

Sähköisten huoltokirjojen ohje ja vertailu

Sami Haapakoski

Opinnäytetyö

Toukokuu 2016

Tekniikan ja liikenteen ala

Insinööri (AMK), Rakennustekniikan koulutusohjelma

Suunnittelu ja tuotanto

Tekijä(t) Haapakoski, Sami	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Toukokuu 2016
	Sivumäärä 52	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Sähköisten huoltokirjojen ohje ja vertailu		
Tutkinto-ohjelma Insinööri (AMK), Rakennustekniikan koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Korpinen, Jussi		
Toimeksiantaja(t) Rautjärvi, Tommi		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tilaajana toimi Äänekosken kaupunki. Työn tavoitteena oli saada aikaan huoltokirjan luonnin ohjeistus, vertailla kahden eri kunnossapidon ohjelman toimintoja keskenään ja arvioida harkinnassa olevan uudemman ohjelman kannattavuutta kunnallisen puolen käytössä.</p> <p>Teoriaosuudessa ohjeistetaan huoltokirjan luonnin keskeisimpien päätekijöiden selvittämisessä, kuten vastuissa ja sisällössä, sekä tutustutaan huoltokirjasta saatuihin käytännön hyötyihin. Teoriaosuudessa on myös esimerkkejä huoltokirjojen tyypillisimmistä virheistä.</p> <p>Ohjelmien soveltuvuus määriteltiin selvittämällä, noudattaako ohjelma Suomen rakentamismääräyskokoelman ohjeita. Haastatteluista saatiin havaintoja, tietoja ja käyttökokeuksia. Soveltuvuuden määrittelyssä hyödynnettiin myös omia subjektiivisia käyttökokeuksia. Em. selvitykset suhteutettiin ohjelmien käyttökustannuksiin.</p> <p>Kävi ilmi, että kiinteistönpidon ohjelmat poikkeavat merkittävästi toisistaan niistä saatujen hyötyjen perusteella. Käytössä oleva ohjelma soveltuu paremmin kunnallisen puolen toimijoille, joilla on suuri kiinteistökuorma ja kaipaavat alhaisempia ylläpitokustannuksia, joita ylläpidosta luonnollisesti aiheutuu. Ehdotettu uusi ohjelma todettiin paremmaksi teollisuuden tai poikkeuksellisen suurien kiinteistöjen käyttöön.</p> <p>Johtopäätöksenä oli se, että kunnan kannattaa jatkaa pääsääntöisesti toimintaansa vanhalta ohjelmalla ja pyrkiä parantamaan toimintaansa sen parissa, mutta vertailussa uudemman ohjelman hankintaa kannattaa harkita kiinteistöissä, joiden huoltotarve on poikkeuksellisen suuri.</p>		
Avainsanat (asiasanat) kiinteistönpito, huoltokirja, huolto, kunnossapito		
Muut tiedot		

Author(s) Haapakoski, Sami	Type of publication Bachelor's thesis	Date May 2016 Language of publication: Finnish
	Number of pages 52	Permission for web publication: x
Title of publication Guide and comparison of service manuals		
Degree program Civil Engineering		
Supervisor(s) Korpinen, Jussi		
Assigned by Rautjärvi, Tommi		
Abstract <p>This thesis was assigned by the city of Äänekoski. The goal of this thesis was to prepare a service manual guide and also to compare usefulness and cost-effectiveness between two maintenance programs on a municipal level.</p> <p>The theoretical part guides at the making of the service manual and also examines the general usefulness of said manual. It also holds the information about the most common mistakes made during the compilation.</p> <p>Suitability of the programs was defined by investigating the programs' obedience towards the laws, decrees, instructions and directions that are followed in the maintenance sector. Interviews and subjective user experience were also used in determining the suitability.</p> <p>The results showed that both programs are significantly different when comparing the benefits between them both. The program that is now in use is more suited at maintaining cost-effectively the high count of estates that municipalities typically have. The new suggested replacement program on the other hand, was found to be more suitable at maintaining industrial or monumental structures.</p> <p>The final conclusion was that the city should continue using the current program while improving its use. On the other hand the city should consider purchasing the other suggested program in the future whenever they might require a good program that can handle a higher maintenance demand from atypical estates.</p>		
Keywords/tags (subjects) maintenance, service manual, service, upkeep		
Miscellaneous		

Sisältö

Käytetyt termit ja lyhenteet.....	3
1 Johdanto.....	6
2 Aineistot ja käytetyt tutkimusmenetelmät.....	7
3 Teoria eli tietoperusta.....	7
4 Huoltokirja.....	8
4.1 Huoltokirjan määritelmä.....	8
4.2 Huoltokirjan tavoitteet ja hyödyt.....	10
4.3 Huoltokirjan rakenne.....	12
4.4 Huoltokirjan laadinta.....	16
4.4.1 Perustiedot.....	16
4.4.2 Tekniset käyttöiät ja huoltovälit.....	18
4.4.3 Uudisrakennus.....	19
4.4.4 Käytössä oleva kohde.....	20
4.5 Huoltokirjan laatija.....	20
4.6 Huoltokirjan tehtävät.....	23
4.7 Huoltokirjan käyttöönotto ja ilmenevät puutteet.....	24
5 Huolto-ohjelmien esittelyt.....	26
5.1 Buildercom & Facilityinfo.....	26
5.2 Elomatic & 360°tools.....	31
5.3 Asiakas / Tilaaja.....	36
5.4 Vertailukohde.....	36
6 Vertailu, arviointi ja yhteenveto.....	37
7 Pohdinta.....	39
Lähteet.....	42
Liitteet.....	44

Kuviot

Kuvio 1. Esimerkki huoltokirjan laadinnan hierarkiasta uudiskohteessa.....	22
Kuvio 2. Esimerkki huoltokirjan laadinnan hierarkiasta käytössä olevassa kohteessa	22
Kuvio 3. Facilityinfon aloitussivu	27
Kuvio 4. Kohteen perustiedot	28
Kuvio 5. Kellosepän päiväkodin perustiedot.....	29
Kuvio 6. Linkitetyt dokumentit.....	30
Kuvio 7. 360 ^o toolsin etusivu.....	33
Kuvio 8. Varaosaluettelo	35
Kuvio 9. Kellosepän uusi päiväkotikoti (valmistunut 2015)	37

Taulukot

Taulukko 1. Kellosepän päiväkodin ohjeelliset kunnossapitokaudet.....	44
---	----

Käytetyt termit ja lyhenteet

Elinkaari	Kiinteistön, laitteen tai rakennusosan käytön vaiheet hankinnasta ja käytön aloittamisesta sen hyödyntämisen loppumiseen.
Hoito-ohje	Laitteelle tai rakennusosalle osan toimittajan tai rakentajan antama ohje, jonka avulla pyritään pitämään laatu sovitun tasoisena.
Huolto	Ennakoivaa toimintaa vian syntymisten estämiseksi samalla ja samalla myös vikojen etsintää niiden korjaamista sekä laitteiden ja rakennusosien toiminnan ja laatutavoitteiden pitäminen halutulla tasolla.
Huoltoväli	Kiinteä aikaväli kahden eri huollon välillä, joka sovitaan laitteen tai sen rakennusosan käyttöönoton yhteydessä.
Kiinteistön käyttäjä	Henkilöt tai ryhmät, jotka aktiivisesti käyttävät kiinteistöä tai sen laitteita.
Kiinteistönpito	Kiinteistön kunnosta ja sen huollosta vastaaminen.
Kunnossapito	Rakennuksen ja sen osien ylläpitoa, huoltamalla ja/tai uusimalla ne sovituin määräajoin. Kunnossapidon tarkoitus on kohteen laadun ylläpito. Kunnossapito voidaan tehdä hankemuotoisesti (peruskorjaus) tai säännöllisin väliajoin (vuosikorjaus).
Kunnossapitajakso	Keskimääräinen aikaväli, jonka jälkeen suoritetaan määrätyt kunnossapidon toimenpiteet. Toimenpiteet voivat olla uusimista, osittain uusimista, täydentämistä, kunnostusta ja/tai pinnoitusta.
Käyttöönotto	Kiinteistön avaimien ja sen huoltokirjan vastaanottamishetki, jonka aikana kiinteistön tulevat käyttäjät varmista-

vat sen laadun ja tarvittaessa ilmoittavat vioista ja puutteista rakentajalle / toimittajille.

Määräaikaishuolto	Määrävälein tehtävää huoltoa ja jota varten sovitaan huoltoväli, joka voi olla riippuvainen kappalemäärästä, kalenteriajasta, käyttötuntien tai ajetun matkan mukaan (ajoneuvot).
Peruskorjaus	Urakkamuotoinen kiinteistöpidon toimenpide, jonka aikana tarkastetaan, hoidetaan ja korjataan kaikki kiinteistön tärkeimmät laitteet, osat ja järjestelmät, tarvittaessa myös niitä päivittäen.
Perusparannus	Kiinteistön, rakennusosan, järjestelmän tai laitteen laatu- tason kohottaminen alkuperäistä paremmalle tasolle. Perusparannusta voi olla jonkin kiinteistön osan modernisointi tai vaikka energiatalouden parantaminen. Perusparannuksen voi tehdä esimerkiksi peruskorjauksen yhteydessä.
RakMk A4	Suomen rakentamismääräyskokoelman kohta A4 (2000) sisältää rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeet, määräykset ja muut ohjeet.
Rasitusluokka	Ympäristön ja käytön aiheuttamat olosuhteet, jotka vaikuttavat rakenteiden ja laitteiden huoltoväleihin.
Siivous	Kiinteistöhoidon osa, jolla ylläpidetään sovittua puhtaustasoa sisätiloissa. Sisältää toimenpiteenä likaantumista estävien ja vähentävien pinnoitteiden hoidon ja suojauksen.
Suunniteltu käyttöikä	Rakennuksen, sen osan tai laitteen minimissään saavutettu hyödyllinen käyttöaika, joka saavutetaan perushuollolla ja -käytöllä.
Takuuvuosi	Ensimmäinen kiinteistön tai laitteen käyttövuosi, jonka aikana järjestelmän, laitteiden ja rakennusosien mahdolliset virheet korjataan ja niihin tehdään säätöjä rakennutta-

jan toimesta, jotta varmistetaan niiden oikeanlainen toiminta niiden elinkaaren alusta alkaen.

Talo 2000 – nimikkeistö	Rakennusalan standardisoitu tiedon erittelytapa, jonka varaan hankkeen osapuolet pystyvät perustamaan tiedonvaihtonsa koko hankkeen ajan. <i>Talo 2000</i> -nimikkeistö pohjautuu aikaisempiin kolmeen <i>Talo</i> (70, 80 & 90) -nimikkeistöön.
Tekninen käyttöikä	Käyttöönoton jälkeinen aika, jonka aikana rakennuksen, rakennusosan, laitteen tai järjestelmän toimivuus ja laatuvaatimukset täyttyvät. Tekninen käyttöikä päättyy, kun laitteen tai sen osan todetaan olevan uusimisen tarpeessa.
Vuosikorjaus	Vuosittain tehtävä kunnossapidon toimipide, jonka aikana tarkastetaan kiinteistön kaikki tärkeimmät laitteet ja rakennusosat. Kaikki vialliset osat huolletaan tällöin tarvittaessa. Kiinteistötekniikoiden uudistuessa voidaan myös tarvittaessa käyttöönottaa uusia laitteita tai järjestelmiä.
Ylläpito	Sovitun rakennuskohteen tai -osan laatutason pitäminen sillä tasolla, että sen arvo, kunto ja ominaisuudet eivät laske.

1 Johdanto

Huoltokirja on kiinteistönhuollon tiedonhaun ja -keruun ehdottomasti tärkein työväline. Ilman huoltokirjaa kiinteistönhuollon tavoitteiden saavuttaminen on vähintäänkin haastavampaa kuin huoltokirjallisissa kiinteistöissä. Huoltomiesten lisäksi huoltokirjasta hyötyvät lisäksi useat muut tasot kuten esimerkiksi kiinteistön käyttäjät, omistajat, isännöitsijät ja kiinteistön hinta-arvioijat. Huoltokirja on pakollisena kiinteistön asiakirjana suhteellisen nuori käsite ja siksi sen koonnissa tapahtuu vielä paljon virheitä ja väärinkäsityksiä.

Opinnäytetyön tavoitteena on vertailla Elomatic Consult & Engineering ja Buildercom yritysten kiinteistönpito-ohjelmia keskenään ja selvittää niiden soveltuvuutta Äänekosken kaupungin kiinteistönpidon ja huollon tarpeisiin. Opinnäytetyössä verrataan 360°tools ja FacilityInfon käyttäjämukavuutta, dokumenttien hallintaa ja ylläpitokustannuksia keskenään. Lopputuloksena tulisi saada aikaan jonkinlainen indikaattori, jonka avulla pystytään sanomaan, että onko Äänekosken kaupungilla syytä vaihtaa Buildercom yrityksen FacilityInfosta uudempaan 360°tools-ohjelmaan.

Vertailussa käytetään Äänekosken Suolahden uutta Kellosepän päiväkotia, jolle luodaan Facilityinfoon ja 360°tools:in demo-ohjelmaan ”kiinteistökohteet”, samalla selvittää luomisen aikana kohteen luomisen sujuvuutta ja kustannuksia. Opinnäytetyöhön kuuluu myös huoltokirjan teoria, sekä huoltokirjan laadinnassa ja käyttöön-otossa tehtyjen virheiden analyysiä.

Toimin Äänekosken kaupungin harjoitteluinsinöörinä opinnäytetyön teon aikana teknisen toimen osana (ks. Liite 3) ja päätelmäni perustuvat pääosin tekemiini havaintoihin ja asiantuntevan henkilökunnan haastatteluihin.

1.1 Aineistot ja käytetyt tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyön huoltokirjan teoria-aineiston olen pyrkinyt hankkimaan lähteistä, jotka noudattavat Suomen Rakentamismääräyskokoelman ohjeita ja säädöksiä. Käytän muutamaa kattavaa kiinteistönpidon kirjaa lähteenä, mutta suurin osa lähteistä tulee olemaan nettilähteitä niiden helpomman saatavuuden vuoksi.

Viitatus aineiston tulee liittyä huoltokirjan luontiin, huoltoon, kunnossapitoon, elinkaareen ja tekniseen käyttöikään tai kunnossapitajaksoihin. Aineistona käytetään luonnollisesti myös opinnäytetyössä esiintyvien yritysten kotisivuja ja sähköisten huoltokirjaohjelmien sivuja, jotka ovat selainpohjaisia. Viitataan näihin selainpohjaisiin verkkosivuihin erityisesti, kun esittelen opinnäytetyön teoriaosuuden jälkeisessä osassa kyseiset kunnossapito-ohjelmat.

Huoltokirjojen vertailut pohjautuvat subjektiiviseen kokemukseeni kumpienkin ohjelmien käytöstä ja joihinkin haastatteluihin niin käyttäjien kuin sähköisten huoltokirjojen ylläpitäjien osalta. Tarvittaessa teen myös kyselyitä huollosta vastaaville ja sähköistä huoltokirjaa käyttäville henkilöille.

1.2 Teoria eli tietoperusta

Vertaillen sähköisiä kiinteistönpidon ohjelmia keskenään pyrin selvittämään niiden tarpeellisuuden kunnallisten toimijoiden (tässä esimerkkitapauksena Äänekosken) kannalta. Yksi vaikuttava tekijä arvioon on myös Suomen rakentamismääräysten ja asetusten noudattaminen, koska etenkin kunnallisella puolella kaikkien lakien, asetusten, määräysten ja kehotusten noudattaminen on ensisijaisen tärkeää.

Yksi määräävä tekijä on myös ohjelmien helppokäyttöisyys, jolla tarkoitetaan uusien kohteiden luomisen helppoutta ja ohjelman yleistä arkipäiväistä käyttöä.

2 Huoltokirja

2.1 Huoltokirjan määritelmä

Suomessa on ollut huoltokirja uudisrakennuksille pakollisina jo vuodesta 2000 lähtien. Suomen rakentamismääräyskokoelma osassa A4 määrää huoltokirjan vähimmäisisällöstä. (Pirinen & Kukkonen 2001, 554.)

Saarisen, Ojajärven, Korkalan, Hännikäisen, Nousiaisen ja Sallisen (2011, 333 - 334) mukaan huoltokirja koskee sellaisia uudisrakennuksia, joita käytetään pysyvään asumiseen tai sen sisällä työskentelyyn. Myös rakennusluvan alaisilta korjauskohteilta vaaditaan huoltokirjaa, ja näin saadaan elinkaartiloudelle ja -tavoitteille tukea huoltokirjasta. (Saarinen, Ojajärvi, Korkala, Hännikäinen, Nousiainen & Sallinen 2011, 333–334.)

Rakentamismääräyskokoelman osan A4 lisäksi ohjeita löytyy myös maankäyttö- ja rakennuslaista ja sen asetuksista. Huoltokirja on kattava rakennuskohtainen asiakirjakokoelma, jossa ovat kaikki kiinteistön huoltoon, huoltoon, säätöön ja kunnossapitoon liittyvät asiakirjat, piirustukset, ohjeet, tavoitteet/tehtävät ja liitteet. Kokoelmasta tulee löytyä myös kohteen asukkaille ja käyttäjille annettavat ohjeistukset. (Saarinen ym. 2011, 333–334.)

Huollon kannalta on tärkeää, että kokoelmasta löytyy laitteiden, rakennusosien ja järjestelmien tarkastus, hoito ja huolto-ohjelmat, jotta voidaan saavuttaa suunnitellut käyttöiät ja ylläpitää kunnossa rakennuksen energiataloutta ja käyttäjille sopivaa sisäilmastoa. Huoltokirja onkin kokonaisvaltaisesti hyödyllinen asiakirjakokonaisuus, kun pyritään hallitsemaan kokonaisuudessaan rakennuksen ja sen osien elinkaarta sekä saavuttamaan kiinteistön ylläpidon tavoitteita. (Saarinen ym. 2011, 333–334)

Maankäyttö- ja rakennusasetus 66 §, 1 momentti:

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje on laadittava, jollei erityisestä syystä muuta johdu, rakennusta varten, jota käytetään pysyväan asumiseen tai työskentelyyn. Sama koskee tällaisen rakennuksen sellaista korjaus- ja muutostyötä, joka on verrattavissa rakennuksen rakentamiseen, ja soveltuvin osin korjaus- ja muutostyötä, joka muutoin edellyttää rakennuslupaa. (RT RakMK-21155. 2000.)

Hassin ja Mauramon (2000, 2) mukaan kiinteistöhoitolla pyritään ylläpitämään kiinteistön työskentely- ja/tai asumisoloja säännöllisellä ylläpidon toiminnalla. Kiinteistöhoitoon luetaan siivoaminen, ulkoalueiden hoidot ja laitejärjestelmien tarkastaminen ja ylläpidon huollot. (Hassi & Mauramo 2000, 2)

Kiinteistönpitoa on jonkin määrätyn tahon vastaaminen kiinteistön oikeanlaisesta ja -tasoisesta toiminnasta. Kiinteistönpitoon luetaan kiinteistöhoiton alaiset tehtävät mukaan lukien myös asiakaspalvelu ja talous- ja henkilöhallinto. (Hassi & Mauramo 2000, 2)

Kiinteistön ylläpitoa on kiinteistöhuollon pyrkimys ylläpitää sovittua kiinteistön kuntotasoa, jotta rakennuksen kunto, arvo, käytettävyys ja viihtyvyys eivät laske alle sovitun laatutason. Kiinteistöhoito ja -kunnossapito ovatkin näin yhdessä kiinteistön ylläpitoa parantavia toimia. (Hassi & Mauramo 2000, 2)

Kunnossapitajakso on tietty aikaväli, jonka jälkeen rakennuksen käyttörasituksista riippuen, on suurimmalla todennäköisyydellä ajankohtaista tehdä perinpohjainen kuntotarkastus ja mahdolliset kunnossapidolliset toimenpiteet, jotta rakenteen ja teknisten järjestelmien laatutasosta voidaan varmistua ja korjata se halutulle tasolle. (Hassi & Mauramo 2000, 2)

Rakennushankkeeseen ryhtyvä tai rakennuksen suunnittelija määrää rakennuksen suunnittelun käyttöiän, joka on rakennuksen elinkaarelle minimivaatimus. (Hassi & Mauramo 2000, 2)

Pirisen ja Kukkosen (2001, 558) mukaan peruskorjaus on mittava korjaustoimenpide, jonka tarkoituksena on palauttaa rakennuksen tai sen osan kuntotaso alkuperäistä paremmalle tasolle ja myös sen teknisten järjestelmiensä nykyaikaistaminen ja uusiminen. Peruskorjausta voi olla viemäriverkoston ja -laitteiden uusimien, ulkoseinän uusiminen tai korjaaminen tai katon korjaaminen.

Peruskorjausta voi myös olla esimerkiksi hissien lisääminen tai energiatalouden parantaminen. Peruskorjaukseen voidaankin liittää perusparannuksen alle liittyviä elementtejä ja piirteitä, koska kumminkin usein nämä asiat voidaan helposti hoitaa peruskorjauksen yhteydessä. (Pirinen & Kukkonen 2001, 558)

Siivousta on rakennuksen puhtaustason ylläpitäminen esimerkiksi pintojen hoidolla ja suojauksella, mutta perinteisesti myös lian ja roskien poistamisella rakennuksesta (Pirinen & Kukkonen 2001, 558).

2.2 Huoltokirjan tavoitteet ja hyödyt

Saarinen ja muut (2001, 333 - 334) ovat todenneet, että nykyisen maankäyttö- ja rakennuslain mukaan huoltokirja on laadittava kaikille uudisrakennuksille. Tällaiset uudisrakennukset, joilta vaaditaan huoltokirja, ovat pysyvään työskentelyyn tai asumiseen tarkoitettut rakennukset. Huoltokirjaa vaaditaan myös korjaus- ja muutostyökohteista, joiden toteuttaminen vaatii rakennusluvan. Muiden rakennusten kohdalla huoltokirjan laatiminen on vapaaehtoista, mutta huoltokirja olisi hyvä olla sen hyödyllisyyden ja kiinteistöpidon työn helpottamisen vuoksi tehtynä kaikista rakennuksista. Huoltokirja on merkittävä helpotus myös vastuuhenkilöiden vaihtuessa, kun

tieto löytyy samasta paikasta. (Saarinen, Ojajärvi, Korkala, Hännikäinen, Nousiainen & Sallinen 2011, 333–334)

Pirisen ja Kukkonen (2001, 554) mukaan huoltokirjan on hyvä olla sen hyödyllisyyden ja kiinteistönpidon helpottamisen vuoksi tehtynä kaikista kiinteistöistä, vaikka määräykset eivät vielä koskisikaan joitain vanhempia kiinteistöjä. Huoltokirjan avulla tieto rakennuksesta, rakennusosista, laitteista ja järjestelmistä välittyy kätevästi ja selkeästi seuraavalle kiinteistöstä vastaavalle henkilölle tai taholle. (Pirinen & Kukkonen 2001, 554)

Tietojen hallinta ja ylläpito parantuvat merkittävästi huoltokirjan myötä. Huoltokirjalla taltioidaan tavoitteita, järjestetään rakennukselle, rakennusosille, laitteille ja järjestelmille järkevä huoltosuunnitelma, joka on sopiva kiinteistön tavoite-elinkaaren kannalta. Myös taloudelliset hyödyt ovat mittavat. Huoltokirjan avulla estetään kustannustehokkaasti rakennusosien ja järjestelmien kunnan lasku, mikä taas parantaa rakennuksen tavoite-elinkaaria ja keventää tulevaisuudessa hämmöttävää peruskorjausta. Myös vastuunjako ja sopimusten hallinta selkiintyy huoltokirjan myötä. (Pirinen & Kukkonen 2001, 554)

Huoltokirjan avulla siis pystytään ennakoimaan huollon ja korjauksen tarpeita ja yllätykset kunnossapidon puolelta vähenevät. Kiinteistöhuollonkin työ siis helpottuu ja urakkarajat selkenevät, sekä heidän omat seurannat ja valvonnat helpottuvat. Näin päästään kustannustehokkaampaan toimintaan. (Pirinen & Kukkonen 2001, 554)

Huoltokirja onkin kiinteistönomistajan laatima kaiken kattava sääntökirja, johon laaditaan hoito- ja huoltosuunnitelmat, jotta saavutetaan kiinteistönomistajan määrittelemä laatutaso. Muiden toimijoiden on siis pystyttävä vastaamaan näihin vaatimuksiin ja tavoitteisiin, jos on mennyt tekemään urakasopimuksen kyseisen kohteen omistajan kanssa. (Pirinen & Kukkonen 2001, 554)

2.3 Huoltokirjan rakenne

Saarisen ja muiden (2011, 336 - 339) mukaan perusrakenteellisesta huoltokirjasta löytyy ainakin rakennuksen yleistiedot, vaaditut hoito ja huoltotoimenpiteet, kunnossapidon ohjeistus ja tavoitteet, rakennuksen historiatiedot (tehdyt korjaukset ja huollot) ja niiden tueksi ylläpidon raportoinnin lomakkeita, laite ja tilakortit ja rakennuksen tilojen käyttöohjeet eri käyttäjille (Saarinen, Ojajärvi, Korkala, Hännikäinen, Nousiainen & Sallinen 2011, 336-339).

Suomen Talokeskus Oy ja Rakennussäätiö (1999) suosittelevat, että kiinteistöille kootaan ja laaditaan aina oma kohdekohtainen huoltokirja, koska kiinteistöt eivät luonnollisesti ole koskaan täysin samanlaisia. Huoltokirja sisältöineen ja liitteineen tulee löytyä ainakin kahtena kappaleena, ja sen lisäksi kiinteistöstä tulee löytyä tilojen käyttöohjeet kokonaisena ja myös huonekohtaiset käyttöohjeet on toimitettava jokaiseen huoneistoon. Sähköisten aineistojen osalta toimitusmuoto, - tapa ja - aika tulee sopia etukäteen, ja vaikka huoltokirja-aineisto olisikin sähköisenä jokaisen huoneiston asukkaan tulee saada käyttöohjeet omakseen esimerkiksi muistitikulla tai fyysisenä kopiona. Huoltokirjassa on sisällysluettelo pääkohtineen. Pääkohtia ovat:

Lähtötiedoilla tarkoitetaan kiinteistön perusominaisuuksia (esim. kiinteistön käyttötarkoitus, rakennusvuosi), rakenteellisia mittoja (pinta-alat ja tilavuudet) ja omistusoikeutta. Nämä tiedot tulee ilmaista niin selkeästi, että jokainen pystyy tulkitsemaan ne oikein. (RT 18-10610. 1999.)

Yhteystietoihin listataan kaikki projektiin osallistuneiden vastuuhenkilöiden ja yritysten yhteystiedot. (RT 18-10610. 1999.)

Tarkastus- ja huoltotaulukoita on neljänlaisia. Päivittäiset- ja viikkotehtävätaulukosta löytyy urakkarajat sopimusten mukaisesti. Tarkastuksissa havaitut puutteet ja tarvittavat huoltotoimenpiteet merkitään huoltokirjaan. Kalenterivuoden huoltotehtävistä löytyy kaikki sellaiset toimenpiteet, joiden toimenpideväli on maksimissaan yksi vuosi. Nämä toimenpiteet olisi hyvä ajoittaa järkevästi vuodenaikojen mukaan. 10-Vuotiskauden huoltotaulukkoon merkitään harvoin huollettavat rakennusosat tai vähäistä huoltoa ja tarkastusta vaativat kohteet. Yleistehtäviin- ja palveluihin kirjaetaan sellaiset asiat, jotka eivät yleensä liity huoltotoimenpiteisiin, mutta niistä on maininta hoito- ja huoltosopimuksissa. Tällaisia asioita ovat esimerkiksi liputukset. (RT 18-10610. 1999.)

Pohjakuvat ja paikannuspiirustukset sisältävät ulkoalueiden määrätiedot ja tärkeimpien huoltokohteiden sijainnit. Paikannuspiirustuksista näkyvät kaikki kiinteistön viemärikaivot, pumppaamot, erottimet, salaojakaivot, kattokaivot, konehuoneet, lämmönjakokeskukset, väestönsuojatilat, tekniset laitetilat, putkistojen sulkuventtiilien sijainnit sprinklerilaitteistot, käsisammuttimien sijainnit, sähkökeskukset, termostaatit ja ajastimet, hämäräkytkimet ja sulatuslaitteistot, saunat ja pesulat, hälytyskeskukset, viherrakenteet kasvilajikkeittain, hoidettavat ulkoalueet määrätietoinen ja lumenluontialueet. (RT 18-10610. 1999.)

Rakennusosien käyttöarvot sisältävät muun muassa sovitut sisäilmaston tavoitearvot, järjestelmien ja laitteiden toiminta-ajat ja arvot sekä hoidon laadun tavoitteet. Nämä käyttöarvot sovitaan yhdessä ja kirjataan tilaajan kanssa. (RT 18-10610. 1999.)

Pintarakennetiedoissa ovat kaikki työmaalla käytetyt materiaalit ja aineet kauppanimikkeineen ja määrineen ja sijainteineen. Tehdasvalmisteisista rakennusosista tulee saada valmistajan antamat huolto-ohjeet kaikille täältä löytyville pintarakenteille ja maaleille. Kaikki materiaalikohtaiset huolto-ohjeet löytyvät kootusti huoltokirjan liitteistä ja huoneistojen hoito-ohjeet liitteinä kohdasta huoneistojen käyttö-ohjeet. (RT 18-10610. 1999.)

Rakennuksen ja sen osien suunnitellut käyttöiät; Tilaaja, suunnittelija ja rakennuttaja sopivat yhdessä projektin alussa rakennusten tärkeimpien osien ja rakenteiden käyttöiän laajuudet ja kustannukset. Samalla sovitaan myös työtavoista ja laitteiston laatutasoista. Suunnittelijat ottavat toivotut käyttöiät huomioon ratkaisuihissaan ja rakentajat valvovat, että työmaan käyttämät tarvikkeistot, työtavat tai laitemuutokset eivät uhkaa sovitun käyttöiän saavuttamista. Tarkasteltavia tärkeimpiä rakennusosia ovat: vesikatot, julkisivut, parvekkeet, ikkunat ja ovet, putkistot ja märkätilat. Lopullisesta huoltokirjasta löytyy myös kohteen laaja-alaisimmat ja kustannuksiltaan suurimpien kohteiden nimikkeet, määrät, alat sekä kunnossapitoajankohdat ja –toimenpiteet, jotta saavutetaan mahdollisimman suuret elinkaaret ja päästään vähintäänkin suunniteltuun käyttöikään. Kohteilla voi myös olla joitain erikoistiloja, joiden huolto pitää suunnitella niiden rasituksen mukaan. Huoltokirjan suunnittelijan olisi hyvä ennakoida etukäteen erikoiskohteiden huollon tarvetta lisääviä tiloja (esim. paloasemien ja sairaaloiden tilat). (RT 18-10610. 1999.)

Asiakirjaluetelo; täältä käyvät ilmi luovutetut asiakirjat, säilytysajainnit ja niiden luovutusajämäärät (RT 18-10610. 1999.)

Korjauspäiväkirja ja vuosikulutusten seuranta; kiinteistö täyttää ja ylläpitää kiinteistön huoltokirjaa ja seuraa vuosikulutuksia. Korjauspäiväkirjan merkinnät ovat huoltokirjaan tehdyt muutokset tehtyine ajämäärineen. (RT 18-10610. 1999.)

Liitteet; liitteistöstä löytyy huoltokirjan käyttö-ohje, rakenteiden ja materiaalien käyttö-, tarkastus-, hoito- ja huolto-ohjeet. Hankkeen osapuolet huolehtivat, että tavarantoimittajien tuotekohtaiset ohjeet löytyvät kaikki täältä. Nämä kannattaa heti tarkastaa paikkansapitäviksi. Ohjeistossa ovat kaikki kiinteistöön liittyvät konekortit, mittaamiseen, säätämiseen ja virittämiseen liittyvät ohjeistot, tehokäyrästöt, kytkentäkaaviot ja kattavat varaosaluettelot. Liitteistä löytyy myös ohjeet poikkeus- ja häiriötilanteiden varalta sekä huoneistojen käyttö-ohjeet. (RT 18-10610. 1999.)

Ulkoalueiden hoidot ja siivoukset eivät kuulu huoltokirjaan (lumityöt, siivous, kasvienhoito, jätehuolto, piha-alueiden siivous jne.). Tällaiset toimenpiteet ovat kiinteistönomistajan itsensä määriteltävä ja sovittava. Huoltokirjasta tosin löytyvät huolto-ohjeet ja materiaalitiedot siivoustarkoitusta varten sekä aluepiirustukset pihatöitä varten. (RT 18-10610. 1999.)

Tarkastusvälit vaikuttavat huollon ja hoidon laatuun eniten. Huoltokirjan laatijan tulee selvittää oikeat tarkastusajankohdat tilaajan asettamien laatuvaatimusten mukaisiksi. Tällä tavalla saadaan pitkää elinikää, ylläpidon kuluja pienemmiksi ja laatu pysymään korkealla eri rakennuksille, -materiaaleille ja laitteille. (RT 18-10610. 1999.)

Tarkastuksen kohde ei saa rapistua tarkastusvälien aikana alle laatuun, tämä tapahtuu yleensä hoidon ja huollon sekä tarkastuksen puutteen seurauksena. Toisaalta liian tiheä tarkastaminen ja huoltaminen ovat kustannustehotonta, kun taas liian harvaan tarkastaminen aiheuttaa suurikustanteisia jättikorjauksia tai ikäviä tapaturmia, jotka olisi voitu estää määräaikaistarkastuksilla. (RT 18-10610. 1999.)

Tarkastusvälien muuttaminen tapahtuu aikaisintaan takuuvuoden päättyessä ja tarkastusvälit voidaan merkitä tarkastettaviksi myös ”tarvittaessa”, kun tarkastusvälit todetaan kohtuuttoman suuriksi tai jos vaurioudetta on merkittävän pieni ja seuraukset minimaaliset. Tarkastusajankohdat valitaan loogisesti vuodenaikojen mukaan. Kattoa ei kannata tarkastaa lumen vuoksi talvella ja mahdollisesti lumen aiheuttamat vauriot tarkastetaan heti lumen sulettua keväällä. (RT 18-10610. 1999.)

Ulkoseinät on helpointa tarkastaa kesävuodenaikoina ja sadevesijärjestelmien toimivuus tarkastetaan sateisina päivinä. Ei ole myöskään kustannustehokasta tehdä mon-

ta pikkutarkastusta eri päivinä, vaan kerralla tarkastetaan mahdollisimman monta rakennetta, rakennusosaa, laitetta ja järjestelmää. Näin huolto aiheuttaa vähemmän häiriötä kohteessa ja tarkastajillakin on mukavampaa, kun edestakaisin ramppaaminen vähenee. (RT 18-10610. 1999.)

2.4 Huoltokirjan laadinta

2.4.1 Perustiedot

Kiinteistö pystytään paikantamaan sen perustietojen perusteella. Tiedoista käyvät ilmi rakennusten koot, sen tyyppi, rakennusvuosi ja jäljellä olevat rakennusoikeudet.

Maanmittauslaitoksen sivuilla kerrotaan kiinteistön vaadituista perustiedoista, joista tulee käydä ilmi sen omistaja ja rakennuksen osoite, sijaintikunta, kaupunginosa ja sijainti kylä tai kortteli. Tämä kaikki voidaan ilmoittaa myös kiinteistötunnuksella, joka on muotoa xxx – xxx – xxxx - xxxx (kuntanumero-sijaintialuenumero-korttelitontinnumero). Tunnus voidaan esittää myös yhteen kirjoitettuna (esimerkkinä eduskuntatalo Helsingissä) 09101304000002 tai esimerkiksi muodossa, joka jättää nollat pois 91 – 13 – 400 – 2. (Rakennukset – Haku kiinteistötunnuksella. N.d.)

Tontin tiedoista tulee löytyä tunnistetiedot (kiinteistötunnus), tontin pinta-ala ja jäljellä olevan rakennusoikeuden määrä. Hyviä lisätietoja ovat myös rakennusten lukumäärä tontilla ja erityyppisten autopaikkojen lukumäärät. (Huoltokirja – Mikä on huoltokirja? N.d.)

Päärakennuksista tulee kertoa vähintäänkin kerrosluku, rakennuksen käyttötarkoitus, valmistumisvuosi, perusparannusvuodet ja tehdyt remontit, bruttoala, kerrosala ja huoneistoala/hyötyala, ulko-ovien lukumäärä, tilavuus ja lämmitettävä tilavuus. (Huoltokirja – Mikä on huoltokirja? N.d.)

Ulkorakennuksista tulee kertoa niiden käyttötarkoitus, kerrosala ja valmistumisvuosi ja päärakennukseen tehdyistä laajennuksista tulee perustietoina löytää ainakin laajennuksen valmistumisvuosi, laajennuksen kerrosala ja huoneistoala. Lisäksi on hyvä näkyä aina käytetty rakennusoikeus ja jäljellä oleva rakennusoikeus. (Huoltokirja – Mikä on huoltokirja? N.d.)

Perustietoihin voidaan lukea myös teknisten laitteiden ja järjestelmien, veden- ja viemäröinnin, sähköistyksen, lämmitysjärjestelmän, ilmanvaihdon- ja ilmastoinnin, tietojärjestelmien sekä suunnittelijoiden ja rakentajien tiedot. (Huoltokirja – Mikä on huoltokirja? N.d)

Teknisiin järjestelmiin kuuluvat turvajärjestelmät sekä LVIS- järjestelmät sekä järjestelmät joilla ohjataan muita järjestelmiä. Veden- ja viemäröinnin osalta tulisi löytyä tiedot pääsulkujen sijainneista ja olisi hyvä myös löytyä kunnallistekniikasta vastaavan yhteystiedot. Sähköjärjestelmien osalta olisi hyvä löytyä ainakin pääsulakkeiden koot. (Huoltokirja – Mikä on huoltokirja? N.d)

Lämmönlähteiden osalta tarvittavia tietoja ovat lämmönjakotapa, lämmönlähteet ja järjestelmän laitteiden tiedot, jotka pitää olla löydettävissä myös huoltokirjan liitteistä. Mikäli kiinteistö käyttää kaukolämpöä, laitetaan kyseistä palvelua tarjoavan tahon yhteystiedot huoltokirjaan. Ilmanvaihdon ja ilmastoinnin kohdalta tulee löytyä tiedot ilmanvaihdon tyypistä (koneellinen vai painovoimainen ilmanvaihto?) ja merkintä, jos kiinteistössä on lämmön talteenottoa. (Huoltokirja – Mikä on huoltokirja? N.d)

Rakennuksen tietojärjestelyistä löytyvät puhelintiedot ja kuvaukset äly- ja turvajärjestelmistä. Näiden laitteiden käyttöohjeiden tulee löytyä huoltokirjan liitteistä. Tiedoista tulee myös ilmetä tiedot suunnittelijoista, urakoitsijoista sekä rakentamiseen

osallistuneista henkilöistä yhteystietoineen. Näitä tietoja tarvitaan erityisesti rakennuksen takuuvuoden aikana. (Huoltokirja – Mikä on huoltokirja? N.d)

Huoltokirjaan merkitään myös tiedot rakennus- ja pintamateriaaleista sekä kiinteistön yleisestä laatutasosta. Rakennusosien osalta tulee löytyä perustiedot runkorakenteista ja ovista ja ikkunoista. Nämä tiedot löytyvät toki piirustuksista, mutta näin tiedot näkyvät selkeämmin ja ovat nopeammin löydettävissä. (Huoltokirja – Mikä on huoltokirja? N.d)

Seinärakenteet luetteloidaan huoltokirjaan ja niiden tulee näkyä kerroksittain alkaen sisältä ulospäin johdonmukaisena luettelona. Luettelossa voidaan käyttää tuotteiden yleisnimikkeitä, mutta olisi hyvä myös löytyä selvennykseksi materiaalin kauppanimike. Samalla tavalla tehdään luettelot ala-, väli-, yläpohja ja vesikattorakenteista. Se tehdään kerroksittain ja sisältä ulospäin käyttäen yleisnimikkeitä ja kauppanimiä. (Huoltokirja – Mikä on huoltokirja? N.d)

Täydentävistä rakennusosista kuten ovista ja ikkunoista tulee löytyä tiedot niiden tyypeistä, teknisistä tiedoista, lämmöneristävyyksistä, pintakäsittelyistä ja niiden valmistajien tiedot. Huoltokirjasta tulee löytyä myös tiedot ikkunoiden ja ovien heiloista. (Huoltokirja – Mikä on huoltokirja? N.d)

2.4.2 Tekniset käyttöiät ja huoltovälit

Huollon tarkoituksena on pitää rakennus ja sen osat suunnitellussa laatutasossa vähintäänkin sen suunnitellun käyttöiän ajan. Tämä saavutetaan lakeja, määräyksiä, ohjeita ja hyvää rakennustapaa noudattaen ja myöhemmin huollon aikana riittäväillä huoltoväleillä. Huoltohenkilökunta voi myös huoltovälien välisenä aikana varmistaa rakenteiden ja laitteiden toimivuudet riittäväällä kunnossapidolla, -tarkastuksilla ja käyttöohjeiden mukaisilla hoitotoimenpiteillä. (KH 90 – 00403. 2008.)

Suunnittelijat ja laitteiden toimittajat vastaavat siitä, että ovat toimittaneet oikeat tiedot rakennusosista ja -laitteista huoltokirjaan. Huoltokirjasta tulee siis löytyä tiedot suunnitelluista huoltoväleistä, kunnossapitopaksoista ja huoltotoimenpiteistä. Kunnossapitopaksoihin vaikuttavat muun muassa rasitusolosuhteet, rakennuksen käyttötarkoitus, käytetyt materiaalit, asetukset ja vaatimukset, mutta myös virheet suunnittelussa ja asennuksessa. Aiempien huoltokirjattomien kohteiden kohdalla kunnossapitopaksoihin vaikuttavat myös rakennuksen, rakennusosien ja järjestelmien iät (KH 90 – 00403. 2008.)

Käyttöikien, tarkastus- ja huoltovälien ja kunnossapitopaksojen pituuksiin vaikuttavat tehdyt tutkimukset, aiemmat kokemukset ja tehtyjen kuntotarkastusten yhteydessä tehdyt havainnot (KH 90 – 00403. 2008.)

Opinnäytetyön lopussa on Kellosepän päiväkodista esimerkkitaulukko sen kunnossapitopaksoista, teknisistä käyttöikästä ja huoltoväleistä (ks. taulukko 1). Kunnossapitopaksoja ja teknisestä käyttöikästä määriteltäessä olisi hyvä käyttää johdonmukaista järjestelmää, esimerkiksi *Talo 90* – nimikkeistöä, jotta tiedonhaku ja kiinteistöhuollon ja –hoidon jaksotus helpottuu huoltokirjan käyttäjille (ks. Liitteet 1 & 2).

2.4.3 Uudisrakennus

Uudisrakennusten kohdalla ei vielä välttämättä tunneta rakennuksen ostajan henkilökohtaisia tai yritysten yritysکوhtaisia tarpeita (Saarinen, Ojajärvi, Korkala, Hännikäinen, Nousiainen & Sallinen 2011, s. 336).

Kukkonen ja Pirinen (2001, 555) suosittelevat, että huoltokirjan laadinnan vastuun ottaa koordinoija, joka muodostaa rakentamisen osapuolten tuomista aineistoista johdonmukaisen kokonaisuuden. Rakentamisen osapuolia ovat esimerkiksi suunnittelija, rakennuttaja, urakoitsija, valvoja ja tavaran toimittajat. Nämä osapuolet ovat vastuussa antamiensa tietojen oikeellisuudesta ja kyseisten tietojen tuomisesta

koordinoijalle. Koordinoijalle kuuluu myös takuuvuoden jälkeen päivittää huoltokirjaan puuttuvat tiedot ja muutokset. Yleisimmin koordinoijaksi valitaan joku rakennuksen suunnittelijoista, valvoja tai rakennuttaja. Koordinoijalta edellytetään hyvää asiantuntemusta kiinteistön kunnossapidosta ja huollosta. Ennen hankkeen aloitusta olisi toimeksiantajan hyvä mainita kaikissa sopimuksissa osapuolten velvollisuuksista huoltokirjaa kohtaan. Näin varmistetaan, että tiedonkulku huoltokirjaan liittyvistä tehtävistä ja velvoitteista on alusta asti huomioitu kaikissa rakennukseen liittyvissä hankinnoissa. (Kukkonen & Pirinen 2001, 555)

2.4.4 Käytössä oleva kohde

Saarinen ja muut (2001, 335–336) huomauttavat, että huoltokirja voi sisällöltään poiketa, kun olemassa olevalle rakennukselle laaditaan huoltokirja ensimmäistä kertaa. Toisin kuin uudisrakennuskohteessa, tiedot voivat olla puutteellisia tai epätarkkoja (Saarinen, Ojajärvi, Korkala, Hännikäinen, Nousiainen & Sallinen, 2011, 335–336)

Jo käytössä olevien kohteiden elinkaarien nykytilat ovat vaihtelevia ja siksi jo olemassa oleville rakenteille, laitteille ja rakennuksille tuleekin luoda sille sopivat ja käytännölliset huoltokirjat, joista käy ilmi niiden käyttöönotto ja perusparannusvuodet sekä arviot huoltoväleistä ja jäljellä olevasta käyttöiästä (Saarinen ym. 2011, 335-336)

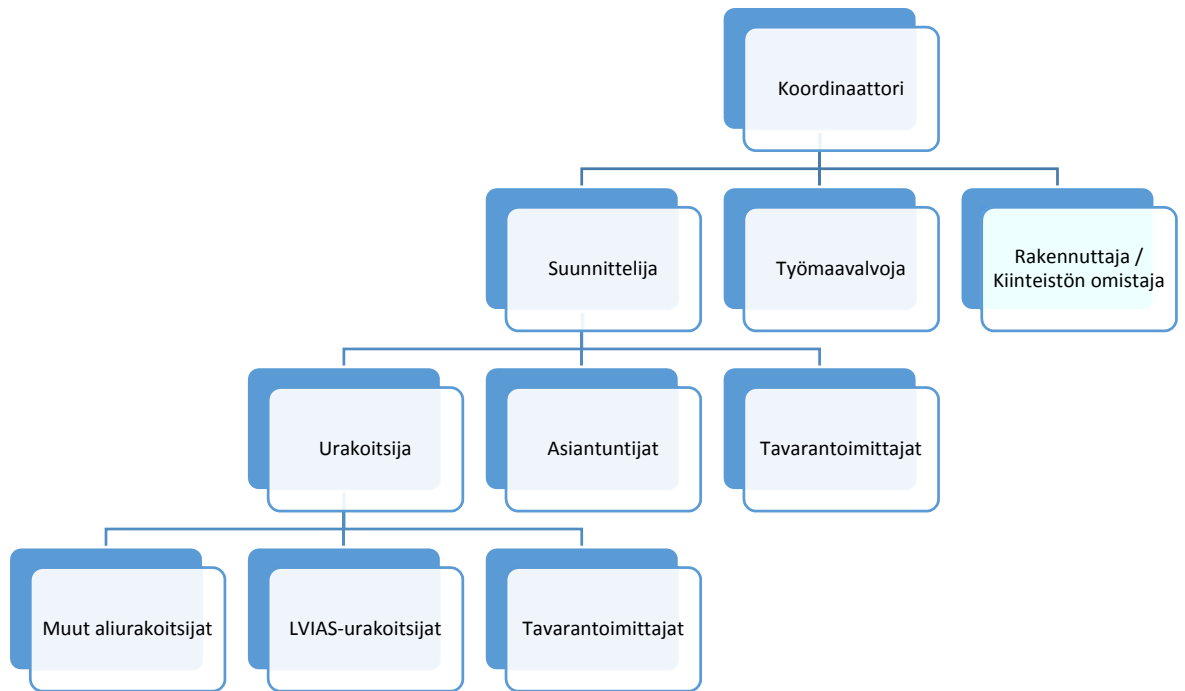
2.5 Huoltokirjan laatija

Kukkosen ja Pirisen (2001, 556) mukaan huoltokirjan laatijalta pitää edellyttää hyvää ja monipuolista kiinteistöhoidon rakenteiden ja laitejärjestelmien hoidon, huollon ja kunnossapidon osaamista. Kaikki huoltokirjassa esitetyt tehtävät tulee hoitaa niin, että ne vastaavat rakennuksen vaadittua laatutasoa ja ne säilyvät vaaditussa laatutasossa vähintäänkin niiden suunnitellun käyttöiän ajan. Laatija voi joutua vastuuseen mikäli kiinteistölle tai sen käyttäjille aiheutuu kuluja tai vahinkoa, tai jokin kiinteistön

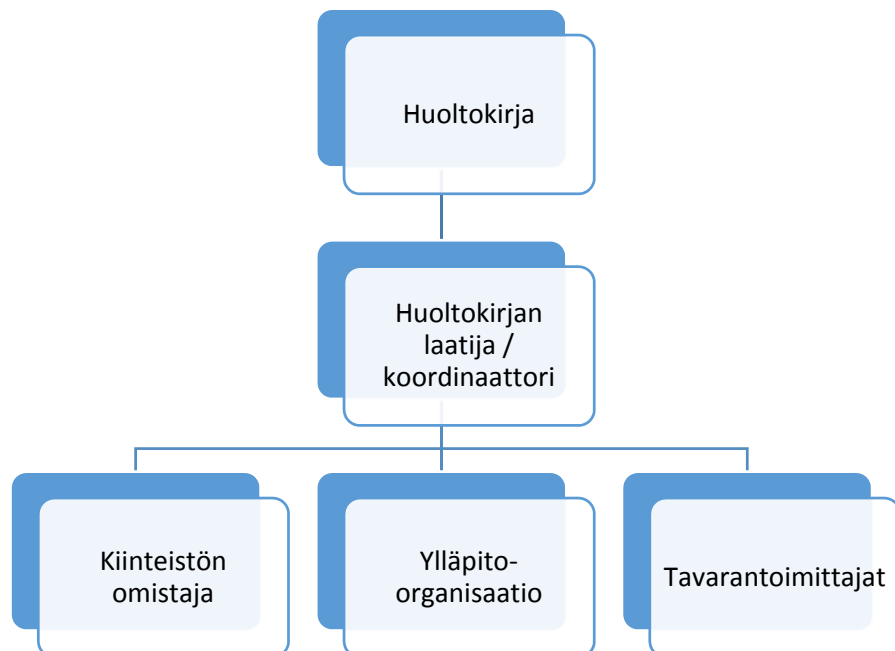
osa ei täytä sille vaadittua suunniteltua käyttöikä. Huoltokirjaan tietoa antavat osapuolet voivat myös joutua edesvastuuseen mikäli heidän tiedoillaan on aiheutettu kuluja tai vahinkoa kiinteistölle tai sen käyttäjille. Tietojen antaja voi joutua edesvastuuseen, mikäli hän on antanut rakennuksen käyttöiän toteutumisen kannalta vääränlaista tai haitallista tietoa huoltokirjaan, jolloin rakennuksen suunniteltu käyttöikä laskee vääränlaisen huollon tai sen puutteen seurauksena. (Kukkonen & Pirinen 2001, 556)

Suomen Yliopistokiinteistöt Oy:n (2014, 5-6) mukaan huoltokirjan laatijana toimii useimmiten huoltokirjakoordinaattori, jonka nimeää huoltokirjavastaava. Koordinaattori valvoo, ohjeistaa ja johtaa laadintaa, asettaa tavoitteita huoltokirjan sisällölle ja tekee yhteistyötä hankkeen osapuolten kanssa, joilla jokaisella on omat velvollisuutensa tietojen ja ohjeiden annosta huoltokirjaa varten. Huoltokirjakoordinaattori luovuttaa valmiin huoltokirjan sovituissa laajuudessa ja aikataulussa huoltokirjavastaavalle, jolloin hänellä alkaa vastuu huoltokirjan ylläpidosta. (Huoltokirjan laadinta, käyttö ja ylläpito-ohje - Versio 1.2.2014, 5-6)

Huoltokirjakoordinaattori kerää tietoa huoltokirjaan suunnittelijoilta, urakoitsijoilta ja asiantuntijoilta huoltokirjaa varten (ks. kuvio 1 & kuvio 2). Suunnittelijoiden vastuulla on rakennuspiirustusten, konekorttien ja paikantamiskuvien toimittaminen sekä urakoitsijan toimittamien tietojen tarkistaminen. Urakoitsijan vastuulla on lähettää edellä mainitut dokumentit suunnittelijoille, mikäli urakan aikana niihin on tullut muutoksia ja näin vastaavat toteutunutta kohdetta. Urakoitsijan vastuulla on myös kaikkien rakenneosien ja teknisten järjestelmien sekä laitteiden huolto- ja käyttöohjeiden vieminen tuotekortteineen huoltokirjaan. Muut asiantuntijat vastaavat siitä, että heidän arvioimistaan tavoitteista ja suunnitelmista menevät kopiot huoltokirjakoordinaattorilla, jotta tämä voi lisätä ne huoltokirjaan. (Huoltokirjan laadinta, käyttö ja ylläpito-ohje - Versio 1.2.2014, 5-6)



Kuvio 1. Esimerkki huoltokirjan laadinnan hierarkiasta uudiskohteessa



Kuvio 2. Esimerkki huoltokirjan laadinnan hierarkiasta käytössä olevassa kohteessa

2.6 Huoltokirjan tehtävät

Pirisen ja Kukkonen (2001, 556) mukaan huoltokirja on hyvä olla käytössä, kun suunnitellaan korjaus- ja muutostöitä sekä silloin, kun pyritään ylläpitämään vanhojen rakennusten kuntoa. Huoltokirjan olemassaolo vaikuttaa myös positiivisesti rakennuksen hintaan myyntitilanteissa ja on yleisesti ottaen kiinteistöpidon kannalta tärkeä työväline, joka tukee huollon tavoitteita. (Pirinen & Kukkonen 2001, 556)

Huoltokirja voi myös olla mukana liitteenä esimerkiksi kiinteistönhoidon tarjouspyynnöissä, valvonnassa ja seurannan liitteenä, näyttönä taloyhtiöiden hallitusten yhtiökokouksissa todistamassa ylläpidettyä hyvää laatutasoa, kriisitilanteissa selvitetessä kiinteistön takuu- ja korjausvastuiden velvoitteista sekä kiinteistönhoidon suunnittelun ja urakkarajan mitoittamisen apuvälineenä. (Pirinen & Kukkonen 2001, 556)

Huoltokirja toimii myös aivan erinomaisena tietolähteenä, muistiinpanovälineenä ja kiinteistön energian ja veden vuosikulutusten seurannan arkistointikohteena. Huoltokirja sisältää myös hyödyllistä tietoa rakennusosien tavoitteellisesta käyttäjästä, arviot kunnossapitopakkeista (uudiskohteet), pidemmän aikavälin kunnossapito-ohjelman (käytössä olevat kohteet), pintarakennetiedot, kiinteistön korjaushistorian liitteissä ja korjaustarveraportit. (Pirinen & Kukkonen 2001, 556)

Kukkonen ja Pirinen (2001, 556) korostavat, että otettaessa kiinteistön huoltokirjaa käyttöön, tulee samalla sopia kiinteistön ylläpitovastuista ja niihin liittyvistä tehtävistä. Isännöitsijällä on yleensä ylläpitovastuu huoltokirjasta. Selainversiot ja maksulliset ylläpitopalvelut ovat myös mahdollisia ratkaisuja huoltokirjan ajankohtaiseen ylläpitoon. Huoltokirjaa voi myös käyttää todisteena huollon toimivuudesta kuluneelta vuodelta yhtiökokouksissa. Samalla varmistetaan tiedonkulku kaikille kiinteistönkäyttäjille. Asukkaiden ja osakkaiden on näin helpompi esittää uusia toiveita ja parannusehdotuksia kiinteistönhoidon järjestelyjen osalta. (Pirinen & Kukkonen 2001, 556)

Vuosikatsausyhteenvedo huoltokirjan pohjalta sisältää tiedot kiinteistöhoiton organisaatiosta, kiinteistöhoiton tehtävien ja laatutason määritelmästä, merkinnät tehtyistä huolloista ja puutteista korjausehdotuksineen, menneen vuoden suurimmat huollot ja korjaukset, huollon toiminnan parannusehdotukset, käyttövesien lämpötila- ja paine-asetukset, kulunvalvonta- ja ovilukitusjärjestelmät, merkittävimpien koneiden ja laitteiden ohjaukset, kaukolämmön ja sähkön tilaukselliset tehot ja saavutetut kulutustavoitteet vedelle ja energialle. Uudisrakennukseen saadaan kuukausien aikana säädettyä optimaaliset raja-arvot kiinteistöä käyttämällä ja vuosikatselmuksia tekemällä takuuajana. (Pirinen & Kukkonen 2001, 556)

2.7 Huoltokirjan käyttöönotto ja ilmenevät puutteet

Saarisen ja muiden (2011, 339-341) mukaan huoltokirjan luovutuksesta sovitaan työn tilausvaiheessa. Rakennuksen huoltokirjan tulee olla luovutettuna rakennuksen omistajalle kokonaisuudessaan viimeistään loppukatselmuksen aikana ja samaan aikaan luovutetaan myös tilojen käyttö-ohjeet. Samaisella hetkellä vastuu siirtyy huoltokirjan tietoja käyttäville osapuolille; kiinteistön omistajalle tai vuokralaisille. (Saarinen, Ojajarvi, Korkala, Hännikäinen, Nousiainen & Sallinen 2011, 339–341)

Huoltokirjan luovuttajaosapuolen tulee selvittää sähköisen huoltokirjan luovutuksen yhteydessä käyttäjille heidän tulevista toimeenkuvistaan ja vastuistaan. Samalla voidaan suunnitella eri käyttäjäprofiilien rajoituksista ja liitetiedostojen näkymisestä ei-toivotuille osapuolille. Huoltokirjan käyttäjät ovat luovutuksen jälkeen vastuussa huoltokirjan tietojen päivityksestä, eri osapuolten käyttäjäoikeuksien tasosta ja vastuhenkilöiden tietojen paikkansapitävyydestä. (Saarinen ym. 2011, 339–341)

Kiinteistön edustajat ja kiinteistönhoidosta vastaava organisaatio perehdytetään huoltokirjan sisältöön huoltokirjan laatijan toimesta. Myös asukkaat ja tilojen käyttäjät saavat tilojensa käyttöohjeet. Ensimmäisenkäyttövuoden olisi hyvä olla koekäyttöaika huoltokirjalle. Sen aikana kerätään palautetta ja tietoa mahdollisista muutostarpeista. Koekäyttöajan jälkeen kaikki saadut palautteet käydään läpi ja päätetään niiden mahdollisesta lisäämisestä huoltokirjaan. (Saarinen ym. 2011, 339–341)

Sähköisiin ja internetpohjaisiin huolto-ohjelmiin tulisi kirjautua käyttäjätunnusten ja salasanojen avulla tietoturvan säilymisen varalta (Saarinen ym. 2011, 339–341).

Huoltokirjan käyttöönottoaiheessa voi ilmetä monia puutteita, jotka voivat johtua joko inhimillisestä erehdyksestä, tiedonkulun puutteista urakoitsijan ja aliurakoitsijoiden välillä tai tilaajan virheestä urakkarajauksen aikana, jolloin hyvin helposti tiedot jäävät päivittämättä ja huoltokirjan paikkansapitävyys kärsii.

Hyvänä esimerkkinä on Äänekosken uuden terveyskeskus-sairaalan takuuajana havaittuja puutteita, joita voidaan käyttää esimerkkinä joistakin hyvin todennäköisistä virheistä ja puutteista, joita voi tapahtua huoltokirjan kokoamisen aikana ja jotka voivat vaikuttaa huoltokirjan kokonaisvaltaiseen onnistumiseen.

Kiinteistön huoltomiesten Markkasen ja Oksasen mukaan ainakin erityisjärjestelmistä, varavoimalaitteistosta, äänentoistolaitteistosta ja hammaspuolen laitteistosta ei löydy mitään yksityiskohtaisempaa tietoa laitteista ja niiden huoltoon liittyvistä ohjeista. Huoltoa helpottaisi myös, jos huoltokirjat muistettaisiin räätälöidä niin, ettei huoltokirja sisällä mainintoja olemattomista järjestelmistä ja huoltotehtävistä, jotka liittyvät näihin olemassa olemattomiin järjestelmiin (Markkanen & Oksanen, Sähköposti.)

3 Huolto-ohjelmien esittelyt

3.1 Buildercom & Facilityinfo

Buildercom Oy on vuonna 2000 perustettu kiinteistöjen ylläpidon ja rakentamisen tiedonhallinnansuunnitteluun keskittyvä yritys. Yritykseltä löytyy toimipisteet Vantaan Äyritieltä ja Matarankadulta Jyväskylästä. (Buildercom Oy – luotettava tiedonhallinnan asiantuntija. N.d.)

”Sähköinen huoltokirja täydentää huoltokirjajärjestelmän Suomen Rakentamismääräyskokoelman mukaiseksi (KH 90–00275, KH 00276, KH90-00277) palvelukokonaisuudeksi. Työkalu sisältää seuraavat toiminnot: järjestelmien yleiskuvaukset, yhteystiedot, kone - ja laitekortit, paikantamispiirustukset ja erilaiset liitedokumentit.” (Buildercom Oy – luotettava tiedonhallinnan asiantuntija. N.d.)

Facilityinfo käyttää perinteistä kansio-alakansiojaottelua (ks. Kuvio 3.), joka sijaitsee sivun vasemmalla reunalla sivupalkissa. Kaikki Äänekosken hallinnoimat kohteet ovat ryhmiteltynä niiden käyttötarkoitusten mukaan. Klikkaamalla kohdetta avautuu uusi näkymä, jossa on useita uusia alakansioita muun muassa dokumenttien ja kohdetietojen täydentämistä varten.

Ensimmäisenä vasemmalla sijaitsee ”1.yleistiedot” -kansio. Kansioista löytyy kiinteistön perustiedot -taulukko (ks. Kuvio 4.), jossa yhteenveto kiinteistön laajuustiedoista. Perustietojen alle voi luoda uusia kiinteistö- ja tonttikorttitaulukoita, joiden laajuustiedot summautuvat automaattisesti päätaulukon tietoihin. Rakennuskorttiin (ks. Kuvio 5.) lisätään rakennuksen tiedoista pinta-alojen ja tilavuuksien lisäksi muun muassa rakennustunnus, valmistumisvuosi, rakennuksen käyttötarkoitus, peruserävuodet, kerrosluku, porraskäytävien ja ulko-ovien määrät, julkisivumateriaali, runkomateriaali, kattotyypit ja -materiaali, perustustapa, ikkunatyypit, rakennuksen LVIAS-järjestelmät ja tiedot erikoislaitteista sekä niiden lukumääristä. Tonttikorteissa

on pinta-alatietojen lisäksi tiedot rakennuksen autopaikoitusten lukumääristä (kattut ja kattamattomat), lämpöpaikat, ja jäljellä oleva rakennusoikeuden määrä.

Kuvio 3. Facilityinfon aloitussivu

Perustiedot -taulukon alla on yleiskuvaukset lista, johon voi kirjoittaa ns. vapaalla kädellä tarkemmat kuvaukset kiinteistön eri rakenteista. Eri rakenteet on jaoteltu kuuteen eri yläluokkaan: D-Aluerakenteet, E-Pohjarakenteet, F-rakennustekniikka, G-LVI-järjestelmät, H-Sähköjärjestelmät ja J-Tietojärjestelmät. Seuraava yleistietojen alakansioista on "selvitykset ja tutkimukset" -dokumenttiluettelo, johon voi lisätä tietokoneelta raportteja, kuvia ja tutkimuksia kaikissa yleisimmissä tiedostoformaateissa. Ladatut tiedostot voi avata selaimeen ja tarvittaessa ladata ja tallentaa levyille. Viimeinen yleistietojen alakansio on yhteystiedot -kansio, johon voi lisätä luonnolli-

sesti yhteystietojen ylläpitäjien, kunnossapidon toimijoiden, kiinteistön suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden yhteystietoja.

Kellosepän päiväkot			
Ohje	Käyttäjätuki	Poistu	
Kellosepän päiväkot > 1. Yleistiedot > 1.1 Perustiedot			
Kiinteistön perustiedot			
Kiinteistö			
Kiinteistön nimi	Kellosepän päiväkot		
Kiinteistön osoite	Kellosepänkatu 19, 44200 Suolahti		
Kiinteistötunnus			
Kiinteistön omistaja			
Ylläpitäjä (Haltia-koodi)			
Laajuustiedot (yhteensä)			
Tilavuus (m ³)	4 803	Lämmitettävä tilavuus (m ³)	4 803
Bruttoala (m ²)	1 257	Kerrosala (m ²)	1 063
Hyötyala (m ²)	785	Tontin pinta-ala (m ²)	0
Muuta			
Kiinteistön pääkäyttötarkoitus			
Kiinteistön liikeidea			
Lisätiedot			
Kiinteistöön liitetyt rakennukset			
Nimi ▲			
Kellosepän päiväkot			

Kuvio 4. Kohteen perustiedot

Seuraava kohteen pääkansio toimii nimellä ”2. Palvelut ja rajat”, jonne voi lisätä tietoja kiinteistön palvelupaketeista ja niiden suorittajista, sekä yksityiskohtaisemmat kuvaukset eri palvelutuotteista. Tämän pääkansioon alle kuuluvat myös vastuurajat alikansio, johon luodaan sähköinen selvitysdokumentti kiinteistön palvelusopimuksista. Dokumenttiin kirjataan sopimuksen tyyppi, nimetään tilaajan yhteyshenkilö, valitaan toimittajaorganisaatio ja heille yhteyshenkilö, sopimuksen aloitus- ja päättymisaika, hinta, irtisanomisaika ja tarkastusajankohta.

Kolmas kohteen pääkansio on kunnossapidonkansio, jonka alakansioina ovat kunnossapitojaksot, kunnossapito-ohjelma, kunnossapidon-vuosisuunnitelma ja korjaukset ja takuut. Kunnossapitojaksot dokumenttiin listataan rakenneluokittain eri rakenteiden yksikkömäärät ja pinta-alat, rakenteen käyttöikä sekä kunnossapitojaksot ja tar-

kastusväli. Kunnossapito-ohjelma -kohdasta löytyy kustannusarvioluettelo kaikkiin kiinteistöä koskeviin huolto-, korjaus- ja tarkastustoimenpiteisiin seuraavan kymmen vuoden ajanjaksolle. Kunnossapidon vuosisuunnitelmaan kirjataan vuoden tärkeimmät kokonaisuudet ja niiden alkamisajankohdat kustannusarvion kanssa. Korjaukset ja takuut osiosta löytyvät toteutuneet korjaustoimenpiteet toteutustapoineen. Luetteloon lisätään myös toimenpiteen valmistumisen ja takuun päättymisen ajankohdat sekä dokumenttiliitteet.

Kiinteistöön liitetyt rakennukset			
Nimi ▲			
Kellosepän päiväkoti			
Kellosepän päiväkoti			
Rakennus			
Rakennustunnus		Valmistumisvuosi	2015
Rakennuksen käyttö	päiväkoti		
Käyttötarkoitusluokittelu			
Perusparannusvuodet	-		
Kerosluku (maanalaiset)	2	Kerosluku (maanalaiset)	0
Tilavuus (m ³)	4 803	Lämmitettävä tilavuus (m ³)	4 803
Bruttoala (m ²)	1 257	Kerosala (m ²)	1 063
Hyttyala (m ²)	785		
Poraskäytävä (kpl)	0	Ulko-ovia (kpl)	7
Rakenteet			
Julkisivumateriaali	Julksivutiili: Tilen Ruukintili, Julksivulevy: Steni-levy		
Runkomateriaali	Puu, teräs, betoni		
Kattotyyppi	Lapekatto		
Katemateriaali	Bitumikermikate		
Perustukset	Betoni		
Ikkunat	Puu-alumiini MSE, karmisyvyys 210mm		
Järjestelmät			
Lämmitysmuoto	kaukolämpö	Lämmönjakojärg	lattialämmitys, lämmityspatterit
Ilmanvaihtojärjestelmä	koneellinen sisäänpuhallus- / poistolmanvaihto	Lto-järjestelmä	on
Jäähdytysjärjestelmä	on	Mika?	
Tunvalaistusjärjestelmä	on	Mika?	
Spinklerjärjestelmä	ei	Mika?	
Paloilmoitinjärjestelmä	ei	Mika?	
Palovaroitinjärjestelmä	on	Mika?	
Kulmalvontajärjestelmä	on	Mika?	
Videovalvontajärjestelmä	on	Mika?	
Rikosilmoitinjärjestelmä	on	Mika?	
Antennijärjestelmä	on	Mika?	
Atk-järjestelmä	on	Mika?	
Muu järjestelmä		Mika?	

Kuvio 5. Kellosepän päiväkodin perustiedot

Kiinteistöhoito pääkansion alta löytyvät kohdat: tavoiteolosuhteet, huoltokalenteri, palvelupyynnöt, käyttöpäiväkirja, kulutusseuranta, paikannuskuvat, konekortit, tilakortit ja rakennekortit. Huoltokalenterista näkyy kiinteistön viikko-, kuukausi- ja vuosikohtaiset tehtävät, suorittava organisaatio, tarkka ajoitus ja kuittaustarve. Palvelupyynnöt osiosta löytyy luonnollisesti kaikki sellaiset toimenpiteet, jotka ovat huoltokalenterin ulkopuolella ja yksittäisluontoisia. Tavoiteolosuhteisiin, kulutusseurantaan

ja paikannuskuviin voi tuoda aiheeseen liittyviä dokumentteja muiden nähtäviksi. Kone-, tila- ja rakennekortti listoihin tuodaan saadut asiakirjat kiinteistön laitteistoista, tiloista ja rakenteista huollon helpottamiseksi.

5.8 Linkitetyt dokumentit

Tunnus	Nimi	Kuvaus
ARK	212 Huoneselosteet 4_10	
ARK	212 Huoneselosteet 9_10	
ARK	207 Alakattokuva 1.krs	
ARK	206 Pihavarastot pohjat ja leikkaukset	
ARK	204 Leikkaus D-D, E-E ja F-F	
ARK	203 Leikkaus A-A, B-B ja C-C	
ARK	208 Alakattokuva 2.krs	
ARK	217 Opastesuunnitelma	
ARK	212 Huoneselosteet 3_10	
ARK	212 Huoneselosteet 10_10	
ARK	Piirustusluettelo_Suolahden pk	
ARK	212 Huoneselosteet	
ARK	213 Ikkuna- ja ovenitelmät	
ARK	214 Rakennusselostus	
ARK	108 Väniliset julkisivut	
ARK	205 Leikkaus G-G	
ARK	211 Kaluste-eritelmat	
ARK	212 Huoneselosteet 2_10	
ARK	210 Tukimuunleikkaukset	
ARK	216 Maastoporras	
ARK	212 Huoneselosteet 6_10	
ARK	212 Huoneselosteet 8_10	
ARK	101 Asemapiirustus	
ARK	104 Leikkaus A-A, B-B ja C-C	
ARK	106 Kattokuva	
ARK	202 Pohjapiirustus 2.krs	
ARK	103 Pohjapiirustus 2.krs	
ARK	212 Huoneselosteet 1_10	
ARK	212 Huoneselosteet 5_10	
ARK	105 Leikkaus D-D, E-E ja F-F	

Kuvio 6. Linkitetyt dokumentit

Asiakirjat kansion alle tuodaan kaikki loput kiinteistön asiakirjat. Alakansioita oletuksena ovat asiakirjaluettelo, laiteluettelot, tuotekortit, tilojen käyttö, poikkeustilan-
teet, pelastussuunnitelma, tarkastuspöytäkirjat ja linkitetyt dokumentit (ks. Kuvio 6.).

Raportit pääkansioista löytyy tiedonhaku ja vakioraportit osiot. Tiedonhaussa voi tarkastella järjestelmän tapahtumalokeja, hakea kiinteistöjä perustietojen perusteella, etsiä laitetietoja konekortteista ja tehdä yleishaku kiinteistö-, tila-, tilaryhmä- ja rakennuskortteille. Myös yhteystietojen haku onnistuu. Vakioraportteja ovat kohdera-

portti, tehtävälista, palvelutuotannon arviointi, kunnossapidon tehtävälista, sopimusluettelo, huolto-ohjelma, huoltokalenteri-raportti, huoltokalenterityöaika-raportti, palvelupyynnöiden tiedot, palvelupyynnöiden lukumäärät, palvelupyynnö-raportti, graafinen palvelupyynnö-raportti, palvelupyynnötyöaika-raportti, palvelupyynnösuorittaja-raportti, palvelupyynnöiden yhteenveto kustannuspaikoittain, dokumenttien lukumäärä, kohteiden asetukset – raportti, käyttäjäoikeusraportti

Viimeinen pääkansio on ylläpito, josta löytyy kohteen käyttöoikeudet, kiinteistön asetukset sekä osajärjestelmän asetukset.

3.2 Elomatic & 360°tools

Elomatic on kansainvälinen teknistä konsultointia, suunnittelu-, tuotekehitys- ja projektihallintapalveluita ja tuotteita tuottava ja kehittävä yritys, jonka pääasiallisia asiakkaita ovat teollisuusalan yritykset ja julkisen puolen toimielimet. Elomaticilla on toimipisteitä Suomessa, Puolassa, Hollannissa, Intiassa, Kiinassa, Serbiassa, Venäjällä, Italiassa ja Yhdistyneissä Arabiemiirikunnissa.

ePlant360° on verkkopohjainen sovellus, joka kuuluu 360°tools tuoteperheeseen eMap360°:n kanssa. ePlant360° toiminta perustuu siihen, että kiinteistöjen laitteistot, huolto-aikataulut ja laitedokumentit on linkitetty pallopanoraamakuviiin, jotka on otettu kyseisen kiinteistön tiloista. Vaihtoehtoisesti pallopanoraamakuvien lisäksi voidaan käyttää myös rakennuksen pohjapiirustuksia tai esimerkiksi PI-kaavioita. Tämän visuaalisen lisäavun pitäisi helpottaa itse huolto-prosessia ja sen suunnittelua sekä kaikkien tarvittavien dokumenttien ollessa samassa ohjelmistossa, helpottaa se huollon ennakkointia ja tiedonhankintaa (Elomatic lyhyesti. N.d.)

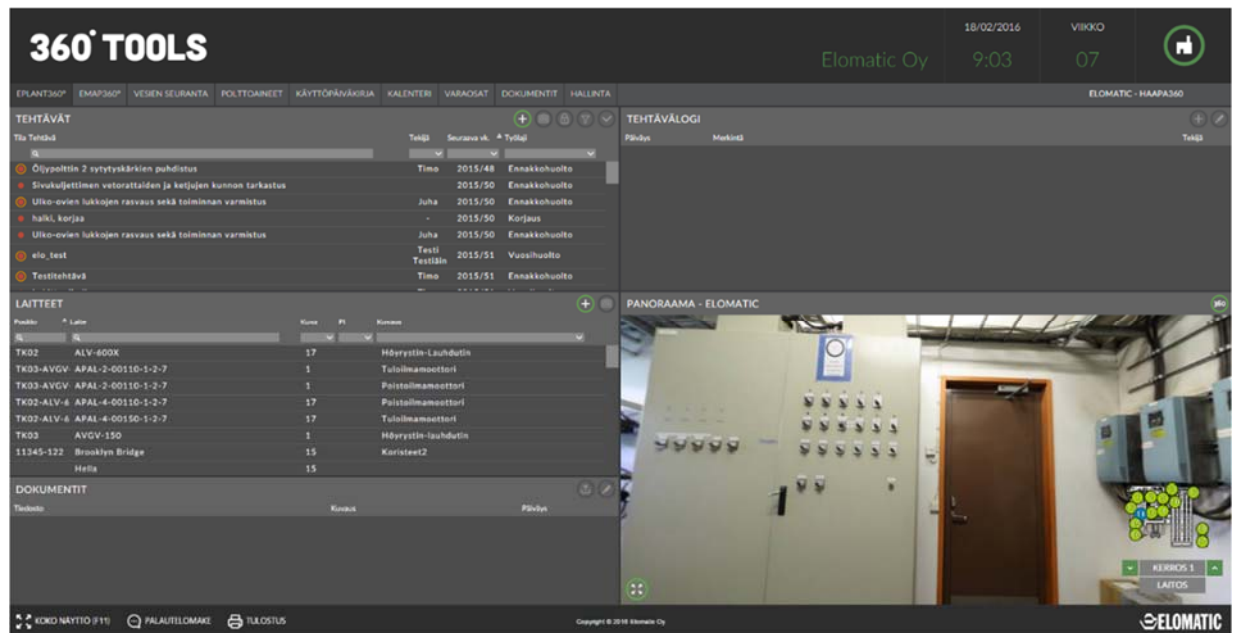
Elomaticin verkkosivuilla lukee seuraavasti:

”Perustamismaksu määräytyy pallopanoraamakuvien määrän mukaan. Ylläpitomaksu on 20 % perustamismaksusta / vuosi.” (360°tools – Selkeää kunnossapitoa. N.d.).

Toisaalta Elomatic sopii asiakkaidensa kanssa ylläpitomaksuista tapauskohtaisesti. Tuotepaketin lopulliseen hintaan vaikuttavat tilauksen yhteydessä kiinteistön koko, tilauksen yhteydessä sovitut lisäkohteet ja asiakkaan kanssa sovittut suuremmat kokonaispaketit, joihin voi kuulu useampia tuoteperheeseen kuuluvia ohjelmia ja lisäominaisuuksia.

360°toolsin etusivulta (ks. Kuvio 7.) on jaoteltu ohjelman eriosiot niin, että ne avataan yläpalkissa olevien välilehtien avulla. Yläpalkista löytyvät kohdat ePlant360°, Varaosat, Vesien seuranta, Polttoaineet, Kalenteri, Dokumentit, Hallinta, eMap360° ja käyttöpäiväkirja.

360°toolsista puuttuu kiinteistön perustietojentaulukko. Tällaiset tiedot pitää tuoda dokumenttina ja lisätä asiakirjaluetteloon tai ohjelmisto voidaan sovittaessa räätälöidä asiakkaan tarpeen mukaan sopivaksi, mikäli asiakas vaatii perustietojen taulukkoa.



Kuvio 7. 360°toolsin etusivu

ePlant360° -välilehti avautuu etusivuna, jossa näkyy viisi eri ikkunaa. Tehtävät – ikkuna on luettelomainen tehtävälista, jossa voi hakea kiinteistön tehtäviä sen tilan, nimen, tekijän, seuraavan viikotarkastuksen/huollon ja työlajin mukaan. Laitteikkunasta näkee kaikki kiinteistön laitteet positioneina. Laitteita voi hakea myös pano- raamakuvan numeron ja kuvauksen perusteellakin. Dokumentit ikkunasta näkee kaikki dokumentit. Tehtävälogi ikkunasta näkee kaikki tapahtuneet toimenpiteet ja ne voi listata päiväyksen, kuvauksen ja tekijän mukaan. Näkyvin ikkuna on pallopanoraamakuva ja siihen liittyvä kartta kiinteistön tiloista. Karttaan on merkittynä kuvien ottopaikat. Pallopanoraamakuvaa voi pyöritellä hiirellä kiinni pitäen vapaasti ja siihen voi merkitä kaikki huollettavat laitteet pienillä infotagi – merkinnöillä, joista klikkaamalla muut sivun ikkunat reagoivat ja korostavat kyseisen laitteen tiedot ja tapahtumat. Infotäpliä voi lisätä mielensä mukaan ja niiden lisäämisen jälkeen laiteluettelosta tulee sille valita oikea kyseessä oleva laite, osa tai rakenne.

ePlant360° välilehden vieressä on varaosat -välilehti, joka on luettelomainen lista kaikista kiinteistön varaosista (ks. Kuvio 8.). Osia voi hakea sen nimen, tyyppin, sijaintivaraston (tai hyllypaikan), tuotekoodin, valmistajan ja siihen liittyvän laitteen mu-

kaan. Varaosalle on myös näkyvillä sen saldorajat ja se muuttuu hälyttävän punaiseksi sen mukaan mikä on määriteltynä sen hälytysrajaksi.

360°toolsilla on myös käytössä vesien seuranta ja polttoaineet -välilehdet, joiden avulla pystyisi seuraamaan kiinteistön eri mittareiden lukemia. Tätä toimintoa emme kuitenkaan tarvitse tämän kyseisen esimerkkikohteen luomisessa.

Kalenteri -välilehti avaa tavallisen kalenterin, josta näkee että jos päivälle on merkittyä mitään erityisempiä toimenpiteitä tai tapaamisia.

Dokumentit -välilehti avaa Buildercomin Facilityinforon kaltaisen sivupalkin sivun vasempaan reunaan, johon on mahdollista luoda kansioita ja alakansioita kiinteistön eri dokumenteille.

Hallinta -välilehdestä voi hallinnoida kaikkia kiinteistön laitteita ja tehtäviä tai vaikkapa huoltohistoriaa. Laitteet näkyvät tässäkin näkymässä positioittain, nimen ja valmistajan mukaan, tuotenumeron mukaan, kuvauksen mukaan ja annetun lisätiedon mukaan.

Saldo	Artikkeli	Tyyppi	Varasto	Tuotekoodi	Valmistaja	Lähtöpaikka	Hälytysraja	Lähtynyt laite
3	492-892-500-3 F5	Suodatin	Tekninen tukikoh			Poistollmansuodatin	2	TK02 - ALV-600X
3	492-892-500-7 F7	Suodatin	Tekninen tukikoh			Tuloilmansuodatin	2	TK02 - ALV-600X
3	892-445-500-12 F7	Suodatin	Tekninen tukikoh			Tuloilmansuodatin	2	TK03 - AVGV-150
3	892-445-500-6 F5	Suodatin	Tekninen tukikoh			Poistollmansuodatin	2	TK03 - AVGV-150
3	ALV-830-540-6-1,6	Patteri	Tekninen tukikoh			Lauhdutuspatteri, R407C	2	TK03 - AVGV-150
3	ALV-830-540-6-2,5	Patteri	Tekninen tukikoh			Jäähdytyspatteri, R407C	2	TK03 - AVGV-150
2	ASP 800*400	Sulkupeltti	Tekninen tukikoh			Tuloilmansulkupeltti	1	TK03 - AVGV-150
3	ASP 800*400	Sulkupeltti	Tekninen tukikoh			Poistollmansulkupeltti	2	TK03 - AVGV-150
3	ASP 800*500	Sulkupeltti	Tekninen tukikoh			Tuloilmansulkupeltti	2	TK02 - ALV-600X
3	ASP 800*500	Sulkupeltti	Tekninen tukikoh			Poistollmansulkupeltti	2	TK02 - ALV-600X
3	AVL-900-540-2-1,6	Patteri	Tekninen tukikoh	Ekocoll		Vesilämmitys-patteri, Vasenkätinen	2	TK02 - ALV-600X
3	AVV-1000-480-2-2,0	Patteri	Tekninen tukikoh	Ekocoll		Vesilämmitys-patteri, Vasenkätinen	2	TK03 - AVGV-150
3	AVV-1000-480-6-1,6	Patteri	Tekninen tukikoh	Ekocoll		LTO-Patteri, Oikeakätinen	2	TK03 - AVGV-150
3	AVV-1000-480-6-2,5	Patteri	Tekninen tukikoh	Ekocoll		LTO-Patteri, Vasenkätinen	2	TK03 - AVGV-150
4	Centriflow GPEV-1-00-035-09-1	Puhallin	Tekninen tukikoh	Fläktwoods		Kammio-puhallin	1	TK02 - ALV-600X; TK02-ALV-600X-V-VP-W1 - APAL-4-00110-1-2
1	FESTO PAINELMA VENTTIILI+KELASÄÄTÄYKSIKKI	tyypiltön	Varasto2	null	Elomatic Oy.	null	5	- Kaukolämpöpumppu 1; - Karkeenpoistoluukku; 12345 - Kantokulj
3	GPEB-1-00-031-09-0	Puhallin	Tekninen tukikoh	Fläktwoods		Tuloilmapuhallin	2	TK03 - AVGV-150; TK03-AVGV-150-DX-PP-SFP - APAL-2-00110-
3	GPEB-1-00-031-09-0	Puhallin	Tekninen tukikoh	Fläktwoods		Poistollmapuhallin	2	TK03 - AVGV-150; TK03-AVGV-150-DX-TF-SFP - APAL-2-00110-
3	GPEV-1-00-035-09-0	Puhallin	Tekninen tukikoh	Fläktwoods		Tuloilmapuhallin	2	TK02 - ALV-600X; TK02-ALV-600X-V-VP-W1 - APAL-4-00150-1-2
3	GPEV-1-00-035-09-0	Puhallin	Tekninen tukikoh	Fläktwoods		Poistollmapuhallin	2	TK02 - ALV-600X; TK02-ALV-600X-V-VP-W1 - APAL-4-00110-1-2

Kuvio 8. Varaosaluettelo

eMap360^o on viimeinen välilehti, joka avaa taajamakartan ja viisi hallintaikkunaa tehtäville, verkosto-osille, logille, infolle ja dokumenteille. Tämä välilehti on tarpeen, mikäli asiakas omistaa useampia kiinteistöjä, jotka on tuotu 360^otools -ohjelmaan. Tämä opinnäytetyö ja demo-kokeilu rajautuvat valitettavasti vain yhteen kohteeseen, joten välilehdellä ei valitettavasti ole nyt käyttöä.

360^otoolsin selkeä etu Facilityinfoon verrattuna on sen mobiilivalmius, joka luonnollisesti parantaisi tiedonkulun nopeutta. Työmiesten älylaitteisiin tulisivat suoraan ilmenevät vikailmoitukset ja suoritusten jälkeen työn kuittaaminen tapahtuisi näppärästi raportoimalla sen laitteelle, joka siirtää sen järjestelmään. Näin kaikki järjestelmää käyttävät näkevät heti reaaliajassa, kun työt ovat suoritettu. Tuote toimii Mozilla Firefox ja Google Chrome selaimilla ja mobiililaitteilla, joissa on iOS tai Android -käyttöjärjestelmät.

3.3 Asiakas / Tilaaja

Vertailun tilaajana oli Tommi Rautjärvi, joka toimii teknisenä johtajana Äänekosken kaupungilla. Äänekosken kaupunki on noin kahdenkymmenen tuhannen asukkaan kunta, joka sijaitsee pohjoisosassa Keski-Suomen maakuntaa.

Äänekosken kaupungilla on nykyisessä huoltokirjaohjelmassaan 108 aktiivisesti huollettavaa kiinteistöä, joiden käyttötarkoitukset vaihtelevat hallinnollisista rakennuksista hoito- ja opiskelualojen tiloihin. Kaupunki maksaa nykyisestä huolto-ohjelmastaan vuosittain nykyiselle ylläpito-ohjelmistoyritykselle Buildercomille. Huollosta vastaa Äänekosken Kiinteistöhoito Oy.

Buildercomin Facilityinfo on otettu Äänekoskella käyttöön vuonna 2006 ja Äänekoski alkaakin vaatimaan kaikilta huoltotyöntekijöiltään Facilityinfon käyttöä pakollisena 19.2.2016 lähtien.

3.4 Vertailukohde

Lisäsin Äänekosken Suolahden alueen uuden kellosepän päiväkodin laitteet tietoi-neen uuteen Elomaticin ohjelmaan. Kellosepän päiväkoti on otettu käyttöön 1.8.2015. Kellosepän päiväkodin bruttoala on 1257 m² ja kokonaistilavuus 4803 m³, hyötyalaa rakennuksella on 785 m². Suolahden kellosepän päiväkotiin ei tämän opin-näytetyön tekemisajankohtana ole vielä tehtynä huoltosopimusta ja nimettynä huol-tomiehiä.

Rakennus on perustettu betonianturoiden ja – maanvaraisen laatan varaan, runko-materiaaleina toimivat puu, teräs ja betoni. Julkisivu on tiilestä tehty ja paikoin on myös käytetty julkisivulevyä. Rakennus lämmitetään kaukolämmöllä ja jaetaan ra-

kennuksen sisällä lämpöpattereilla ja lattialämmityksen kautta. Kohteessa on myös käytössä koneellinen sisä- ja poistoilmanvaihto (Buildercom Oy – FacilityInfo.)



Kuvio 9. Kellosepän uusi päiväkoti (valmistunut 2015)

Päiväkotiin mahtuu 70 lasta ja hoitohenkilökuntaa on aina vähintäänkin 12 henkilöä. Kellosepän päiväkoti muodostaa työyhteisön viereisen Katvelan päiväkodin kanssa, ja tekevät tiivistä yhteistyötä muun muassa vaihtelemalla henkilökunnan miehitystä päiväkotien välillä tarpeen mukaan (Uusi uljas päiväkoti – Kellosepän ovet avautuvat. 03.08.2016.)

4 Vertailu, arviointi ja yhteenveto

Elomaticin kiinteistöpidon ohjelma on varteenotettava ja tehokas ohjelma, mikäli Äänekosken kaupunki tarvitsee joskus reaaliaikaista huoltoa kiinteistöilleen. Tällaisia

kohteista voisivat olla vaikka teollisuustilat tai hyvin aktiivisessa käytössä olevat muut isot julkiset rakennukset.

360^otoolsin selainpohjainen mobiilisovellus oli sellainen hyvä käyttökokemus, että sitä jää kaipaamaan Facilityinfoa käyttäessä. Tämä työväline helpottaisi huoltomiesten toimintaa merkittävästi ja yhdistettynä sähköiseen huoltokirjaan poistaisi, joitain huollossa tapahtuvia virheitä. Esimerkkinä se, että ilmoittajat näkisivät selaimesta, että onko asiasta jo tehty jo ilmoitus. Silloin siis poistuu useamman ilmoituksen tekeminen samasta aiheesta. Tietysti mobiilisovellus myös nopeuttaa huollon reagointia.

Elomaticin ohjelman kartat ja pallopanoraamat mahdollistavat tarkemman laitteiden paikannuksen, mutta muiden kiinteistön osien, kuten seinien ja lattioiden pintojen lisääminen tageina pallopanoraamaan voi tehdä siitä hieman sekavan. Ulkoalueet voidaan kuvauttaa pallopanoraamalla tai esittää vaihtoehtoisesti layout kuvien avulla, joihin laitteet ja rakenteet sitten merkitään paikoilleen.

Dokumenttikansioiden lisääminen 360^otoolsiin on paljon vapaampaa kuin Facilityinfossa, se voi olla etu tai haitta, riippuen sähköisen huoltokirjan ylläpitäjän asiantuntevuudesta, osaamisesta ja johdonmukaisuudesta.

360^otoolsin perustamiskustannukset ja vuosikustannukset ovat Äänekosken kaupungin työntekijöiden ja alustavien tunnustelujen mukaan korkeammat kuin Facilityinfo, jonka kustannukset ovat tällä hetkellä kaupungille suhteellisen edulliset. Edullinen hinta on hankintoja miettiessä erittäin tärkeässä asemassa kaupungin päättäjien mielestä. Äänekosken kaupungilla on olemassa niin monta kiinteistöä, että on myös hyvä mahdollisimman vähän pirstoa kohteita eri kiinteistönpidon ohjelmiin. Tietenkin, jos siirrytään käyttämään vain yhtä ohjelmaa, niin tätä ongelmaa ei ilmene.

Vanhemman ohjelman käytön suuntaan puoltaa myös Äänekoskella alkanut FacilityInfon käytön vaatiminen huoltohenkilöstöltä, jolloin ei ole tietenkään mitään järkeä alkaa kouluttaa henkilöstöä uuden ohjelman käytössä, kun edellisessäkin on käyttöönotto vielä vaiheessa. Tietysti käyttöönottoa ei kannata viedä loppuun tai velvoittaa, mikäli päädytään käyttämään uutta ohjelmaa.

Facilityinfon tärkein etu on kumminkin sen palvelurakenne, joka on Suomen rakentamismääräyskokoelman mukainen. 360°tools ei valitettavasti pohjautu Suomen rakentamismääräyskokoelmaan automaattisesti, ja vaatii siis asiakkaalta itseltään tiedostojenhallintatoimenpiteitä tai asiakas voi neuvotella Elomaticin kanssa tuotteen räätälöinnistä, mikä on helpompi tie.

Ottaen huomioon sen, että Äänekoskella aloitetaan kokovaltaisesti käyttämään Buildercomin Facilityinfoa kaikkien toimijoiden toimesta 19.2.2016 alkaen ja samalla huomioiden Äänekosken kiinteistöjen suuren lukumäärän ja omistuksessa olevan kiinteistökannan tyyppin, on ehkä parempi että Äänekoskella pysyttäisiin vanhassa ohjelmassa ainakin toistaiseksi.

Seuraavan vuoden ajan olisi hyvä pitää silmällä tätä pakollisuuden toimivuutta ja kuulla Facilityinfon käyttäjiltä palautetta ohjelman toimivuudesta ja toiminnoista. Vasta tämän jälkeen olisi syytä alkaa miettimään kiinteistöpidon ohjelman vaihtoa, mikäli se nähdään tarpeelliseksi.

5 Pohdinta

Opinnäytetyön teon aikana kävi hyvin ilmi se, miten tärkeää on suunnitella kiinteän fyysisen huoltokirjan lisäksi myös sähköinen huoltokirja. Rakennukset eivät suinkaan

kaikki ole samanlaisia ja niiden huoltokirjojen räätälöinti kohdekohtaisesti on erityisen tärkeää. Paras tulos saadaan, kun aina nimetään huoltokirjalle sen luonnista vastaava laatija, jonka vastuulla siis prosessi on. Kun työ on jonkun toimihenkilön vastuulla, silloin tulee myös tarkastettua tarkkaan kaikki luovutetut asiakirjat ja tarkastettua niiden oikeellisuus tai asiakirjojen puuttuminen.

Huoltokirjan käyttäjien olisi myös syytä suunnitella sähköisen huoltokirjan käyttöä. Jos käyttöä ei suunnitella, pahimmassa tapauksessa huoltokirjan käyttö kiinteistönhoidon apuvälineenä voi olla hyvin vähäistä tai lähes olematonta. Kiinteistönhoidon ja -huollon tehokkuus voi tuoda kiinteistön omistajille ja käyttäjille tuntuvia säästöjä pitkällä aikavälillä.

Sähköisen kiinteistöpidonohjelman valinnassa kannattaa olla valppaana ja huomioida oman organisaationsa ja kiinteistön tarpeet, sen mukaan mihin huoltokirjaa tarvitaan ja kuinka nopeasti huollon tulee toimia kyseisessä kohteessa. Kiinteistöpidonohjelmien ylläpitäjät ovat myös tärkeässä asemassa, kun suunnitellaan sopivaa sähköistä huoltokirjaa kiinteistölle.

Sähköisten huoltokirjojen vertailussa oli hyvin vaikeaa tehdä arviota näiden kahden huoltokirjan välillä, koska kummatkin ovat niin erilaisia ja yritysten asiakaskunnat poikkeavat paljon toisistaan. Vertailu tehtiin kumminkin tilauksesta tilaajan tarpeen mukaan, ja toinen näistä ohjelmista täyttää tilaajan tarpeet tällä hetkellä paremmin kuin toinen ohjelma tälle kiinteistökannalle. Vastaavanlaisia vertailuja olisi hyvä tehdä lisää tulevaisuudessa, mutta otannassa saisi olla enemmän ohjelmia, ja kyseisten ohjelmien käyttökohteiden tai käyttäjäkunnan tulisi olla lähempänä toisiaan.

360-asteisen kuvan tuottaminen on tällä hetkellä nopeasti kehittyvä teknologian osa-alue, jolle on kysyntä kasvanut siitä lähtien, kun Youtube ja Facebook alkoivat tukea 360-asteisiä videoita. Googlen Street View on suurin panoraamakuvan hyödyllisyyttä puoltava projekti. Projektin tarkoituksena oli asentaa kulkuneuvojen katoille pallopa-

noraamakamerat ja ajaa kaikilla julkisilla teillä ottaen niistä kuvia. Myöhemmin nämä kuvat lisättäisiin Google Mapsin karttoihin karttahakuja helpottamaan. Google on laajentanut viimeaikoina projektinsa myös tunnetuimpien rakennusten sisätiloihin. Google karttojen käyttäjät voivat esimerkiksi kulkea Pariisin Louvren sisätiloissa, joista on siis otettu kauttaaltaan panoraamakuvat kaikista sallituista näyttämötiloista.

Google on tähän päivään mennessä kuvantanut melkein kaikkien länsimaiden julkiset tiet Saksaa ja Itävaltaa lukuun ottamatta. Muista maista Google on saanut luvat kuvantaa vain osan teistä tai on määrätty, että mitkä tiet voidaan kuvata turisteja varten. Äänekoskea on kuvattu touko-heinäkuussa 2009 ja syyskuussa 2011.

360-asteinen kuvantaminen on myös kehittymässä edullisen henkilökohtaisen käytön suuntaan. Samsung julkaisi Unpacked 2016 -messuilla Barcelonassa Gear 360 kameras. Kamera nimensä mukaisesti ottaa 360-asteen kuvia ja laitetta markkinoidaan käyttäjille tapana tuoda sosiaalisiin medioihin ja verkostoihin 360-asteen kuvia ja videoita. Videoita voi katsella halutessaan virtuaali-laseilla ja päästä näin aktiiviseksi videon katsojaksi ns. paikan päälle.

Kuvantaminen siis kehittyy kovaa vauhtia ja se samalla luo paineita kaikille lähteä mukaan hyödyntämään tätä uutta teknologiaa. Äänekoskellakin kannattaa varautua tällaiseen teknologian kehittymiseen ja harkita, että hyötyisikö Äänekoski tästä esimerkiksi mainostamalla itseään 360-asteen videoilla.

Lähteet

360^otools – Selkeää kunnossapitoa. N.d. Elomatic Oy:n verkkosivusto. Viitattu 25.4.2016. <https://eplant360.elomatic.com/>

Buildercom Oy – luotettava tiedonhallinnan asiantuntija. N.d. Buildercom Oy:n verkkosivusto. Tietoa yrityksestä. Viitattu 20.3.2016. <http://www.buildercom.fi/yritys>

Elomatic lyhyesti. N.d. Elomatic Oy:n verkkosivusto. Viitattu: 20.3.2016. <http://www.elomatic.com/fi/yritys/elomatic-lyhyesti.html>

Hassi S. & Mauramo S. 2000. A4 Suomen rakentamismääräyskokoelma. Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje: Määräykset ja ohjeet 2000. Helsinki: Ympäristöministeriö,

Huoltokirja – Mikä on huoltokirja? N.d. Rakentajat.fi:n verkkosivusto. Päivitetty 1.6.2012. Viitattu 20.3.2016. <http://www.rakentaja.fi/artikkelit/1773/huoltokirja.htm>

Huoltokirjan laadinta, käyttö ja ylläpito-ohje - Versio 1.2. 5.11.2014. Suomen Yliopistokiinteistöt Oy. Viitattu 25.4.2016. <http://sykoy.fi/wp-content/uploads/ohje-huoltokirjan-laadinta-kytt-ja-yllpito-id-81254.pdf>

KH 90 – 00403. 2008. Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot. Rakennustieto. Viitattu 20.3.2016. www.rakennustieto.fi/kortistot/kh

Kirjautu sivustoon. N.d. Äänekosken Facilityinforon kiinteistönpidon kirjautumissivusto. Viitattu 20.3.2016. <http://www.buildercom.fi/kirjautuminen>

Markkanen, E & Oksanen, K. Huoltomies. Äänekosken kiinteistöhoito Oy Sähköposti. Viitattu 20.03.2016

Pirinen, A & Kukkonen, E. 2001. Rakennuksen huoltokirjan laadinta ja hyödyntäminen. Suomen Talokeskus Oy & Sisäilmayhdistys ry. 02.06.2001 Viitattu 20.3.2016 <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK020601.pdf>

Rakennukset – Haku kiinteistötunnuksella. N.d. Maanmittauslaitos.fi:n verkkosivusto. Viitattu 20.3.2016. <http://www.maanmittauslaitos.fi/aineistot-palvelut/verkkopalvelut/kiinteistotietopalvelu/kayttoohjeet/rakennukset/rakennukset-haku-kiinteistotunnuksella>

RT 18-10610. 1999. Asuintalon huoltokirjan laadinta - Käytössä oleva talo. Suomen Talokeskus Oy & Rakennustietosäätiö. Julkaistu 01.06.1999 Viitattu: 20.03.2016

RT RakMK-21155. 2000. Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje. Ympäristöministeriö - Asunto- ja rakennusosasto. Viitattu 20.3.2016.

Saarinen, J., Ojajärvi, M., Korkala, T., Hännikäinen, J., Nousiainen, A. & Sallinen, 2011. Isännöinnin käsikirja. 15.uud.p. Helsinki: Kiinteistöalan Kustannus Oy. Viitattu 20.3.2013.

Uusi uljas päiväkotikoti – Kellosepän ovet avautuvat. 03.08.2016. Äks - Äänekosken kaupunkisanomat. Viitattu 20.3.2016. <http://aksa.fi/uusi-uljas-paivakoti-kellosepan-paivakoti-avasi-ovens/>.

Liitteet

Taulukko 1. Kellosepän päiväkodin ohjeelliset kunnossapitojaksot

Nimike	Kuvaus	Määrä	Yksikkö	Käyttöikä (a)	Kunnossapitojakso (a)	Tarkastusväli (a)
D52 Maakaivot alueella		0		50	5	2
D53 Salaojat alueella	Tarkastuskaivojen kansien avaaminen ja kaivon silmämaa-räinen tarkistus, Salaojaputkien painehuuhtelu vedellä tarvittaessa, tarkastuskaivojen liete-pesien tyhjennys	0		50	5	2
D71.1 Asfalttipäällysteet	Paikkauskorjaukset 5...12	2040	m ²	20	5	0
D72.1 Sorapäällysteet	Turvasora- ja kivituhkapäällysteet, Soran lisäys ja tassaaminen vuosittain	1470	m ²	0	1	0
D72.2 Laatoitukset	Huolto vuosittain	180	m ²	40	1	0
D81 Aidat	Teräsrakenteiset aidat, 10 huoltomaalaus	0		40	10	0
D82 Talovarusteet	Lipputanko, 10 huoltomaalaus	1	kpl	40	10	0

D84 Urheilu- ja leikkikenttävarusteet		16	kpl	10	0	1
D9.1 Tukimuurit		0		50	0	0
D9.4 Portaat	Tarkastusväli 2...5. Pinnan laatoituksen kunnossapito muun laatoituksen mukaan	0		50	0	2
F11 Anturat		0		50	0	0
F12 Perusmuurit, -pilarit ja -palkit	Silmämääräinen tarkistus: halkeamat, sortumat, pinnoitteen kunto, Sokkelin pinnoitteen uusiminen, halkeamien paikkaus, sortumien korjaaminen, Perusmuurin vedeneristyksen käyttöikä 30, Routasuojauksen käyttöikä 50	0		50	20	5
F13 Alapohjat		0		50	0	0
F2 Rakennusrunko		0		50	0	0
F23 Portaat		0		50	0	0
F25 Pilarit		0		50	0	0
F26 Palkit		0		50	0	5
F27 Laatat		0		50	0	0
F31.2 Tiiliseinät	25 Saumakorjaus	0		0	25	5
F31.6 Levytetyt		0		60	0	0

ulkoseinät						
F32.3 Puu- alumiini-ikkunat	5 Sisä- ja ulkopuolinen tarkastus, 8...15 sisäpuolen maalaus, 3...12 tiivistäminen	0		60	0	5
F33.1 Puuovet	5...15 huoltomaalaus ja käyntisovitus	0		30	5	0
F33.3 Teräsovet	10...20 huoltomaalaus ja tiivistys	0		40	10	0
F34.3 Ulkoseinän katokset	10...15 kunnossapitojakso. Katteen käyttöikä määräytyy kate-tyypin mukaan.	0		50	10	0
F41 Yläpohja	HUOM! vesikatekohta erikseen	0		50	0	2
F41.2 Kermikatot		0		30	0	0
F43.1 Rästys- kourut	25...40 Käyttöikä riip-puu materiaalipak-suudesta, alaraja kos-kee pientaloissa yleensä käytettävää teräsmateriaalia, ylä- raja koskee vahvempia materiaaleja	0		0	0	1
F43.2 Syöksytorvet	25...40 Käyttöikä riip-puu materiaalipak-suudesta, alaraja kos-kee pientaloissa yleensä käytettävää	0		0	0	1
F43.6 Lumiesteet		0		50	0	5
F44 Kattoikkunat		3	kpl	50	0	5
F46 Ulkotasot ja terassit	betonirakenteiset portaat ja luiskat. Tar- kastusväli 2...5 Laatoitetut tasot laa-	0		50	0	2

	tan mukaan					
F51 Sisäovet	10...20 huoltomaalaus puuvilla, käyttöikä 30 10...15...20 huolto- maalaukset metalliovilla, käyttöikä 50	0		0	10	0
F52 Kevyet väliseinät		0		50	0	0
F53 Alakatot		0		50	0	0
F61 Seinäpinnat	Kuivat tilat: uusintakäsittely 20 Märkätilat: tekninen käyttöikä (30) päättyy, kun vedeneristys heikenee. Kunnossapitajakso: tarvittaessa, tarkastusväli 3	0		0	0	0
F62 Kattopinnat	Kipsilevyseinät: uusintakäsittelyväli 30	0		0	30	0
F63.1 Betonilattia	AcryliCon: kunnossapitajakso 15 Mastertop 1325: kunnossapitajakso 10, käyttöikä 40 - 50 Nanten betonilakka: huoltolakkaus 2...10	0		0	0	0
F63.5 Muovimatto	Kostean tilan muovimatot: käyttöikä 20, tarkastusväli 3 Kuivan tilan muovimatot: käyttöikä 30	0		0	0	0
F71 Kalusteet	Kuivat tilat: käyttöikä 25 Märkätilat: Käyttöikä	0		0	0	0

	15 (kun kalusteet eivät ole suoraan roiskevedelle alttiina)					
--	---	--	--	--	--	--

Hoidon ja huollon kohteiden nimikkeet

D ALUERAKENTEET

D2 Alueen maakaivannot

- D22 Aluekanaalit
D2.3 Avo-ojat

D3 Alueen kalliokaivannot

D4 Alueen täyttö

D5 Putkirakenteet alueella

D6 Viherrakenteet

- D61 Nurmikot
D62 Puut
D63 Pensaat
D64 Muut kasvit

D7 Päälysrakenteet

- D71 Bitumiset kulutuskerrokset
D71.1 Asfalttipäällysteet
D72 Muut päälysrakenteet
D72.1 Sorapäällysteet
D72.2 Laatoitukset
D73 Reunatuot ja -kourut

D8 Aluevarusteet

- D81 Aidat
D82 Talovarusteet
D83 Opastukset
D84 Urheilu- ja leikkikenttävarusteet
D85 Jätehuoltovarusteet
D86 Liikennealueiden varusteet
D87 Valaistusrakenteet

D9 Ulkopuoliset rakenteet

- D9.1 Tukimuurit
D9.2 Altaat
D9.3 Ajoluiskat
D9.4 Portaat
D9.5 Katokset
D9.6 Varistorakennukset
D9.7 Jätetuojat

E POHJARAKENTEET

E1 Maakaivannot

E2 Kalliokaivannot

E3 Täyttö

E4 Putkirakenteet

- E42 Maakaivot
E43 Salaojat
E43.1 Salaojaputkistot kaivoineen
E43.2 Salaojaverkoston padotusventtiilit
E43.3 Salaojavesien pumppaamot

E5 Pohjarakenteet

F RAKENNUSTEKNIikka

F1 Perustukset

- F11 Anturat
F12 Perusmuurit
F13 Alapohjat

F2 Rakennusrunko

- F21 Väestönsuoja
F22 Kuulut
F23 Portaat
F24 Kantavat väliseinät
F25 Pilarit
F26 Palkit
F27 Laatat
F28 Tilaelementit

F3 Julkisivu

- F31 Ulkoseinät

F31.1 Betonielementtiseinät

- F31.2 Tiiliseinät
F31.3 Rapatut ulkoseinät
F31.4 Pellitetyt ulkoseinät
F31.5 Puuseinät
F31.6 Levytetyt ulkoseinät
F32 Ikkunat
F32.1 Puiikkunat
F32.2 Alumiini-ikkunat
F32.3 Puu-alumiini-ikkunat
F32.4 Teräsikkunat
F32.5 Muovi-ikkunat
F33 Ulko-ovet
F33.1 Puuovet
F33.2 Alumiini-ovet
F33.3 Teräs-ovet
F34 Julkisivujen täydennysosat
F34.1 Parvekkeet
F34.2 Ulkoseinän tikkaat
F34.3 Ulkoseinän katokset
F34.4 Ulkoseinän teräsrakenteet

F4 Yläpohjarakenteet

- F41 Yläpohja
F41.1 Vesikatot
F41.11 Tasakatot
F41.12 Loivat harjakatot
F41.13 Harjakatot
F41.14 Pulttitikatot
F42 Raystät
F43 Yläpohjavarusteet
F43.1 Raystäskourut
F43.2 Syöksytovet
F43.3 Kattokaivot
F43.4 Kulkusillat
F43.5 Tikkaat katolla
F43.6 Lumiesteet
F43.7 Pollarit
F43.8 Katon kaitteet
F44 Kattoikkunat
F45 Kattokonehuoneet
F46 Ulkotasot ja terassit

F5 Täydentävät sisäosat

- F51 Sisäovet
F52 Kevyet väliseinät
F53 Alakatot
F54 Korokellatit
F55 Yhtenäispinnat
F56 Kulkurakenteet
F57 Hormit, kanavat, tulisijat

F6 Sisäpinnat

- F61 Seinäpinnat
F62 Kattopinnat
F63 Lattiapinnat

F7 Rakennusvarusteet

- F71 Kalusteet
F72 Varusteet
F73 Laitteet
F74 Tilaryhmäkalusteet

F8 Siirtolaitteet

- F81 Hissit
F82 Liukuportaat ja rampit
F83 Muu siirtotekniikka

G LVI-JÄRJESTELMÄT

- G.011 Kaukolämmön kuluttajalaitteiden seuranta
G.021 Kulutusten arviointi
G.022 Kaukolämmön laskutukseen liittyvien mittareiden luenta
G.023 Veden laskutukseen liittyvien mittareiden luenta
G.024 Kiinteistönsähkön laskutukseen liittyvien mittareiden luenta
G.031 Kevyen polttoöljyn toimitusten valvonta

G.032 Kattilalaitoksen tehoporrastus

- G.033 Kattilan käyttöönotto
G.034 Kattilan käytöstä poisto
G.035 Palamisolosuhteiden arviointi
G.036 Kattilaveden lämpötilasäädöt
G.041 Lämmitysjärjestelmän toiminta
G.042 Saaolosuhteiden mukainen lämmitys
G.043 Ilmanvaihdon lämmitysjärjestelmän toiminta
G.044 Lämmityksen aloitus
G.0441 Kaukolämmityksen aloitus
G.0442 Kevytöljylämmityksen aloitus
G.045 Lämmityksen keskeytys
G.0451 Kaukolämmityksen keskeytys
G.0452 Kevytöljylämmityksen keskeytys
G.046 Yleistilojen sisälämpötilat
G.05 Lämmityksen perussäätökäyrä
G.06 Lämminkäyttövesijärjestelmän toiminta
G.07 Tuloilmakoneen toiminnan seuranta
G.08 Kylmäteknisen järjestelmän toiminnan seuranta
G.09 Uima-allaslaitteiden toiminnan seuranta

G1 Lämmitysjärjestelmät

- G11 Lämmöntuotanto
G11.21 Lämmönsiirtimet
G11.22 Kaukolämmityksen keesäulku
G11.31 Kevytöljykattilat varusteineen
G11.32 Kattilan nuohous, noen ja tuhkan siirto
G11.33 Kevytöljypolttimet varusteineen
G11.34 Kevytöljypolttimien vuosihuolto
G11.35 Varaajat, lataussäiliöt
G11.4 Öljysiirtöjärjestelmä
G11.41 Esilämmitysjärjestelmä
G11.42 Pumppauskeskus
G11.43 Säiliövarusteet
G11.44 Öljysäiliöt
G11.45 Kattilalaitoksen sekoitus- ja latauspumput
G11.46 Savupiiput
G11.47 Savukaasupuhaltimet
G12 Lämmönjakelu
G12.1 Paisunta- ja varolaitteet
G12.2 Lämmönjakeluverkoston kiertovesipumput
G12.3 Lämmitys-, vesi- ja viemäriverkostot varusteineen
G13 Lämmönluovutus
G13.1 Lämmityspatterit varusteineen
G13.2 Patteriventtiilit
G14 Eristyksset

G2 Vesi- ja viemärijärjestelmät

- G21 Vedenkäsittelylaitteet
G21.1 Lämpimän käyttöveden kiertovesipumput
G21.2 Paineenkorotusjärjestelmät
G21.3 Paineenalennusventtiilit
G21.4 Paine- ja vesisäiliöt
G21.5 Talousvesipumppaamot
G21.6 Lämpimän käyttöveden lämmönsiirtimien tiiviyt
G22 Vesijohtoverkostot
G22.1 Lämpimän käyttöveden verkostoon kytketyt lämmityslaitteet
G22.2 Lämpimän käyttöveden verkostoon kytketyt lämmityslaitteet
G23 Jätevesien käsittely
G23.1 Hiekkanerottimet
G23.2 Öljynerottimet
G23.3 Rasvanerottimet
G23.4 Viemäripumppaamot
G23.5 Jäteveden puhdistamot
G24 Viemäriverkostot
G24.1 Sisäviemäriverkoston padotusventtiilit
G24.2 Viemärikaivot
G24.3 Sadevesikaivot

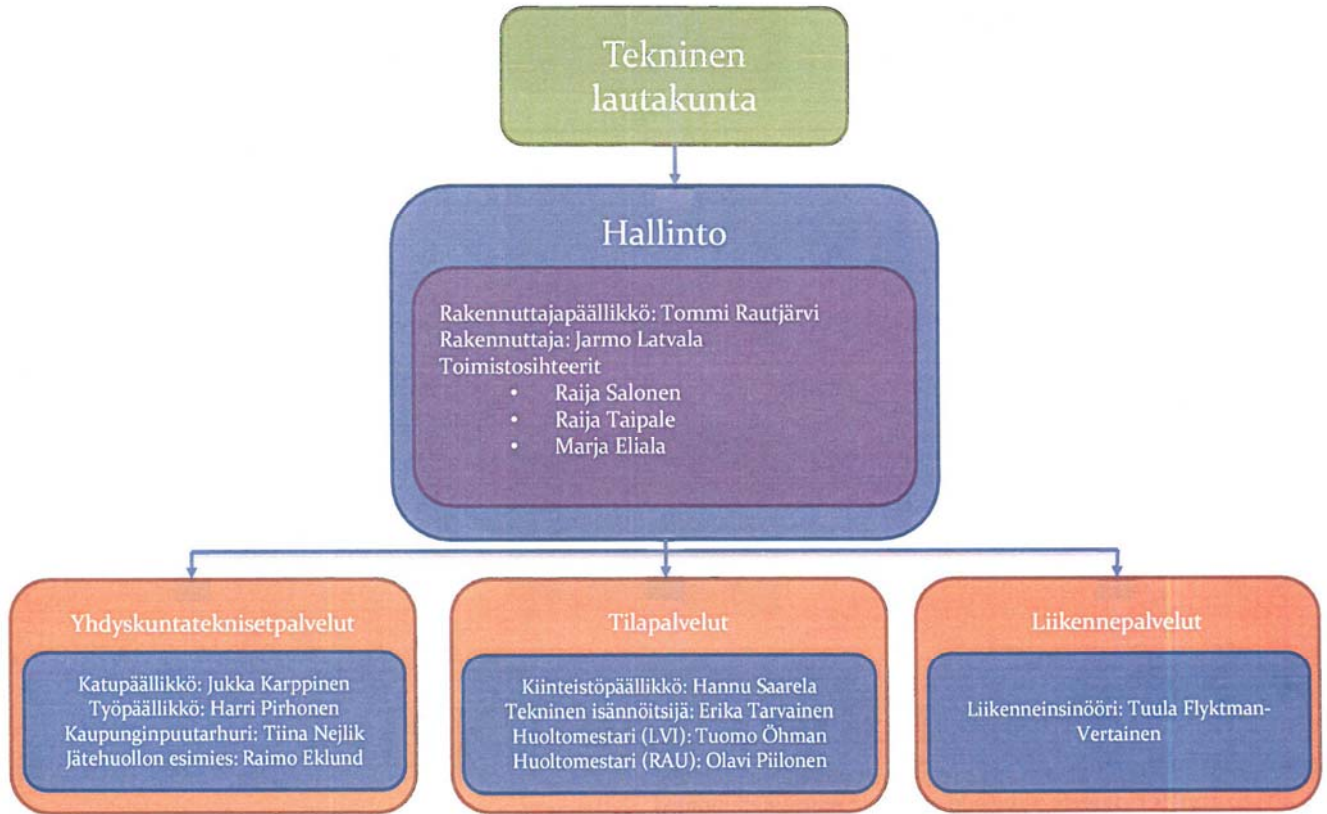
Liite 1. Hoidon ja huollon nimikkeet Talo 90 – nimikkeistön mukaan (osa1) (KH-90–00275)

G25	Vesi- ja viemärikalusteet	G72	Sammutusvesilaitteet	H43	Kytkinlaitosten ja jakokeskusten väliset johdot
G25.1	Vesikalusteet	G72.1	Sisa- ja ulkopalopositit	H44	Voimaryhmäjohdot
G25.2	Viemärikalusteet	G73	Sprinklerilaitteet	H45	Valaistusryhmäjohdot
G26	Enstykset	G74	Vesivälälaitteet		
G3	Ilmastointijärjestelmät	G75	Vaahasammutuslaitteet	H5	Valaisimet
G31	Ilmastointikoneet	G76	Halonisammutuslaitteet	H5.1	Valaisimet
G31.1	Tuloilmakoneiden koestus	G77	CO ₂ -sammutuslaitteet		
G31.11	Jäätymissuojan toiminta	G8	Muita LVI-järjestelmiä	H6	Lämmittimet, kojeet ja laitteet
G31.12	Käyntitilanteen säädöt	G81	Varavoimalaitteiden apulaitteet	H6.1	Lämmittimet
G31.13	Tuloilman lämpötilan vähimmäis- ja enimmäisrajoitus	G82	Kohdepoistokojeet	H6.1.1	Sähköpatterit
G31.14	Seisokkisäädöt	G83	Savunpoisto	H6.1.2	Lattialämmitykset
G31.15	LTO-laitteiston hyötysuhde	G84	Keskussivous	H6.2	Kojeet ja laitteet
G31.16	Sähkökatkostoiminnat	G84.1	Putkisto varusteineen	H6.3	Kiukaat
G31.17	Sähköiset lukitukset	G84.2	Polynerotin	H6.4.2	Pesulalaitteet
G31.2	Tuloilmakoneet	G84.3	Puhallinyksikkö		
G32	Ilmastointikoneeseen liittyvät osat	G85	Putkiposti	H7	Erityisjärjestelmät
G32.1	Suodattimet	G86	Uima-allaslaitteet	H7.1	Erityisjärjestelmät
G32.31	Kiliahnakkäyttöiset poistoilma-puhaltimet	G86.11	Hiekkasuodattimet	H7.2	Varavoimalaitteet
G32.32	Aksiaalipuhaltimet	G86.12	Patruunasuodattimet	H7.3	Varaosat ja työkalut
G32.33	Huippumurit	G86.13	Piimaasuodattimet	H7.4	Turvavalaistusjärjestelmät
G33	Kanavistot	G86.14	Monikerrossuodattimet	H7.5	Näyttämöjärjestelmät
G33.1	Ilmakanavistot varusteineen	G86.2	Suodatuksen kiertovesipumput		
G33.11	Äänenvaimentimet	G86.3	Lämmönsiirtimet	J	TIETOJÄRJESTELMÄT
G33.12	Tarkastus- ja puhdistusluukut	G86.4	Sähkölämmittimet	J1	Puhelinjärjestelmät
G33.13	Palonrajotitimet	G86.5	Automaattiset järjestelmät	J1.1	Yleiseen puhelinverkkoon liitettävät puhelinjärjestelmät
G33.14	Sulku- ja säätöpellit	G86.51	Automaattiset desinfiointilaitteet	J1.2	Pikapuhelinjärjestelmät
G33.15	Lämpötila-, paine-ero-, ym. mittarit	G86.52	Automaattinen vedenlisäys	J1.3	Muut puhelinjärjestelmät
G33.2	Poistoilmakanaviston puhdistus	G86.6	Tulo- ja poistosuuttimet	J1.3.1	Porttipuhelinjärjestelmät
G33.3	Tuloilmakanaviston puhdistus	G86.7	Vesianalyysit		
G34	Pääte-elimet			J2	Antennijärjestelmät
G34.1	Tuloilmaelimet	H SÄHKÖJÄRJESTELMÄT		J2.1	Yhteisantenni- ja satelliittitelevisiojärjestelmät
G34.2	Poistoilmaelimet	H.01	Kellokytkinkierrokset, kesä-/talviakia	J2.2	Muut antennijärjestelmät
G34.3	Siirtoilmaelimet	H.02	Kellokytkimien käyttö	J3	Äänentoisto- ja merkinantojärjestelmät
G34.4	Korvausilmaelimet	H.021	Ulko-ovilukkojen kellokytkimet	J3.1	Yleinen äänentoistojärjestelmä
G34.5	Ulkoilmaelimet	H.022	Autojen sähkölämmitystolppien kellokytkimet	J3.2	Henkilöohjaukseen
G35	Väestönsuojan ilmanvaihtolaitteet	H.023	Ilmanvaihdon ohjauksen kellokytkimet	J3.3	Ajannäyttöjärjestelmät
G35.1	Ulkoilmakanavat/VSS	H.024	Lämmityksen ohjauksen kellokytkimet	J3.4	AV-järjestelmät
G35.2	Ilmanvaihtolaitteisto/VSS	H.025	Sähkökiukaiden kellokytkimet	J3.5	Erikaisjärjestelmät
G35.3	Jakokanavisto/VSS	H.03	Sulakkeiden, lamppujen ja lamppukupujen vaihto	J3.6	Muut äänentoisto- ja merkinantojärjestelmät
G35.4	Tulo- ja poistoilmaelimet/VSS			J4	Kiinteistön atk-järjestelmät
G35.5	Ylipaineventtiilit/VSS	H1	Aluesähköistys	J4.1	Kiinteistön atk-verkot
G35.6	Painemittarit/VSS	H1.1	Aluejärjestelmät	J4.2	Muut atk-laitteet
G36	Erityisjärjestelmät	H1.1.1	Piha- ja aluevalaisimet	J5	Turva- ja valvontajärjestelmät
G37	Enstykset	H1.1.2	Aluesähkönsäätölaitteet	J5.1	Paloilmoitusjärjestelmät
G4	Kylmätekniset järjestelmät	H1.2	Hämäräkytkimet ja kello-ohjaukset	J5.2	Rikosilmoitusjärjestelmät
G41	Kylmäkoneistot	H1.3	Autojen sähkölämmitystolpat	J5.3	Videovalvontajärjestelmät
G41.1	Kylmiöiden kylmäkoneistot	H1.4	Termostaattiohjatut sulatusjärjestelmät	J5.4	Kulunvalvonta- ja työajanseuranta-järjestelmät
G41.11	Lauhduttimet	H1.4.1	Sähkösulatuslaitteet ohjauksineen	J5.5	Savunpoiston ja sammutuksen ohjauksjärjestelmät
G41.12	Höyrytimit	H1.4.2	Ajoluiskien sähkösulatus	J5.6	Muut turva- ja valvontajärjestelmät
G41.13	Kompressorit	H1.4.3	Sadevesilaitteiston sähkösulatus	J6	Rakennusautomaatiojärjestelmät
G41.2	Ilmastoinnin kylmäkoneistot	H2	Kytkinlaitokset ja jakokeskukset ym.	J6.1	Valvomolaitteet
G41.21	Lauhduttimet	H2.1	Suurjännitelaitteet yli 1000 V	J6.1.1	LVISK-halytysten koestus
G41.22	Höyrytimit	H2.2	Jakokeskukset alle 1000 V	J6.2	Säätö- ja alakeskukset
G41.23	Kompressorikoneistot	H22.01	Keskukset	J6.3	Ohjelmistot
G41.24	Jäähdytystornit	H22.02	Keskusten määräaikaistarkastukset	J6.4	Kenttälaitteet
G42	Kylmä- ja jäähdytysjakelu	H22.1	Paakeskukset	J6.4.1	Säätöjärjestelmät
G43	Jäähdytyksen luovuttimet	H22.2	Muut keskukset	J6.4.1.1	Lämmitysverkostot
G44	Erityiset jäähdytys- ja pakastelaitteet	H22.3	Ohjaukskeskukset	J6.4.1.2	Ilmanvaihtoverkostot
G45	Enstykset	H22.4	Jakeluskokojärjestelmät	J6.4.1.3	Käyttövesiverkostot
G5	Paineilma- ja kaasuverkostot	H23	Kompensointilaitteet	J6.4.1.4	Tuloilmakoneet
G51	Paineilmaverkostot	H24	Suodattimet	J6.5	Kaapelointi
G52	Sairaala- ja kaasuverkostot	H3	Johtotiet	J6.6	Muut rakennusautomaatiolaitteet
G53	Teollisuuskaasuverkostot	H3.1	Kaapelihyllyt ja ripustuskiskot	J7	Integroidut järjestelmät
G54	Laboratoriokaasuverkostot	H3.2	Johtokanavat ja sähkölistat	J7.1	Avoimet kaapelointijärjestelmät
G55	Maakaasuverkostot	H3.3	Kaapeliläpiviennit	J7.2	Muut integroidut järjestelmät
G56	Nestekaasuverkostot	H4	Johdot ja niiden varusteet		
G6	Höyryjärjestelmät	H4.1	Liittymisjohdot		
G61	Höyrykehityslaitteet	H4.2	Maadoitukset ja potentiaalintasaukset		
G62	Höyryputkistot				
G63	Enstykset				
G7	Palontorjuntajärjestelmät				
G71	Alkusesimukset				
G71.1	Käsiesimukset				

Liite 2. Hoidon ja huollon Talo 90 – nimikkeistön mukaan (osa2) (KH-90-00275)

Kaupunginhallitus 3.3.2014 oheismat asianro 13 (2/5)
 Kaupunginvaltuusto 10.3.2014 liite nro 15 (2/5)

Tekninen toimi



Liite 3. Teknisen toimen hierarkia -kaavio Äänekoskella