakennuttaminen. Helsinki: Rakennustieto Oy.
2. Kiinteistön ylläpito ja korjaaminen. Ympäristö.fi. Ympäristöhallinnon yleinen verkkopalvelu. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Kiinteiston_yllapito_ja_korjaaminen. Hakupäivä 15.4.2020.
3. Suomela, Jaakko 2018. Kiinteistön elinkaaren hallinta. Teoksessa Isännöinnin käsikirja. 17. painos. Helsinki: Kiinteistöalan Kustannus Oy. S. 394–403.
4. Laakso, Lari. Kiinteistöjen teknisen elinkaaren hallinta. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK040602.pdf>. Hakupäivä: 15.4.2020
5. Justander, Klaus – Puhto, Jukka 2003. Huoltokirja osana kiinteistön ylläpidon tiedonhallintaa. Teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden laboratorion raportteja 216. Helsinki: Teknillinen korkeakoulu.
6. RT 18-11295. 2018. Asuinkiinteistön kunnossapitosuunnitelman laatiminen. Helsinki: Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2018-11295> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 1.4.2020.
7. RT 103097. 2019. Toimitilakiinteistön kuntoarvio. Kuntoarvioijan ohje. Saatavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%20103097> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 15.4.2020.
8. Pirinen, Auli – Kukkonen, Esko. 2000. Rakennuksen huoltokirjan laadinta ja hyödyntäminen. Helsinki: Rakennustieto Oy.
9. Pennanen, Martti 2018. Huoltokirja (kiinteistönpitokirja). Teoksessa Isännöinnin käsikirja. 17. painos. Helsinki: Kiinteistöalan Kustannus Oy. S. 404–413.
10. MRL 5.2.1999/132. 2000. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Saatavissa: <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L20P152>. Hakupäivä 15.4.2020.

11. RT 18-11241. 2016. Kiinteistönpitokirja. Helsinki: Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2018-11241> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 4.4.2020
12. RT 18-11243. 2016. Kiinteistökirjapidon laadinnan tehtävät. Saatavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2018-11243> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 14.4.2020.
13. RT 18-11240. 2016. Kiinteistönpitokirja kiinteistön elinkaaren hallinnassa. Helsinki: Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2018-11240> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 17.4.2020.
14. Taloyhtiön huoltokirja – avain suunnitelmalliseen kiinteistönpitoon. 2016. Omataloyhtiö.fi. Saatavissa: https://www.omataloyhtio.fi/artikkelit/12509/taloyhtion_huoltokirja.htm. Hakupäivä 7.4.2020.
15. 31.3.1995/482. 1995. Laki liikehuoneiston vuokrauksesta. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1995/19950482#L2P22>. Hakupäivä 17.4.2020.
16. Kortelampi, Ari 2016. Huoltokirjan käyttö ja ylläpito. Teoksessa Kangasluoma, Maria (toim.) Kiinteistönhoidon käsikirja. 10. uudistettu painos. Helsinki: Kiinteistöalan Kustannus Oy. S. 92–95
17. Hekkanen, Martti – Heljo, Juhani 2006. Rakennusten käyttö- ja huolto-ohjeiden kelpoisuus ja kehittämistarve. VTT Tiedotteita 2350. Espoo: Otamedia Oy.
18. Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje. 2013. Ymparisto.fi. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Kiinteiston_yllapito_ja_korjaaminen/Kiinteiston_kaytto_ja_huoltoohje. Hakupäivä 3.4.2020.
19. Suur-Uski, Tuomas. Elinkaariasioiden huomioon ottaminen rakennushankkeessa. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK090603.pdf>. Hakupäivä 5.4.2020.

20. Pientalon huoltokirja. 2008. Helsinki: Ympäristöministeriö. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Kiinteiston_yllapito_ja_korjaaminen/Kiinteiston_kaytto_ja_huoltoohje. Hakupäivä 14.4.2020.
21. Kiviniemi, Markku – Hekkanen, Martti 2000. Huoltokirja. Laadintaohjeet ja malli perustajaurakoitsijalle. Helsinki: RTK-FAKTA Oy.
22. RT 18-11241. 2016. Kiinteistönpitokirja. Helsinki: Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2018-11241> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 4.4.2020.
23. RT 07-11299. 2018. Sisäilmastoluokitus 2018. Sisäympäristön tavoitearvot, suunnitteluohjeet ja tuotevaatimukset. Helsinki: Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/resource/juha/content/24863#page=1> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 18.4.2020.
24. RT 18-10922. 2008. Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajakset. Helsinki: Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2018-10922> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 18.4.2020.
25. RT 18-11295. 2018. Asuinkiinteistön kunnossapitosuunnitelman laatiminen. Helsinki: Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2018-11295> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 18.4.2020.

LIITTEET

Vain yrityksen sisäiseen käyttöön.