

SÄHKÖISEN HUOLTOKIR- JAN TILA NCC RAKENNUS OY:N TALONRAKENNUS- YKSIKÖN KOHTEISSA VUO- SINA 2009–2014

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Jussi Ruotsalainen	
Työn nimi Sähköisen huoltokirjan tila NCC Rakennus Oy:n Talonrakennus-yksikön kohteissa vuosina 2009-2014	
Päiväys 16.9.2014	Sivumäärä/Liitteet 55+6
Ohjaaja(t) Lehtori Pasi Haataja, tuntiopettaja Matti Yli-Kärppä	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) NCC Rakennus Oy, työpäällikkö Kimmo Kärkkäinen	
Tiivistelmä	
<p>Kiinteistönhuolto on tärkeä osa rakennuksen säilyvyyttä. Osana kiinteistönhuoltoa on huoltokirja, joka tuli pakolliseksi kaikille vuoden 2000 jälkeen rakennetuille kiinteistöille. Maankäyttö- ja rakennuslain 153 § mukaan kiinteistöä ei saa ottaa käyttöön, ennen kuin se on loppukatselmuksessa hyväksytty. Jotta loppukatselmusta voi hakea, tulee kiinteistön käyttö- ja huolto-ohjeen, eli huoltokirjan, olla riittävässä laajuudessa luovutusvalmiina kiinteistön omistajalle. Oikeaoppisen ja laadukkaan huoltokirjan avulla varmistetaan kiinteistön kustannustehokas elinkaari. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia ja selvittää, kuinka oikeaoppisesti ja laadukkaasti neljässä NCC Rakennus Oy:n talonrakennus-yksikön kohteessa sähköiset huoltokirjat ovat koottu, ja kuinka hyvin niitä on noudatettu. Opinnäytetyössä tarkasteltiin jokaisen kohteen sähköisiä huoltokirjoja, niiden toimivuutta ja ongelmakohtia, sekä haastattelujen avulla huoltokirjojen kokoamiseen ja noudattamiseen liittyviä ongelmia ja kehityskohteita. Lisäksi opinnäytetyössä selvitetään, mitä oikeaoppinen ja laadukas huoltokirja tarkoittaa.</p> <p>Opinnäytetyön tekemisen kannalta tärkeimpinä tiedonhankkimismenetelminä olivat huoltokirjatutkimus sekä haastattelututkimus. Huoltokirjatutkimus toteutettiin perehtymällä neljän valikoidun NCC:n talonrakennus-yksikön kohteen sähköisiin huoltokirjoihin. Huoltokirjoista tarkistettiin esimerkiksi ilmoitus- ja tehtäväosien paikkansapitävyys, huoltohistoria, sekä tehtävälista. Huoltokirjatutkimuksen perusteella saatiin yleiskäsitys siitä, miten huoltokirjoja oikeasti seurataan ja täytetään. Haastattelututkimuksen tarkoituksena oli löytää käytännön esimerkkejä huoltokirjan kokoamiseen, noudattamiseen ja valvomiseen liittyvistä tekijöistä. Haastattelujen avulla pyrittiin myös löytämään ratkaisuja mahdollisiin ongelmakohtiin, sekä kehitysehdotuksia huoltokirjan käyttöön. Haastateltavia oli yhteensä yhdeksän (9), joista kahdeksan oli NCC:n työntekijöitä, ja yksi Granlund Manager-yrityksestä. Kuuden haastateltavan kanssa haastattelut käytiin vapaamuotoisena keskusteluna, kahden kanssa sähköpostikeskusteluna, sekä yhden kanssa puhelimitse. Tukena haastatteluille oli kysymysrunko, johon haastatellut olivat voineet perehtyä etukäteen.</p> <p>Työn tärkeimpinä tuloksina oikeaoppisen ja laadukkaan huoltokirjan toteuttamisen kannalta olivat kunnollinen pohjatyö, riskien tunnistus sekä niihin varattu riittävä aika huoltokirjojen koontivaiheessa, sekä huoltokirjan seuraamisen aktiivinen valvonta. Edellä mainitut asiat mahdollistavat myös kiinteistön ja sen teknisten laitteiden suunnitellut taloudelliset pitoajat, sekä kiinteistön kustannustehokkaan elinkaaren. Opinnäytetyön tulosten avulla NCC Rakennus Oy voi keskittää resurssinsa tehokkaammin keskittymällä enemmän huoltohenkilöstön ja huollon seuraamisen valvontaan, sekä oikeanlaisen tiedon keräämisen huoltokirjan koontivaiheessa.</p>	
Avainsanat:	
Sähköinen huoltokirja, valvonta, erikoispiirteiden tunnistus, huoltokirjan noudattaminen	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme In Construction Engineering			
Author(s) Jussi Ruotsalainen			
Title of Thesis The state of web based building service manual in NCC Construction Ltd. during the period 2009-2014			
Date	16 September 2014	Pages/Appendices	55+6
Supervisor(s) Mr. Pasi Haataja, lecturer, Mr. Matti Yli-Kärppä, lecturer			
Client Organization /Partners NCC Construction Ltd./ Mr. Kimmo Kärkkäinen			
<p>Abstract</p> <p>The aim of this thesis was to define how property's web based building service manuals have been done and followed by contractors in NCC Construction Ltd.'s projects. NCC was also the commissioner of this thesis.</p> <p>This thesis aims to define and describe the tools in order to avoid poor service and maintenance in NCC Construction Ltd.'s construction projects. In addition, it aims to find best practices how to follow and implement property's service manual. The thesis subject evolved from the real life issues NCC has faced earlier concerning its properties' service and maintenance. These issues mentioned occurred in Business Park A-project where service and maintenance contractor started its' duties five months after the construction project was finished instead starting immediately. Therefore, with this thesis the Company wanted to research the topic in order to develop their future functions. In this thesis, the problems of the service and maintenance in the Business Park A and selection of other projects were studied.</p> <p>The main study methods of this study were the interviews and investigation of projects' web based building service manuals. The interviews were made in the NCC head office for nine (9) professionals who were involved in service manual-projects. Eight (8) of professionals were NCC employees and one (1) was a service and maintenance-coordinator from service and maintenance company Granlund Manager. The purpose of the interviews was to describe main problems of using the service and maintenance manual and also provide solutions to these problems.</p> <p>The web based building service manuals of four projects were investigated in this study. Aim of the investigation was to define common factors in projects web based building service manuals and also how the service and maintenance was conducted done in practice in these projects. The data was analyzed and conclusions of this study were drawn based on results and findings of the interviews and investigation of web based building service manuals.</p> <p>Main findings of this study for the appropriate property's service and maintenance were 1) correct project research (to find all special gadgets and things in building and adding them to service manual), 2) proper risk analysis (and resourcing enough time for making risk analysis) and 3) proper control and follow-up of property's service and maintenance made by property's owners and head-contractors.</p>			
Keywords			
web based building service and maintenance guidebook, control, service and maintenance, risk analysis			

ESIPUHE

Haluan kiittää NCC Rakennus Oy:n työpäällikkö Kimmo Kärkkäistä siitä, että hän otti minut töihin NCC Rakennus Oy:n pääkaupunkiseudun Talonrakennus-yksikköön, sekä tarjosi minulle opinnäytetyön aihetta. Opinnäytetyötä tehtäessä hän hoiti ohjaajan roolinsa esimerkillisesti, ja kun oli kysyttävää, sain hyviä neuvoja ja laadukasta ohjausta. Olen erittäin otettu siitä luottamuksesta ja vastuunantamisesta, jota olen saanut osakseni työskennellessäni hänen alaisuudessaan ja onnekaana olen saanut suorittaa kaikki opintoihini liittyvät työnjohtoharjoitteluni hänen alaisuudessaan kahdella eri työmaalla.

Iso kiitos kuuluu myös Anni Ruotsalaiselle sekä Salla Lehtoarolle, jotka tarkastelivat ja hioivat opinnäytetyön ulkoasua ja tekstiä kuntoon rakennusalan ulkopuolisin silmin. Kiitos kuuluu myös kaikille haastateltavilleni, jotka mahdollistivat asiantuntemuksellaan koko opinnäytetyön tekemisen.

Helsingissä 16.9.2014

Jussi Ruotsalainen

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	7
1.1	Tausta ja tavoitteet	7
1.2	NCC Rakennus Oy	8
1.3	Lyhenteet ja määritelmät	8
2	SÄHKÖISEN HUOLTOKIRJAN LAADINTA	10
2.1	Huoltokirjan historia ja lainsäädäntö	10
2.2	Huoltokirjaprojektin osapuolet	10
2.3	Huoltokirjan rakenne	11
2.4	Huoltokirjan olennaisin sisältö	12
3	SÄHKÖISEN HUOLTOKIRJAN TOIMIVUUS NCC:N KOHTEISSA	17
3.1	Sähköisien huoltokirjojen esittely	17
3.1.1	NCC:llä käytettävät sähköiset huoltokirjat	17
3.1.2	Kahden vuoden takuu sekä 10-vuotisvastuu	19
3.2	Tutkimus NCC:n kohteissa käytettävistä huoltokirjoista	20
3.2.1	Kohteet	20
3.2.2	Tutkimuksen toteutus	21
3.2.3	Tutkimuksen tavoitteet	21
3.3	Haastattelututkimus huoltokirjaprojektin toteutuksesta	21
3.3.1	Haastattelututkimuksen toteutus	22
3.3.2	Haastattelututkimuksen tavoitteet	22
3.3.3	Haastateltavien esittelyt	23
4	TULOKSET	25
4.1	Sähköisien huoltokirjojen analysointi NCC:n kohteissa	25
4.1.1	Business Park A	27
4.1.2	Business Park B	29
4.1.3	Business Park C	32
4.1.4	Odens	35
4.2	Huoltokirjatutkimuksen yhteenveto	38
4.3	Haastattelututkimuksen analysointi	40
4.3.1	NCC:n haastattelut	40
4.3.2	Huoltokirjakoordinaattorin haastattelu	44

4.4	Haastattelujen löydökset	46
4.4.1	Huoltokirjan tarkastamiselle varattu aika	46
4.4.2	Oikeanlainen sopimus ja sitouttaminen	47
4.4.3	Huoltoresurssit	48
4.4.4	Energianseuranta	49
4.4.5	Haastateltavien näkemysten ja mielipiteiden yhteenveto	50
5	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	51
5.1	Tutkimuskohteiden ja menetelmien kertaus	51
5.1.1	Kuinka tutkimusdata kerättiin	51
5.2	Johtopäätökset	53
5.2.1	Huolellinen pohjatyö ja riskien tunnistus	53
5.2.2	Aikaresurssit ja toimintajänne	53
5.2.3	Valvonta	54
5.2.4	Jatkotoimenpiteet	54
5.3	Loppusanat	55
	LÄHTEET	56
	LIITTEET	59

1 JOHDANTO

1.1 Tausta ja tavoitteet

Kiinteistölle laadittava huoltokirja, eli kiinteistön käyttö- ja huolto-ohje, on tärkeä osa rakentamista, ja käyttö- ja huolto-ohjeen laatiminen tuli pakolliseksi kaikille uusille kiinteistöille vuonna 2000 (Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje. Suomen RakMK A4 2000, 2) Huoltokirjassa määriteltyjen kiinteistön tekniikan ja rakennusosien kausihuoltojen, viikkotarkastuksien sekä laitteiden huoltotarveselvitysten avulla pyritään minimoimaan rakennusosien kulumisen, ennaltaehkäisemään vaurioiden syntyminen, sekä varmistamaan kiinteistön arvioitu taloudellinen pitoaika. Huoltokirjan avulla kiinteistö voi saavuttaa tämän määritellyn taloudellisen pitoajan, kunhan huoltokirjan ohjeita ja määräyksiä noudatetaan tarkasti jokapäiväisessä kiinteistönhuollossa. Huoltokirjan laadinta olisi hyvä aloittaa jo rakennuksen suunnitteluvaiheessa, jotta rakennusosien suunnittelijat saataisiin huoltokirjaprosessiin mukaan. Tämä tarkoittaa sitä, että suunnittelijat saataisiin arvioimaan rakennuksen kustannustehokasta elinkaarta suunnittelemalla mahdollisimman helppohoitoisia ja kestäviä rakennusosia. Tämä puolestaan helpottaa huoltokirjan laadintaa, ja edesauttaa oikeaoppista huoltokirjan päivittäistä käyttöä. (Haataja 2013.)

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, onko NCC Rakennus Oy:n eri kohteiden huoltokirjojen seuraaminen ja toteutus yhteneväistä. Työn tarkoituksena on tunnistaa ja selvittää ongelmakohtia ja keskittyä niiden ehkäisyyn, sekä tutkia onnistuneita tai epäonnistuneita tapoja seurata huoltokirjaa ja suorittaa kunnossapitoa. Työssä kerrotaan myös ne tärkeimmät asiat, jotka tulee ottaa huomioon huoltokirjan kokoamisessa kiinteistön rakennusaikana sekä huoltokirjan käytössä ja täytössä kiinteistön valmistumisen jälkeen.

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan NCC Rakennus Oy:n rakentamien valikoitujen kiinteistöjen sähköisiä huoltokirjoja ja selvitetään huoltokirjojen ongelmakohtia sekä kehityskohteita. Työn toimeksiantajana toimii NCC Rakennus Oy:n Talonrakennus-yksikkö. Talonrakennusyksikkö toteuttaa muun muassa NCC:n kehittämiä Business Park-toimitiloja, joista eräässä Business Parkissa oli ongelmia huoltokirjan käytön suhteen ja niiden ongelmien pohjalta opinnäytetyön aihe valittiin. Opinnäytetyössä käsitellään ensisijaisesti NCC:n kohteiden sähköisten huoltokirjojen käyttöä ja täyttöä, mutta, jotta lukija saa käsityksen mistä puhutaan, työssä esitellään myös pintapuolisesti huoltokirjan ohjeellista koostamista ja käyttöä sekä huoltokirjaan liittyviä lainsäädäntöjä ja määräyksiä.

Pääkeinoina tarvittavien tietojen hankkimiseen ovat huoltokirjatutkimus sekä haastattelututkimus. Huoltokirjatutkimuksessa tutkitaan valikoitujen kohteiden huoltokirjat, ja niistä pyritään löytämään kirjallisuuskatsauksessa määritellyt asiat. Haastattelututkimus toteutetaan kvalitatiivisena tutkimuksena. Tutkimuksessa haastatellaan yhdeksää (9) henkilöä, joista kahdeksan (8) on NCC Rakennus Oy:n toimihenkilöä, ja yksi (1) on talon ulkopuolinen huoltokirjakoordinaattori. NCC Rakennus Oy:n toimihenkilöt ovat työnsä kautta toimineet työssä esiintyvien sähköisten huoltokirjojen parissa. Huoltokirjakoordinaattori on niin ikään ollut koordinoimassa osaa opinnäytetyön sähköisiä huoltokirjo-

ja. Näissä haastatteluissa verrokkiryhmänä toimivat NCC Rakennus Oy:n Elinkaaripalvelut sekä huoltokirjakoordinaattori M. Salminen.

1.2 NCC Rakennus Oy

NCC Rakennus Oy on yksi suurimmista Pohjois-Euroopan kiinteistökehitys- ja rakennusyrytyksistä. Ruotsista lähtöisin oleva, mutta yritysten ostoilla Suomeen, sekä muualle Pohjois-Eurooppaan rautautunut rakennusliike pyrkii tarjoamaan asiakkailleen loppuun mietittyjä palvelupaketteja ja tuote-konsepteja, jotka ovat luotu ja mietitty loppukäyttäjän tarpeet huomioiden.

NCC-konserni työllistää 18 000 henkilöä, NCC Rakennus Oy Suomessa noin 2 900 henkilöä, sekä mahdollistaa töitä useille tuhansille ihmisille tukitoiminnoillaan ja sidosryhmillään (starnet.ncc.fi). Liiketoiminta koko konsernissa vuonna 2013 oli 6,684 miljardia euroa, josta Suomen osuus oli 990 miljoonaa euroa. rakennustoiminnassa vuonna 2013 oli 772 miljoonaa euroa, Liiketulok 15 miljoonaa ja tilauskanta 632 miljoonaa euroa (NCC vuosikatsaus 2013).

NCC:n markkina-alueita ovat Pohjoismaat, Baltian maat, Venäjällä Pietarin alue, sekä Saksan pohjoisosat. Näille alueille NCC tarjoaa asuntojen ja toimitilojen kehittämistä ja rakentamista, teollisten ja julkisten rakennusten rakennusta sekä teiden, infrastruktuurin ja maanrakentamista. Lisäksi NCC:llä on kiviainestoimintaa tierakentamiseen ja tienhoitotoimintaan.

Suomessa NCC Rakennus Oy on jaettu viiteen (5) eri osaan: pääkaupunkiseudun asuntorakentamiseen, pääkaupunkiseudun talonrakentamiseen, aluetoimintoihin, lähialueisiin (Pietari, Viro ja Latvia), ja korjausrakentamiseen. Rakentamisen ja Kiinteistökehittämisen lisäksi NCC:llä on suunnittelualan tytäryhtiö Optiplan Oy, joka tarjoaa asiakkailleen monipuolisesti eri suunnittelualojen asiantuntemusta. (starnet.ncc.fi).

1.3 Lyhenteet ja määritelmät

- 10-vuotisvastuu: *"Urakoitsija vastaa takuuajan jälkeenkin sellaisista virheistä, joiden tilaaja näyttää aiheutuneen urakoitsijan törkeästä laiminlyönnistä, täyttämättä jääneestä suorituksesta tai olevan seurausta sovitun laadunvarmistuksen olennaisesta laiminlyönnistä ja joita tilaaja ei ole kohtuuden mukaan voinut havaita vastaanottokatselmuksessa eikä takuuajana. Tästäkin vastuustaan urakoitsija on vapaa, kun kymmenen vuota on kulunut rakennuskohteen vastaanottamisesta tai, mikäli vastaanottotarkastusta ei ole pidetty, siitä päivästä, jolloin rakennuskohte on otettu käyttöön"* (RT 16-10660 Rakennusalan yleiset sopimusehdot YSE 1998 30§, 8).
- Business Parks-konsepti: NCC Business Parks-konsepti tarjoaa asiakkaille räätälöityjä, muuntojoustavia toimitiloja.
- Elinkaarikohteet: NCC:n elinkaarimalli, jossa NCC vastaa rakennetun kohteen ylläpidosta seuraavat 20 vuotta.

- Huoltokirjakoordinaattori: Huoltokirjakoordinaattori vastaa huoltokirjan kokoamisesta. Ostettu palvelu.
- Huoltourakoitsija: Huoltourakoitsija hoitaa ja huoltaa kiinteistöä.
- kaksivuotis-takuu: Kaksivuotis-takuu on aika, jonka aikana urakoitsija on velvollinen vastaamaan tilaajan toteennäyttämistä urakoitsijan laiminlyönneistä (RT 16-10660 Rakennusalan yleiset sopimusehdot YSE 1998 29§).
- Kiinteistön ylläpito: Tarkoittaa sitä osaa kiinteistönpidosta, johon kuuluvien toimintojen tarkoituksena on kunnan, arvon, käytettävyyden ja koettavuuden säilyttäminen. Kiinteistön ylläpitoon kuuluvia toimintoja ovat muun muassa kiinteistöhoito ja kunnossapito (Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje. Suomen RakMK A4 2000, 2).
- Kunnossapito: Kunnostava korjausrakentaminen tarkoittaa korjausrakentamista, jossa kohteen käytettävyyden ja koettavuus pysytetään uusimalla tai korjaamalla vialliset ja kuluneet osat ilman, että kohteen suhteellinen laatutaso olennaisesti muuttuu (Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje. Suomen RakMK A4 2000, 2).
- käyttö- ja huolto-ohje: Tarkoittaa kiinteistönpitoa tukevaa kiinteistökohtaista asiakirjakokonaisuutta. Se sisältää suunnittelussa ja uudis- ja korjausrakentamisessa päätetyt kiinteistön elinkaartilouden perusteet. Siihen kootaan kiinteistön hoidon, huollon ja kunnossapidon lähtötiedot, tavoitteet, tehtävät ja ohjeet sekä asukkaille ja tietojen käyttäjille annettavat ohjeet. Käyttö- ja huolto-ohjeessa johdetaan rakennusosien ja laitteiden käyttöikätaivoitteista niiden kunnossapitajaksojen sekä edelleen tarkastusten ja huoltojen ohjelmat. Siinä esitetään hyvän energiatalouden ja sisäilmaston edellyttämiä hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtäviä. Käyttö- ja huolto-ohjeen tulee olla loppukatselmuksessa viranomaisen todennettavissa (Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje. Suomen RakMK A4 2000, 2).
- NCC Property Development: "*NCC Property Developmentin palveluja ovat kiinteistökehitys- ja rakennuttamispalvelut, vuokralaisten hankinta sekä kiinnostavien tuotto-kohteiden tarjoaminen sijoittajille. Muita tuotteita ovat kauppapaikat, hotellit ja logistiikkakeskukset*" (NCC vuosikatsaus 2013).
- Pääurakoitsija: Pääurakoitsijalla tarkoitetaan tässä opinnäytetyössä NCC talonrakennusyksikköä
- Tate: Lyhenne talotekniikasta
- Tilaaja: Tässä opinnäytetyössä tilaajalla tarkoitetaan rakennuskohteen tilaajaa/maksajaa. Tilaaja yleensä ostaa suoraan kiinteistöhuoltopalvelun huoltourakoitsijalta.

2 SÄHKÖISEN HUOLTOKIRJAN LAADINTA

“Sähköisen huoltokirjan avulla taltioidaan ja valvotaan kiinteistön ylläpidon tavoitteita esimerkiksi laatua, kustannuksia, kunnossapitopaketteja sekä kunnossapito-ohjelmaa” (Kehtola 2010, 8).

Tässä pääkappaleessa käsitellään sähköisen huoltokirjan laadintaan liittyviä asioita. Kappaleessa eritellään, mitä lainsäädännöstä tulee ottaa huomioon huoltokirja-projektiin ryhdyttäessä ja milloin huoltokirja on tullut pakolliseksi uudiskohteisiin. Lisäksi käydään miten huoltokirja laaditaan, mitkä tai ketkä ovat projektin osapuolet, mikä on huoltokirjan rakenne, sekä millainen on huoltokirjan olennaisin sisältö opinnäytetyön kannalta.

2.1 Huoltokirjan historia ja lainsäädäntö

Toimitilakiinteistön huoltokirja on jokaiselle kiinteistölle omanlaisensa asiakirjakokonaisuus, käsittäen kiinteistön yleisten perustietojen lisäksi tärkeää tietoa hoidon, huollon, kunnossapidon ja korjausten, sekä rakennusosien ja laitteiden käyttöänsä kannalta. Huoltokirjan avulla voidaan hallita kiinteistön elinkaarta, ja hyvällä huoltokirjalla kiinteistöhuolto voi saavuttaa sekä ylläpitää kiinteistönpidon yleisesti hyväksytyt tavoitteet. Näitä tavoitteita ovat esimerkiksi kustannusten optimointi rakennusosien ja laitteiden elinkaaren kannalta, järkevä energiatalous, terveelliset sisäolosuhteet sekä riskien tuntemus ja hallinta. (RT 18-10713, 1.)

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje, eli huoltokirja, tuli pakolliseksi kaikkiin uusiin pysyväan asumiseen ja työskentelyyn tarkoitettuihin rakennuksiin huhtikuussa 2000 (Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje, Suomen RakMK A4 2000, 1). Määräys koskee uudisrakentamista, sekä edellä mainittujen rakennusten laajoja korjaus ja muutostöitä, jotka ovat verrattavissa rakennuksen rakentamiseen (Maankäyttö- ja rakennusasetus 1999, 66 §). Niissä kiinteistöissä, jotka ovat valmistuneet ennen maankäyttö- ja rakennusasetuksen voimaantuloa vuonna 2000, huoltokirja ei ollut pakollinen. Kuitenkin, mikäli kiinteistöä halutaan hoitaa ja pitää asianmukaisesti, huoltokirjan teko on suositeltavaa. (Ympäristö.fi, Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje 2013).

2.2 Huoltokirjaprojektin osapuolet

Huoltokirja laaditaan rakennusprojektin suunnittelun ja rakentamisen yhteydessä. Rakennusprojektin pääurakoitsija, riippuen sopimuksesta tilaajan kanssa, nimittää suunnittelijat suunnitteluvaiheessa ja alirakoitsijat rakentamisvaiheessa. Tilaaja puolestaan nimittää koordinaattorin huoltokirjan kokoamista varten. Kaikki projektin osapuolet, eli tilaaja, pääurakoitsija, suunnittelijat, alirakoitsijat sekä koordinaattori liittyvät osaltaan huoltokirjan kokoamiseen ja osapuolten välinen tiivis yhteistyö ja viestintä on ensiarvoisen tärkeää huoltokirjan laadukkaan toteutuksen kannalta. Kun sopimuksia laaditaan, on tärkeää sopia kaikkien osapuolten kanssa huoltokirjan edellyttämistä tehtävistä ja velvoitteista siten, että huoltokirjan laatimisesta aiheutuvat tehtävät ja velvollisuudet kukin toimeksisaaja huolehtii suoriteketjussa eteenpäin (RT 18-10713).

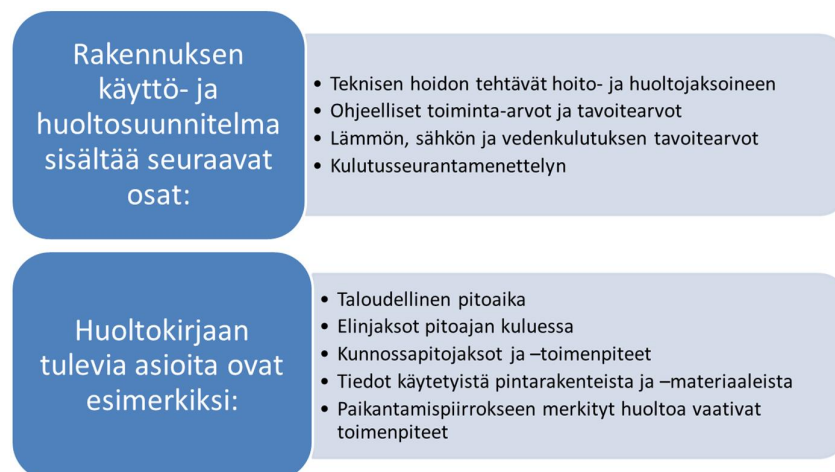
Tilaja sisällyttää huoltokirjan laatimisesta aiheutuvat velvoitteet rakennuttamissopimukseen. Rakennuttaja sisällyttää ne edelleen suunnittelu- ja urakkasopimukseen. Suunnittelijat osallistuvat huoltokirjan laadintaan ja laativat suunnitelma-asiakirjat siten, että urakoitsijoiden velvoitteet sisältyvät urakoihin. Tehtävät ja velvoitteet mainitaan myös urakkaohjelmissa. Urakoitsijat toimittavat huoltokirjan koordinoijalle ja laatijoille tarvittavat tiedot ja asiakirjat sekä sisällyttävät vaaditut velvoitteet edelleen aliurakkasopimuksiinsa sekä rakennusosien ja laitteiden hankintasopimukseen. Näin huoltokirjan laadintaketju on sopimusteknisesti aukoton ja jokainen osapuoli on sitoutunut myötävaikuttamaan huoltokirjan laadintaan (RT 18-10713, 3).



Prosessikuvio 1. Projektin osapuolet (RT 18-10713).

2.3 Huoltokirjan rakenne

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje tulisi laatia siten, että rakennuksen ja sen ominaisuuksien säilyminen suunnitellun käyttöiän ajan on otettu huomioon. Käyttö- ja huolto-ohje siis sisältäisi tarvittavat tiedot rakennuksen ja sen rakenneosien kunnossapidosta, sekä kiinteistönhoidon ja huollon lähtötiedot, tavoitteet, tehtävät ja ohjeet (Prosessikuvio 1, Haataja 2013)



Kuvio 1. (Mitä huoltokirjaan tulee ja mitä osia siinä on, Haataja 2013).

Lehtori Pasi Haatajan kiinteistöhoito-kurssimateriaalin (2013) mukaan jo ennen huoltokirjan laadintaa rakennussuunnittelussa tulisi määrittää rakennuksen todennäköinen taloudellinen pitoaika (kuvio 1). Rakennussuunnitelma pitäisi laatia siten, että taloudellinen pitoaikatavoite toteutuu, ja huomioida elinjakso/kunnossapito –ajattelu sekä tilojen muuntojoustavuus, eli tilojen käyttötarkoituksen muuttuminen/teknisten järjestelmien käytön muuttuminen.

2.4 Huoltokirjan olennaisin sisältö

Sähköinen huoltokirja on internet-pohjainen verkko-ohjelmisto, jonka kautta hallitaan kohteen kiinteistöhoitoa- ja huoltoa. Laadittaessa sähköistä huoltokirjaa liikekiinteistöön, tulisi huoltokirjasta laatia mahdollisimman yksinkertainen, jotta sitä olisi helppo täyttää, seurata ja valvoa (Haataja 2013). Tällaisia sähköisiä huoltokirjajärjestelmiä ovat esimerkiksi opinnäytetyössä mainittavat FimX ja Granlund Manager, sekä Tampuuri ja Buildercomin FacilityInfo, joita ei käsitellä tässä opinnäytetyössä. Nämä ohjelmat ovat helppoja käyttää, selkeitä lukea sekä yksinkertaisia seurata ja valvoa. Huoltokirjan laadinta on kuitenkin jossain määrin raskas, koska ohjelmaan täytyy syöttää aivan kaikki lähtötiedot rakennuksen mitoista talotekniikkalaitteistoihin. (Kallio, haastattelu 2014-06-17).

Riippumatta siitä, mitä sähköistä huoltokirja-ohjelmistoa tulevassa kiinteistössä käytetään, seuraavat tiedot on lehtori Pasi Haatajan kiinteistöhoito-kurssimateriaalin mukaan ohjelmaan syötettävä:

Talon perustiedot	<ul style="list-style-type: none"> • Sijainti • Projektin osapuolet • Järjestelmät • Rakenteet • Laajuustiedot
Paikantamis- piirrokset	<ul style="list-style-type: none"> • Asemakuva, jossa näkyvät tärkeimmät talotekniikkaliitokset • Pohjakuvat, joihin merkitään rakennuksen talotekniikka • Suunnitelmakuvat täytyy olla ajan tasalla
Turvallisuus- ja terveellisyystekijät	<ul style="list-style-type: none"> • Kiinteistön riskianalyysi (sisäilma, kosteus, palo ja sähkö) • Talosuojelessa huomioon otettavat tekijät
Käyttö- ja huoltosuunnitelma	<ul style="list-style-type: none"> • Kausihuoltojen sisältö • Toimenpiteet ja tarvittava ohjeistus • Seuranta ja tarkkailu
Tavoitearvot ja kulutusseuranta	<ul style="list-style-type: none"> • Sisälämpötilan kausitavoitteet • CO₂-pitoisuus huonetiloissa • Rakenteiden alimmat pintalämpötilat ulkolämpötilan ollessa esim. -20°C • Energian tavoitekulutukset • Kulutusseuranta ja tarkkailu
Huolto- ja korjauspäiväkirja	<ul style="list-style-type: none"> • Huoltotehtävien sisältö, suorittajat, ajankohdat ja kustannukset • Korjaustoimenpiteiden sisällöt
Kunnossapito- suunnitelma	<ul style="list-style-type: none"> • Suunnittelujänteen oletettava elinjakso (30 vuotta) • Ryhmittely (piha, ulkopinnat, sisäpinnat, talotekniset järjestelmät) • Ei perusparannussuunnitelmia
Täydentävät asiakirjat	<ul style="list-style-type: none"> • Valokuvat tärkeimmistä rakentamisvaiheista • Tuoteselosteet • Poikkeustilanneohjeet • Asumisen ohjeistus • Pelastussuunnitelma
Ilmoitusosio	<ul style="list-style-type: none"> • Käyttäjien korjausta tai muita toimenpiteitä koskevat ilmoitukset

Kuvio 2: Huoltokirjan sisältö

Kuviosta 2 poimitut, opinnäytetyön kannalta olennaisimpia osia ovat:

- käyttö- ja huoltosuunnitelmat
- tavoitearvot ja kulutusseuranta
- huolto- ja korjauspäiväkirja
- kunnossapitosuunnitelma
- ilmoitusosio

Yllä olevan luettelon pohjalta käsitellään sähköisen huoltokirjan koontiin ja seurantaan liittyviä työkaluja, eli miten varmistaa oikeaoppinen huoltokirjan kokoaminen, käyttäminen ja valvonta. Nämä osat alueet ovat valittu siksi, koska niiden avulla vastataan kysymyksiin kiinteistöhoidosta, sopimuskysymyksistä sekä taloudellisista kysymyksistä, jotka taas ovat tärkeimpiä oikeaoppisen huoltokirjan toteutuksen kannalta. Seuraavassa on esitetty luettelon pohjalta käyttö- ja huoltosuunnitelmien, tavoitearvojen ja kulutusseurannan, huolto- ja korjauspäiväkirjan, kunnossapitosuunnitelman sekä ilmoitusosion merkitys huoltokirjaan. Edellä mainittujen asioiden tarkempi tarkastelu löytyy kuviosta 2.

Käyttö- ja huoltosuunnitelman alaosiossa (kuvio 2, neljäs laatikko) näkyy kausihuoltojen tarve, viikkilmoituksiin liittyvät toimenpiteet (kuva 1) ja näiden ohjeistus. Edellä mainitut asiat ovat ehkä olennaisin osa kiinteistöhoitoa, koska käyttö- ja huoltosuunnitelmien perusteella määräytyy lähes kaikki kiinteistössä tapahtuva huoltotoiminta.

TOIMENPITEET							
Nro (ilmoitus)	ilmoitus kirjattu	Toimenpide kirjattu	Suoritus alkoi	Suoritus loppui	Tila: ilmoitus / tehtävä	Toimenpide	Tekijä
6022931 (5310983)	2.7.2014 11:50:34	4.7.2014 7:37:39	4.7.2014		Manoff 1krs. demohuoneen ovipumppua pitäisi ok säätää.		0 Kinnunen Jorma (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)
6022929 (5307982)	1.7.2014 8:28:21	4.7.2014 7:37:11	4.7.2014		Manoff 2. kerroksen kopiohuoneen oikeanpuoleisen keräyspaperikaapin (mixed paper) oven alasarana on irti.	Sarana kiinnitetty	0 Kinnunen Jorma (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)
6015887 (5307440)	30.6.2014 15:45:39	1.7.2014 8:19:50	1.7.2014		Manoff 4. kerroksessa loppuu happi ja on melko lämmin (Onkohan ilmastointi pois päältä tms?)	Huollosta johtuva katkos	0 Kinnunen Jorma (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)
6015884 (5301483)	28.6.2014 10:41:34	1.7.2014 8:19:04	1.7.2014		Novotek 5krs. toimiston ikkunassa pitkä halkeama sisäpuolella.	Välitetty rakentajalle	0 Kinnunen Jorma (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)
6004758 (5294499)	23.6.2014 9:09:28	25.6.2014 8:48:18	25.6.2014		Manoffin aulan takahuoneen ovi ei mene kunnolla kiinni.	Pumppua säädetty	0 Kinnunen Jorma (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)
5999366 (5288479)	17.6.2014 12:22:47	23.6.2014 7:43:41	23.6.2014		Lastauslaiturin tupakkapaikan roskis täynnä.	Tyhjennetty	0 Kinnunen Jorma (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)
5999365 (5286135)	18.6.2014 12:15:12	23.6.2014 7:43:14	23.6.2014		Seinäkoristelautia irti, jäänyt käteen testatessa kiinni pysymistä.	Ilmoitettu rakentajalle	0 Kinnunen Jorma (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)
5980954 (5277288)	10.6.2014 11:13:27	11.8.2014 7:31:40	11.8.2014		Ford 6krs. Satu Raudaskosi-Rinne huoneessa toimii ei toimi ilmastointi. (D-osa, huone perällä)		0 Kinnunen Jorma (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)
5980951 (5274418)	9.6.2014 9:32:28	11.8.2014 7:31:07	11.8.2014		Manoffin ilmanvaihdon voisi tarkistaa, ettei ole perjantaista jäänyt liian viileälle.	ok	0 Kinnunen Jorma (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)
5980949 (5268856)	5.6.2014 8:07:50	11.8.2014 7:30:42	11.8.2014		Halon pääoven vieressä olevasta roskiksesta laitettu puuttuu tupakointikielto tarra.	laitettu	0 Kinnunen Jorma (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)
5980948 (5268825)	5.6.2014 7:59:30	11.8.2014 7:30:03	11.8.2014		Kellarissa haistaa viemäri..	ei haista	0 Kinnunen Jorma (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)
5980944 (5268832)	4.6.2014 9:56:08	11.8.2014 7:29:31	11.8.2014		Ford 6krs. D-osassa ilmastointi ei ilmeisesti toimi.	toimii	0 Kinnunen Jorma (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)
5980940 (5246740)	22.6.2014 15:24:06	11.8.2014 7:29:01	11.8.2014		Ford 6krs. tsikkikoneen merkivalo (alaoasassa) ei pala. Normaalisti palasi pun. kun päällä ja vihr. kun valmis. Kone niin hiljainen, että nyt ei	ok ei pala. Normaalisti palasi pun. kun päällä ja vihr. kun valmis. Kone niin hiljainen, että nyt ei	0 Kinnunen Jorma (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)

Kuva 1: Business Park C, H-talon huoltokirjan toimenpiteet-osio.

Tavoitearvot ja kulutusseuranta-laatikosta löytyvien asioiden (kuvio 2, viides laatikko) perusteella määräytyy sisälämpötilojen kausitavoitteet, energian kulutustavoitteet sekä kulutusseuranta ja tarkkailu. Energianseurantaan liittyvät edellä mainitut asiat ovat olennainen osa pääurakoitsijan ja tilaajan taloutta, sekä myös kiinteistön hoitoon ja takuukysymyksiin sidottuja asioita.

Huolto- ja korjauspäiväkirjoista (kuvio 2, kuudes laatikko) selviää kiinteistöhoiton rutiineista, eli päivittäisistä toimenpiteistä, poikkeavat asiat, sekä huoltoyhtiön työntekijät omat havainnot kiinteistön puutteista ja vioista (kuva 2). Mikäli huoltopäiväkirjaa ei olisi, kiinteistön huoltokirjan jatkuva päivittäminen ei onnistu, eikä silloin tiedetä kiinteistön "oikeaa" tilaa.

KÄYTTÖPÄIVÄKIRJA 22.7.2014

KÄYTTÖPÄIVÄKIRJAN HAVAINNOT							
Aika	Osoite	Havainto	Havainnon tyyppi	Vastuualue	Huoneisto	Jättäjä	Lisätiedot
23.6.2014	Äyrtie 20	Infon pöydän potkuristoja irti	Takuuseen liittyvä puute tai havainto			Kinnunen Jorma / ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu	
13.3.2014	Äyrtie 20	Carestream Tuike 3krs. Neuvottelutilan ilmastoti ulisee ja vinkuu erittäin häiritsevästi.	Takuuseen liittyvä puute tai havainto			Plaza 3 Aulapalvelu / Libella Oy	
20.1.2014	Äyrtie 20	Rasvanerotuskaivo tyhjenetty		KIINTEISTÖNHOITO		Kinnunen Jorma / ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu	
20.11.2013	Äyrtie 20	Exposolin tilassa 1 kerros ilmestynyt seinään pussi maalipinnalle ilmeisesti kosteuden aiheuttama.	Takuuseen liittyvä puute tai havainto			Kinnunen Jorma / ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu	
7.11.2013	Äyrtie 20	Teboil 5 kerros.paikka 514,3 rippuväläisin ei sähköä.	Takuuseen liittyvä puute tai havainto			Kinnunen Jorma / ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu	
6.11.2013	Äyrtie 20	Ovet KL 633 733 ja 005A antavat turhia häilytyksiä,turvamiehet todenneet vikaa lukoissa.	Takuuseen liittyvä puute tai havainto			Kinnunen Jorma / ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu	
4.11.2013	Äyrtie 20	Parturin hiustenpesupaikan lämpöisen veden lämpötila vaihtelee suuresti.				Kinnunen Jorma / ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu	
4.11.2013	Äyrtie 20	Mainosvalojen yksi sulakeryhmä katkoo sähköjä useasti.Varsinkin vesisateella.				Kinnunen Jorma / ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu	
1.11.2013	Äyrtie 20	Katolla olevan lauhduttimen yksi puhallin ääntää.Ehkä laakenvika??	Takuuseen liittyvä puute tai havainto			Kinnunen Jorma / ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu	
1.11.2013	Äyrtie 20	Saunaosaston IV-koneen jäähdytys ei toimi.	Takuuseen liittyvä puute tai havainto			Kinnunen Jorma / ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu	

Kuva 2: Käyttöpäiväkirja, Business Park C, L-talo

Kunnossapitosuunnitelmasta/tehtäväosiosta (kuvio 2, seitsemäs laatikko) nähdään kiinteistön kalenteriperusteiset tarkastuskierrokset ja toimenpiteet, esimerkiksi ilmanvaihtokonehuoneen yleistarkastus viikoittain (kuva 3). Kunnossapitosuunnitelman puuttuminen johtaa auttamatta siihen, ettei tiedetä, mitä kiinteistössä pitää tarkastaa ja milloin.

G0 ILMANVAIHTOKONEHUONEIDEN YLEISTARKASTUS

TIEDOT	
Kohde	Business Park C, L-talo, Käytävä, 501-502
Vastuualue	KIINTEISTÖNHOITO
Tehtäväpaketti	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA
Kuvaus	Tarkasta: - Ilmanvaihtokonehuoneen yleinen siisteys. - Poista ylimääräiset tavarat IV-konehuoneista. - Tarkkale pumpujen ja puhaltimien käyntilähtä. - Ilmanvaihtokoneiden lämpömittareiden ja painemittareiden lukemat. - Kondenssivesiastian ja vesilukon puhtaus ja vesimäärä. - Tarkasta taajuusmuuttajista jäähdytyspuhaltimien toiminta ja suodattimen puhtaus.
Tunniste	
Aikoi	9.6.2014
Päättyi	13.6.2014
Seuraava	16.6.2014
Hinta-arvio	0 €
Kirjattu tehdyksi	16.6.2014 11:30:17
Kirjaaja	Jorma Kinnunen (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)
Palveluntuottaja	ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu
Tehtäjä	Jorma Kinnunen (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)

Kuva 3: Business Park C, T-talo, tehtäväkalenteri

Ilmoitusosiossa (kuvio 2, yhdeksäs laatikko) kiinteistön käyttäjät raportoivat sähköisen huoltokirjan kautta huoltoyhtiölle kiinteistön vioista ja puutteista (kuva 4). Vika tai puute voi olla esimerkiksi liian kylmällä oleva ilmastointi tai jumissa oleva ovi. Ilmoitusosioista siis selviää kiinteistön päivittäinen tila käyttäjien näkökulmasta, ja käyttäjät myös havainnoivat päivittäin mahdollisia korjaustoimenpiteitä. Siksi myös ilmoitusosio on tärkeä.

ILMOITUKSET									
Ilmoitus	Toimenpiteet	Nro	Kirjausaika	Suoritus-aika	Osoite	Kuvaus	Vastuualue (Palveluntuottaja)	Ilmoittaja	
		5331053	16.7.2014 11:20:35		Ayritys 16 01510 Vantaa	0 Pretaxi/ Accountor 1krs vessanpöntön rengas irti ja valo palanut.	Kiinteistön yleishuolto (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)	Libella Aulapalvelu Oy	
		5326510	14.7.2014 8:46:42		Ayritys 16 01510 Vantaa	0 Pilkkeen suihkutilian ilmanvaihto on huonompi verrattuna Henkun suihkutilaan.	Kiinteistön yleishuolto (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)	Libella Aulapalvelu Oy	
		5317331	7.7.2014 11:58:20		Ayritys 16 01510 Vantaa	0 Crosskeyn toimistossa on kylmä	KIINTEISTÖNHOITO (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)	KJ-Kiinteistöjohto Oy Tuomi Tiina	
		5316330	7.7.2014 8:06:03		Ayritys 16 01510 Vantaa	0 Pilkkeen aulassa todella kuuma, voisiko saada ilmastointia viileämmälle.	Kiinteistön yleishuolto (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)	Libella Oy Aulapalvelu	
		5313128	3.7.2014 12:42:32		Ayritys 16 01510 Vantaa	0 Pilkkeen keilarissa olevista jopoista nro. 1:n satula on löysällä.	Kiinteistön yleishuolto (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)	Libella Oy Aulapalvelu	
		5312741	3.7.2014 10:41:44		Ayritys 16 01510 Vantaa	0 Relacom Pilke 5 krs. hisseistä oikealle, lamppu palanut tilassa jossa konttoritarvikkeet.	Kiinteistön yleishuolto (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)	Libella Oy Aulapalvelu	
		5310827	2.7.2014 11:04:45		Ayritys 16 01510 Vantaa	0 Farentan ovi 3krs. A-osa (hisseiltä oikealle)KV326 jää välillä auki. Ongelmia ollut aiemminkin tämän oven kanssa. Korjausta tarvitaan.	Kiinteistön yleishuolto (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)	Libella Oy Pilke Aulapalvelu	
		5301237	26.6.2014 9:44:04		Ayritys 16 01510 Vantaa	0 Brenntagilla (Pilke 2. krs.) pitäisi käydä vaihtamassa ilmastoinnin puhallus suuntaa, ei teippiä mukaan. Pysyivät käymään ennen klo. 11:sta tai sitten klo. 13-14 välillä.	Kiinteistön yleishuolto (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)	Libella Oy Aulapalvelu	
		5300148	25.6.2014 14:26:39		Ayritys 16 01510 Vantaa	0 Pilke 3. krs. Secret Filesin ovi ei mene lukkoon. Pysyivät huotomiehen mahd. pian paikalle.	Kiinteistön yleishuolto (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)	Libella Oy Aulapalvelu	
		5290946	18.6.2014 13:25:08		Ayritys 16 01510 Vantaa	0 Pilkkeen aulan katto vuotaa. Vettä tippuu katosta tuulikaapin välikatolle.	Kiinteistön yleishuolto (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)	Libella Oy Aulapalvelu	
		5289021	17.6.2014 14:22:27		Ayritys 16 01510 Vantaa	0 Crosskeyn tiloissa liian kylmä, toivoivat ilmastointia pienemmälle.	Kiinteistön yleishuolto (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)	Libella Oy Aulapalvelu	
		5287383	17.6.2014 8:13:53		Ayritys 16 01510 Vantaa	0 paloilmoituskeskus ennakkohälytys	KIINTEISTÖNHOITO (ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu)	ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu Luukko Henrik	

Kuva 4: FimX-huoltokirjan ilmoitusosio Business Park C:n P-talosta

Yllämainittujen asioiden puuttuminen huoltokirjasta vaikuttaa suoraan kiinteistönhoidon tarpeeseen, sähköisen huoltokirjan sisältöön, sekä NCC:n sitomat taloudellisiin resursseihin kiinteistönhoidossa. Näiden asioiden kautta määräytyvät myös vastuualueet, sopimusasiat sekä taloudelliset kysymykset koskien huoltokirjan täyttöä ja käyttöä kiinteistön valmistumisen jälkeen.

3 SÄHKÖISEN HUOLTOKIRJAN TOIMIVUUS NCC:N KOHTEISSA

Kolmannessa pääkappaleessa esitellään huoltokirja-tutkimuksessa käytetyt tutkimusmenettelyt: valikoitujen NCC:n rakentamien kiinteistöjen sähköisiin huoltokirjoihin tutustuminen ja tiedon keruu niistä, sekä haastattelututkimuksesta NCC:n toimihenkilöille. Huoltokirjatutkimuksesta sekä haastattelututkimuksesta kerrotaan tutkimuksen kohde, tutkimusmenetelmät ja tutkimustavoitteet sekä tiedon hankkimismenetelmät. Lisäksi kappaleessa esitellään sähköisiä huoltokirjoja ja niiden käyttöä NCC Rakennus Oy:llä.

3.1 Sähköisien huoltokirjojen esittely

Tietoa sähköisistä huoltokirjoista kerättiin lehtori Haatajan kiinteistöhuolto-kurssin opintomateriaalista, sekä haastattelemalla NCC Elinkaaripalveluiden työpäällikkö Erkki Kinniä ja kiinteistömanageri Toni Egmania sekä taloteknistä asiantuntijaa Jarmo Kalliota. Lisäksi NCC talonrakennuksen työmaainsinööri Leino vastasi kysymyksiin sähköpostilla. Kaksivuotis-takuiden sekä 10-vuotisvastuiden osalta tietoa on kerätty rakennusalan yleisistä sopimusehdoista (YSE 1998), sekä haastattelemalla NCC talonrakennuksen rakennuspäällikkö Mikkosta.

3.1.1- ja 3.1.2-kappaleissa esiintyviä haastattelulähteitä on käytetty vain sähköisien huoltokirjojen tutkimusdatan keräämiseen ja esittelyyn, eivätkä ne liity kappaleessa 3.3 käsiteltävään haastattelututkimukseen.

3.1.1 NCC:llä käytettävät sähköiset huoltokirjat

Tässä opinnäytetyössä käsiteltävistä sähköisistä huoltokirjoista NCC Rakennuksen kohteista kolme on toteutettu FimX-järjestelmällä ja yksi Ryhti Granlund Manager-järjestelmällä. Ohjelmaan, riippumatta kumpaan, syötetään tiedot kohteen talotekniikasta, rakennetekniikasta, tiloista, huonekorteista, kaikista mahdollisista. Tietojen syöttäminen on vaivalloinen urakka. Kuitenkin, kun se on tehty, on huoltokirjan selaaminen, käyttö ja täyttö helppoa ja yksinkertaista, kuten huoltokirjan käytön tulee olla (Kinni, haastattelu 2014-06-17).

Kun tietyn kohteen rakentaminen alkaa, huoltokirjan kokoaminen pitäisi aloittaa hyvissä ajoin ennen rakennuksen valmistumista. Kun näin tehdään, jää aikaa myös tärkeimpään työvaiheeseen, eli huoltokirjan oikeellisuuden tarkastamiseen. Tarkastuksessa selviää, onko huoltokirjassa kaikki tarvittava tieto, miten tieto on syötetty huoltokirjaan, löytyykö kaikkien laitteiden tarvittavat detajli-tiedot ja ovatko tehtäväkuvaukset oikein (Kinni, haastattelu 2014-06-17).

Huoltokirjan ilmoitusosio, käytetään myös termiä vikailmoitukset/palvelupyynnöt, ja huolto/käyttöpäiväkirja on tärkeä osa sähköistä huoltokirjaa. Ilmoitusosioon kohteen käyttäjät voivat lisätä ilmoituksen huollettavasta kohteesta, esimerkiksi vuotavasta kylpyhuoneen hanasta, jumissa olevasta ovesta tai liian kylmällä olevasta ilmastoinnista. Ilmoitusosio toimii niin, että kohteen käyt-

täjä ilmoittaa (kuva 3) viasta/puutteesta kiinteistössä, esimerkiksi liian kylmällä olevasta ilmastoinnista. Huoltourakoitsija saa ilmoituksen tästä viasta, ja lähtee kohteeseen säätämään esimerkkinä mainitun ilmastointia käyttäjän haluamalla tavalla. Huoltopäiväkirjaan urakoitsijan työntekijä päivittää tiedon suoritetusta toimenpiteestä, ja näin kohteen manageri voi seurata kohteen huoltotapahdumia. Huoltopäiväkirjaan huoltoyhtiön työntekijä voi myös ilmoittaa havaitsemistaan puutteista, korjauskohteista sekä kehitysmahdollisuuksista.

E erityisen tärkeää huoltokirjan kokoamisessa on sen räätälöinti kohdekohtaisesti (Egman, henkilökohtainen tiedonanto 2014-06-25). Yleisesti konsultti, tässä tapauksessa huoltokirja-koordinaattori, selvittää kohteen huollon ja ylläpidon tarpeen, pyytää tarvittavat dokumentit suunnittelijoilta (kuva 5), kokoaa kaikki tarvittavat dokumentit yhteen ja kokoaa huoltokirjan (Haataja 2013).

Pääurakoitsija

Huoltokirjaan toimitettava tieto	Toimitettu	Ei toimitettu
Aliurakoitsijoiden ja tavarantoimittajien yhteystiedot		X

HUOM. Aliurakoitsijoilta ja tavarantoimittajilta pyydetään tiedot erikseen. Tilanne päivitetään erilliseen alirakoitsija- ja toimittajaluetteloon.

Putkiurakoitsija / LV-tiedot

Huoltokirjaan toimitettava tieto	Toimitettu	Ei toimitettu
Luettelo laiteomittajista		X
Laitetiedot (pumput, siirtimet, pumppaamot jne.)		X
Laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeet		X

Sähköurakoitsija / Sähkötiedot

Huoltokirjaan toimitettava tieto	Toimitettu	Ei toimitettu
Luettelo laiteomittajista		X
Laitetiedot (paloilmoitin, poistumisvalaistus, savunpoisto jne.)		X
Lopullinen valaisin- ja lamppuluettelo		X
Laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeet		X

IV-urakoitsija / IV-tiedot

Huoltokirjaan toimitettava tieto	Toimitettu	Ei toimitettu
Luettelo laiteomittajista		X
Laitetiedot (iv-koneet, huippumurt jne.)		X
Suodatinluettelo		X
Laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeet		X

Automaatiourakoitsija / RAU-tiedot

Huoltokirjaan toimitettava tieto	Toimitettu	Ei toimitettu
Laite- ja järjestelmätiedot		X
Järjestelmän käyttöohje		X
Laiteluettelot (venttiili- ja toimilaiteluettelot)		X

Kuva 5: Odens:n huoltokirjan projektisuunnitelma

NCC:n elinkaari palveluissa rakennuskohteilla on oma kiinteistömanageri, joka vastaa kohteen huollosta ja ylläpidosta. Managerin tehtävänä on tarkistaa konsultin koostaman huoltokirjan oikeellisuus, huoltokirjan sopivuus kyseiseen kohteeseen, sekä varmistaa että kaikki työpiirustukset ovat ajan tasalla, eikä niissä ole virheitä. Tällainen virhe voisi olla esimerkiksi ison koulun suurtalouskeittiön rasvanerotuskaivon virheellinen sijoitus. Kaivo onkin ulkoseinän ulkopuolella, kun sen pitäisi olla sisäpuolella. Poikkeavuus suunnitelmista voi aiheuttaa isoja toimenpiteitä, jos kaivon tyhjennys on valmisteltu suorittamaan sisällä. Talon ulkopuolella olevaa kaivoa voi olla myös hyvin vaikea huoltaa

talvella ja näin ollen kaivolla on hyvin suuri todennäköisyys tukkeentua (Kallio; Kinni, haastattelu 2014-06-17).

NCC talonrakennus, ollessaan pääurakoitsijana, ulkoistaa huoltokirjan kokoamisen. NCC kuitenkin toimittaa huoltokirjaurakoitsijalle tämän tarvittavan aineiston sekä pyrkii liittämään kohteen mahdolliset erityispiirteet, kuten kaivojärjestelmät, hissit, ja talotekniikkalaitteet, osaksi aineistoa. Kohteen tilaaja ostaa itse kiinteistöhuoltopalvelun, joten NCC:n pääurakoitsijana ei tarvitse/voi valvoa huoltokirjan asianmukaista käyttöä. (Leino, 2014-07-02).

3.1.2 Kahden vuoden takuu sekä 10-vuotisvastuu

Riskien tunnistus, laiminlyöntien havainnointi ja niistä reklamointi ovat välttämättömiä niin kiinteistön ylläpidon, kuin muunkin rakentamiseen liittyvän kannalta. NCC:n näkökulmasta kiinteistöhuollon laadunvalvonta ja riskien tunnistaminen on olennainen osa myös juridisesti. NCC:llä on YSE1998 § 29 mukaan kahden vuoden takuu, sekä YSE 1998 § 30 mukaan kymmenen vuoden vastuu kohteesta, joten kiinteistöhuollon laiminlyönti takuu- ja vastuuajan aikana on myös NCC:n ongelma.

Jos rakennetussa kohteessa ilmenee takuuajana virheitä, esimerkiksi vuotava vesikatto tai tukkeutunut pumppaamo, on tilaaja oikeutettu olettamaan virheen johtuvan NCC:n takuuvastuun piiriin kuuluvasta asiasta. NCC:n on tässä tapauksessa kyettävä näyttämään toteen oma osuutensa työn urakkasopimuksen noudattamisessa, tai todistettava että virhe johtuu urakoitsijasta riippumattomasta seikasta (YSE 1998, § 29; Haapanen ja Rantanen 2009, 12). Vuotavan vesikaton esimerkissä huoltoyhtiö on veloitettu puhdistamaan vesikaton kattokaivot tietyin väliajoin. NCC:n on siis kyettävä tässä tapauksessa näyttämään toteen, ettei huoltoyhtiö ole puhdistanut kattokaivoja, vaikka huoltokirjassa on niin määrätty. Olettaen että vuoto johtuu nimenomaan tukkeutuneista kattokaivoista, eikä huoltoyhtiö ole puhdistanut niitä sovitusti, on NCC vapautettu virheen vastuusta (Mikkonen, haastattelu 2014-07-17).

"Luottamus hyvä, valvonta paras" (Mikkonen, haastattelu 2014-07-17).

10-vuotisvastuissa NCC on rakennuksen valmistumisen jälkeen velvollinen vastaamaan kymmenen seuraavaa vuotta virheistä, jotka tilaaja voi näyttää toteen törkeänä velvollisuuden laiminlyöntinä, täyttämättä jääneinä suorituksina tai sovitun laadunvarmistuksen laiminlyönteinä (YSE 1998, § 30). Näissä 10-vuotisvastuissa kiinteistöhuollon valvonta ja seuranta on hyvin olennainen tekijä. Mikäli NCC voi näyttää toteen esimerkiksi huoltoyhtiön laiminlyönnin huoltokirjan määräämien töiden suorittamisessa, on NCC vapautettu vastuusta.

Mikäli NCC pystyy huoltokirjan avulla näyttämään toteen huoltourakoitsijan laiminlyöneen jonkin huoltokirjan määrittelemän huollon, on NCC siis vapautettu mahdollisten seurausten vastuusta. Ei ole kuitenkaan kenenkään osapuolen edun mukaista, että kiinteistöhoitoa laiminlyödään, tai että huoltokirjan koonnissa on puutteita. Huoltokirjaan liittyvissä kysymyksissä olisi tärkeää kaikkien osapuolien pyrkiä parhaimpaan mahdolliseen lopputulokseen, jotta välttyttäisiin mahdollista laiminlyön-

tiä, puutetta tai sopimusrikkomusta seuraavaa kallista jälkiselvittelyä. Laadukas ja oikeaoppinen huoltokirja minimoi kiinteistöhuolloista johtuvat virheet ja puutteet ja näin ollen myös vähentää NCC:n taakkaa 10-vuotisvastuissa. Hyvin täytetty huoltokirja on myös talouden kannalta hyvä asia. NCC:n ei tarvitse sitoa resursseja reklamointiin, ylimääräiseen valvontaan, lakiasioihin tai takuukysymyksiin.

3.2 Tutkimus NCC:n kohteissa käytettävistä huoltokirjoista

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin NCC:n neljän kohteen sähköisiä huoltokirjoja. NCC Property Development:n pyynnöstä Business Parkien todellisten nimien tilalla käytetään nimityksiä Business Park A, B tai C, ja hallimaisen liikerakennuksen todellisen nimen tilalla käytetään nimeä Odens (kuva 4). Business Park B:ssä talojen nimet ovat D, E, ja F. Business Park C:ssä talojen niminä käytetään talojen oikeiden nimien alkukirjaimia. Talojen nimet ovat siis P, H, L, T ja N.

3.2.1 Kohteet



Kuva 6: Kohteet

Opinnäytetyön huoltokirjatutkimuksessa käsitellään neljää NCC:n rakentamaa kohdetta: Business Park A, Business Park B, Business Park C, sekä Odens (kuva 6). Business Park on NCC:n kehittämä konsepti, jolla tarjotaan asiakkaille toimitiloja. Business Park-konseptia halutaan edelleen kehittää (Tölli 2014, 15; Juola 2014, 22), ja huoltokirjojen tarkastelu Business Park-kohteissa voi myös osaltaan edesauttaa tätä kehitystyötä. Business Park-kohteet ovat sikäli NCC:n "omia" kohteita, että niissä ei ole ulkopuolista tilaajaa. Rakennushankkeet on tilattu NCC Property Development-yksiköltä, ja NCC talonrakennus on toiminut kohteissa pääurakoitsijana. Odens poikkeaa muista kohteista olemalla hallimainen liikerakennus, jossa tilaajana toimi ulkopuolinen taho.

Kohteista Business Park A käsittää vain yhden toimistorakennuksen, kun taas Business Park B käsittää keskenään kolme arkkitehtonisesti ja rakenteellisesti samankaltaista taloa, ja Business Park C käsittää samaan tapaan viisi taloa. Odens hallimaisella liikerakennuksellaan taas puolestaan poikkeaa otoksesta niin urakoinnillisesti kuin rakenteellisestikin.

3.2.2 Tutkimuksen toteutus

Huoltokirjatutkimuksessa perehdyttiin kaikkien kohteiden huoltokirjoihin. Useamman talon käsittävässä Business Park B:ssä talojen huoltokirjat tutkittiin kohdekohtaisesti, mutta niitä käsitellään opinnäytetyössä yhtenä kokonaisuutena. Sama toimintatapa on käytössä myös kolmen talon Business Park C:ssä.

Huoltokirjojen tutkimuksessa tarkastelun kohteena olivat:

Toimenpideosio	Ilmoitusosio	Käyttöpäiväkirja	Tehtäväosio	Kulutusseuranta
<ul style="list-style-type: none"> •Toimenpiteet •Vasteajat 	<ul style="list-style-type: none"> •Ilmoitusten määrä •Ilmoitusten trendi 	<ul style="list-style-type: none"> •Merkintöjen määrä •Mitä on havainnoitu 	<ul style="list-style-type: none"> •Tehtäväkuvaukset •Räätälöinti •Tehtävähistoria •Myöhästyneet tehtävät 	<ul style="list-style-type: none"> •Kulutuskulumat •Miten seurataan •Seurannan luotettavuus

Kuvio 5: huoltokirja-tutkimuksen kohteet

Tutkimuksessa tarkasteltiin kaikkien kohteiden yhteneväisyyksiä, kuten huoltokirjojen koonti, huoltokirjojen noudattaminen, sekä huoltokirjojen käytön valvonta. Yhteneväisyyksiä etsittiin muun muassa siitä, kuinka toimenpideilmoituksiin on vastattu ja mikä on ollut vasteaika, millaisia merkintöjä käyttöpäiväkirjoista löytyy ja ovatko tehtäväosiot räätälöity kohteille sopiviksi, sekä mikä on ollut energiaseurannan taso (kuvio 5).

3.2.3 Tutkimuksen tavoitteet

Huoltokirja on ollut pakollinen kaikille uusille rakennettaville kohteille vuodesta 2000 lähtien (Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje. Suomen RakMK A4 2000). Valittujen kohteiden huoltokirjojen tutkimuksella haluttiin selvittää, täytetäänkö ja seurataanko huoltokirjoja oikeaoppisesti, vai onko huoltokirjan koonti ja käyttö vain lain määrittelemä toimenpide, johon ei tarvitse käyttää resursseja erityisemmin. Huoltokirjojen tutkimuksessa haluttiin myös selvittää, paneutuvatko projektin osapuolet (prosessikuvio 1) ollenkaan huoltokirjakysymykseen, vai ajattelevatko he vain, että "kunhan laittaa vain paljon materiaalia huoltokirjaan, niin siitä tulee hyvä".

3.3 Haastattelututkimus huoltokirjaprojektin toteutuksesta

Tässä kappaleessa käsitellään haastattelututkimusta. Kappaleessa esitellään haastateltavat henkilöt, näiden asema työpaikassa, sekä miksi kyseiset henkilöt valittiin tutkimukseen.

3.3.1 Haastattelututkimuksen toteutus

Opinnäytetyön haastattelut toteutettiin kvalitatiivisena tutkimuksena. Kvalitatiivinen tutkimus tyypillisesti tähtää tunnistamaan ja kuvailemaan asioita sekä ilmiöitä, joiden lopputulema ei ole tiedossa, kun taas kvantitatiivinen tutkimus perustuu todentamaan jo olemassa olevia teorioita (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara, 2001, 152).

Haastattelututkimuksessa haastateltiin NCC:n toimihenkilöitä kolmesta eri yksiköstä, sekä talon ulkopuolelta Granlund Manager-huoltokirjapalvelua edustavaa huoltokirjakoordinaattoria (kuvio 6). Yhdeksästä haastattelusta kuusi tapahtui vapaamuotoisena keskusteluna, haastateltaville ennalta lähetetyn kysymyslomakkeen toimiessa haastatteluiden runkona. Kaksi haastattelua käytiin sähköpostikirjeenvaihdolla haastateltavan vastatessa kysymyslomakkeen kysymyksiin, ja yksi haastattelu käytiin puhelimitse liittyen rakennetun kohteen luovutusasioihin.

Kysymyslomakkeen kysymykset tehtiin yhteistyössä opinnäytetyön tilaajan edustajan, Kimmo Kärkäisen, kanssa. Kysymykset rakennettiin siten, että vastaaja voi vapaasti kertoa oman näkemyksensä kunkin kysymyksen käsittelemästä aihepiiristä. Keskusteluina tapahtuneet haastattelut nauhoitettiin, ja vastaukset kirjattiin ylös. Litterointi tapahtui heti kunkin haastattelun jälkeen, jotta tulosten analysointi opinnäytetyöhön olisi mahdollista. Haastatteluiden nauhoitus ja litterointi välittömästi haastatteluiden jälkeen tekivät käytettävästä aineistosta luotettavaa opinnäytetyön kannalta. Sähköpostilla tapahtuneet haastattelut toteutettiin lähettämällä kysymykset vastaajille, ja he lähettivät kysymyslomakkeet vastauksineen takaisin. Puhelinhaastattelussa haastattelijä teki kohteen luovutukseen ja auditointiin liittyviä kysymyksiä haastateltavalle, ja haastattelijä kirjoitti vastaukset saneluna ylös puhelun aikana.

Tutkimus analysoitiin NCC:n osalta kysymysten alle tulevilla suorilla lainauksilla. Näiden haastatteluiden löydökset käsitellään kappaleessa 4.4: Haastatteluiden löydökset. Huoltokirjakoordinaattori M. Salmisen pyynnöstä suoria lainauksia ei käytetä, joten haastattelu on toteutettu litterointimenetelmällä, jossa haastateltavan vastaukset kirjoitetaan auki, eli kirjoitetaan omin sanoin, mitä haastateltava on vastannut (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Salmisen haastattelun löydöksiä käsitellään ”haastattelujen löydökset”-kappaleessa, jossa ne käsitellään yhdessä NCC:n toimihenkilöiden haastattelujen löydösten kanssa.

3.3.2 Haastattelututkimuksen tavoitteet

Opinnäytetyön haastattelututkimuksen avulla haluttiin selvittää, miten elinkaaripalvelut, talonrakennus sekä Granlund Manageria edustava huoltokirjakoordinaattori M. Salminen (kuvio 6) pyrkivät toteuttamaan sähköistä huoltokirjaa. Elinkaaripalvelut sekä huoltokirjakoordinaattori M. Salminen toimivat haastattelujen yhteenvedossa verrokkiryhminä, olettaen että heillä on oikea toimintatapa, ja heidän toimintatavoista ja -kulttuureista pyritään löytämään soveltuvia keinoja ja työkaluja talonrakennus-yksikön huoltokirja-toiminnan kehittämiseen.

NCC:n puolelta Elinkaaripalvelut työskentelevät päivittäin huoltokirjojen parissa. Koska Elinkaaripalvelut-yksikkö on sitoutunut huolehtimaan kiinteistöhoidosta omissa kohteissaan sopimuksesta riippuen 5-20 vuotta (starnet.ncc.fi), on myös heidän intressinään, että kohteiden huoltokirjat ovat oikeaoppisesti toteutettuja.

”Ylläpitopalveluiden järjestäminen tulee aloittaa hyvissä ajoin ennen kohteen luovutusta. Hyvin laadittu sähköinen huoltokirja ja ylläpidon tehtäväsillöt helpottavat ylläpitopalveluista sopimista. Palveluiden laatusot ja tavoitteet sovitaan yhdessä käyttäjän ja omistajan kanssa.” (www.starnet.starnet.ncc.fi, Ylläpidon organisointi ja palveluiden hankkiminen)

Huoltokirjakoordinaattori M. Salminen on laatinut huoltokirjat Business Park B:n D-taloon sekä kaikkiin Business Park C:n taloihin, ja näin ollen hänen haastattelunsa vaikutus tutkimukseen on suuri. Vastaajien kesken ei haluta luoda vastakkainasettelua (NCC vastaan Granlund Manager). Sen sijaan tutkimuksessa pyritään löytämään yhteisiä ajatuksia ja mielipiteitä siitä, miten huoltokirjaa toteutetaan ja miten sitä kuuluisi toteuttaa, mitä ongelmakohtia huoltokirjan tiimoilta on tullut esiin ja miten toimintaa voitaisiin kehittää.

3.3.3 Haastateltavien esittelyt

Haastattelututkimuksessa haastateltiin kahdeksaa (8) NCC Rakennus Oy:n ylemmää toimihenkilöä kolmesta eri yksiköstä, sekä yhtä talon ulkopuolelta huoltokirjakoordinaattoria Granlund Manager-huoltokirjapalvelusta:



Kuvio 6: haastateltavat

Erkki Kinni johtaa Elinkaaripalveluiden työtilauksia, ja näin ollen vastaa viimekädessä huoltokirjojen laadusta. Muista Elinkaaripalveluiden toimihenkilöistä Jarmo Kallio toimii taloteknisenä asiantuntijana ja Toni Engman teknisenä managerina, ja he valvovat omien kohteidensa kiinteistöhoitoa.

Talonrakennus-yksikön työntekijät ovat olleet osallisina huoltokirjatutkimuksessa käsiteltyjen kiinteistöjen rakentamisessa, ja näin ollen osaavat kertoa kokemuksiaan omien kohteidensa huoltokirjoihin liittyen. Poikkeuksena otannassa ovat Rakennuspäällikkö Mikkonen, jota haastateltiin kahden vuoden takuu- ja 10-vuotisvastuu-asioissa, sekä NCC:n aluetoimintojen Lappeenrannan yksikön kehitysinsinööri Aaro Ruotsalainen, jota haastateltiin kohteiden luovutusasioihin liittyen.

4 TULOKSET

Neljännessä pääkappaleessa analysoidaan huoltokirjatutkimusta sekä haastattelututkimusta. Haastattelututkimuksessa haastateltiin sekä NCC:n omia toimihenkilöitä, sekä yhtä huoltokirjakoordinaattoria. Kysymysten rakenne oli päällisin puolin sama molemmille osapuolille, mutta huoltokirjatoimijan osalta näkökulmaa kuitenkin hieman muutettiin sopivamaan hänen toimenkuvaansa. NCC:n toimihenkilöiden haastatteluiden vastaukset ovat koottu suorina lainauksina kunkin kysymyksen alle. Huoltokirjakoordinaattori M. Salmisen haastattelun vastaukset ovat koottu omaan kappaleeseen. Haastattelujen pohjalta yhteenvetona selostetaan sähköisen huoltokirjan käytön selkeitä ongelmakohtia.

4.1 Sähköisien huoltokirjojen analysointi NCC:n kohteissa

Tässä kappaleessa käydään läpi neljä NCC:n valmistunutta kohdetta, joista kolme on toteutettu Business Park-konseptilla, ja yksi on normaali urakkakohde. Aikasemmin mainitun mukaisesti tutkimuksessa vertailtiin kohteita keskenään kuvion 5 mukaisesti selvittämällä kohteiden toimenpideilmoitukset ja miten niihin on reagoitu ja reagoinnin vasteajat, käyttöpäiväkirjojen merkinnät, tehtäväosioiden räätälöinti kohteilleen sopiviksi, sekä energianseurannan taso.

Business Parkeilla on käytössä FimX-huoltokirjaohjelmisto (kuva 6), kun taas Odens:lla Granlund Manager-huoltokirjaohjelmisto (kuva 7). Nämä ohjelmat poikkeavat ulkoasuillaan toisistaan jonkin verran, mutta niillä on kuitenkin pohjimmiltaan samankaltainen sisältö. Opinnäytetyön kannalta tämä poikkeavuus ei haittaa, sillä molemmista huoltokirjoista oleelliset asiat löytyvät.

NCC

Yhtiöt | Tapahtumat | Raportit | Organisaation
 Kohteet | Työryhmittä | FIMX.NET | Ohjeet
 Sopimukset | Ilmoitukset | Omat tiedot | Mobiili

Kohdetiedot

KOHDETIEDOTTEET

Kohde: **Business Park C, H-talo**

VORMASSA OLEVAT TIEDOT

14.12.2012 HUOM. Kattolumioiden kirjaus!
 Kattolumioiden kirjaus käyttöpäiväkirjaan niiden toteuttamisen osittain Oy.

FIMX Copyright © 1997-2014 FIMX Oy

Kuva 6: FimX-huoltokirja: kohdetiedotteet Business Park C, H-talo

Granlund Manager | Tapiola

Jussi Ruotsalainen (Demokäyttö) (rajatut oikeudet) | Anna palautetta | Kirjaudu ulos

Palveluyhdyntä | Dokumentti | Huolto ja Käyttö | Käyttöpäiväkirja | Energia | Kintteitiedot | Osapuoliset

Alkutila: Huolto ja Käyttö - Huoltosuunnitelman käyttö

Huoltosuunnitelman käyttö

Piköytä hakutoiminnat

Haku [Tarkennettu haku | Palauta oletusasetukset]

Palvelualue: [Valittuna 15 / 15 kpl] Näytä lisäksi kaikki myöhässä olevat tehtävät 12kk taaksepäin

Hae

2014

Huhtikuu Toukokuu Kesäkuu Heinäkuu Elokuu Syyskuu Lokakuu Marraskuu

<< 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 >>

Ota käsitelyyn Kuittaa valmiiksi Näytä tehtävistä Lisätoiminnot >>

Oletushaku käyttöön, näytä hakehdot >>

Näkömää: Perus | Järjestys: Takaraja

Tehtäväpaketti	Tehtävä	Palvelualue	Takaraja	Kuitattu
<input type="checkbox"/>	Tehtävä 2014 Kesäkuu			
<input type="checkbox"/>	KH07 Lämmityslaitteiden hoito	Kuukausitarkastus, tekniset tilat ja vesikatto	Yieskintestinhoto	30.6.2014
<input type="checkbox"/>	KH08 Vesi- ja viemärlaitteiden hoito	Kuukausitarkastus, tekniset tilat ja vesikatto	Yieskintestinhoto	30.6.2014
<input type="checkbox"/>	KH09 Ilmanvaihtolaitteiden hoito	Kuukausitarkastus, tekniset tilat ja vesikatto	Yieskintestinhoto	30.6.2014
<input type="checkbox"/>	KH10 Jäähdytyslaitteiden hoito	Kuukausitarkastus, tekniset tilat ja vesikatto	Yieskintestinhoto	30.6.2014

Kuva 7: Granlund Manager-huoltokirja: Odens, huoltosuunnitelma

4.1.1 Business Park A

Business Park A:n (valmistunut 3/2013) sähköisen huoltokirjan käyttö huoltoyhtiön toimesta aloitettiin viisi kuukautta myöhässä (kuva 8). Syyksi huoltoyhtiö ilmoitti informaatiokatkoksen (Kärkkäinen, Enkama 2013-09-26). Esimerkiksi toimenpidelistassa on vain muutama merkintä (kuva 9), ilmoituksia ei näy ollenkaan ja käyttöpäiväkirjassa oli 6 merkintää puolessatoista vuodessa (kuva 24).

Kuvan 8 mukainen kirjaamistapa on jatkunut myös kevääseen 2014 (kuva 10). Tehtävät ovat olleet kaikesta päätellen myöhässä, ja kirjaus on tapahtunut noin kuukausi tehtävän päättymisen jälkeen. Tällainen kirjaamistapa on hieman kyseenalainen, koska huoltokirjasta ei selviä, ovatko tarkastukset tosiaan suoritettu ajallaan, vaikka kuvan taulukosta näkee että ne ovat suoritettu (tehtävän edessä ei ole huutomerkkiä, vertaa kuva 14).

Positiivinen asia tässä on, että Business Park A näyttäisi olevan poikkeus. Muissa huoltokirjatarkasteluissa ei ole ilmennyt samanlaista epäpätevyyttä huoltokirjojen suhteen.

TOIMENPITEET									
	Nro (Ilmoitus)	Ilmoitus kirjattu	Toimenpide kirjattu	Suoritus alkoi	Suoritus loppui	Tila	Ilmoitus / Tehtävä	Toimenpide	Tekijä
	5833349		19.3.2014 8:06:54	19.3.2014			Takuuajan huollot (PU)	Consti service suoritti huollon 28.1.2014	0 Stenström Mikko (Coor RE)
	5757812		6.2.2014 9:52:33	6.2.2014			Takuuajan huollot (IU)	Consti oy suoritti huollot.	0 Stenström Mikko (Coor RE)
	5545551		23.10.2013 14:30:38	23.10.2013			G23.6 Jätevesipumppaamo	Tyhjennetty ja pesty Lokakuussa.	0 Stenström Mikko (Coor RE)

Kuva 9: Business Park A, sähköinen huoltokirja, Toimenpiteet

11.3.2013	15.3.2013	26.9.2013 14:05:47	33 Ilmanvaihtokonehuoneiden yleistarkastus	02 TEKNISTEN JÄRJESTELMIEN VIKKOTEHTÄVÄT	Tehty	Stenström Mikko
11.3.2013	15.3.2013	26.9.2013 14:05:46	31 Lämmönjakohuoneen yleistarkastus	02 TEKNISTEN JÄRJESTELMIEN VIKKOTEHTÄVÄT	Tehty	Stenström Mikko
10.3.2013	8.4.2013	26.9.2013 14:05:42	J51.1 Paloilmotinjärjestelmän kuukausitarkastus	KIINTEISTÖRAKENTEELLINEN JA PALOTEKNINEN TURVALLISUUS	Tehty	Stenström Mikko
4.3.2013	8.3.2013	26.9.2013 14:05:39	J Teletilojen yleistarkastus	02 TEKNISTEN JÄRJESTELMIEN VIKKOTEHTÄVÄT	Tehty	Stenström Mikko
4.3.2013	2.4.2013	26.9.2013 14:05:31	H74.1 Turvavalaistusjärjestelmän toimintakoe	KIINTEISTÖRAKENTEELLINEN JA PALOTEKNINEN TURVALLISUUS	Tehty	Stenström Mikko
4.3.2013	8.3.2013	26.9.2013 14:05:16	H Sähköpääkeskuksen yleistarkastus	02 TEKNISTEN JÄRJESTELMIEN VIKKOTEHTÄVÄT	Tehty	Stenström Mikko
4.3.2013	8.3.2013	26.9.2013 14:05:13	34 Jäähdytysjärjestelmien yleistarkastus Kaukokylmä	02 TEKNISTEN JÄRJESTELMIEN VIKKOTEHTÄVÄT	Tehty	Stenström Mikko
4.3.2013	8.3.2013	26.9.2013 14:05:10	33 Ilmanvaihtokonehuoneiden yleistarkastus	02 TEKNISTEN JÄRJESTELMIEN VIKKOTEHTÄVÄT	Tehty	Stenström Mikko
4.3.2013	8.3.2013	26.9.2013 14:05:08	31 Lämmönjakohuoneen yleistarkastus	02 TEKNISTEN JÄRJESTELMIEN VIKKOTEHTÄVÄT	Tehty	Stenström Mikko
4.3.2013	13.3.2013	26.9.2013 14:05:04	01 Tarkastuskierros yleistiloissa	03 MUUT YLEISKIERROKSET	Tehty	Stenström Mikko
529 toimenpidettä						

Kuva 8: Business Park A: Sähköinen huoltokirja, huoltohistoria

Aikoi	Päättyi	Kirjattu	Tehtävä	Tehtäväpaketti	Toimenpide	Tehtyjä
7.4.2014	11.4.2014	10.6.2014 10:25:53	J Teletilojen yleistarkastus	TURVALLISUUS	Tehty	Stenström Mikko
7.4.2014	6.5.2014	10.6.2014 10:25:47	H74.1 Turvavalaisusjärjestelmän toimintakoe	KIINTEISTÖRAKENTEELLINEN JA PALOTEKNINEN TURVALLISUUS	Tehty	Stenström Mikko
7.4.2014	6.5.2014	10.6.2014 10:25:41	G43.1 Split - jäähdytykset 5 kpl erill.jäähd. - tiedot kuvauksessa	G4 JÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄT	Tehty	Stenström Mikko
7.4.2014	6.5.2014	10.6.2014 10:09:27	G43.1 Jäähdytyspalkit	G4 JÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄT	Tehty	Stenström Mikko
7.4.2014	11.4.2014	10.6.2014 10:09:24	G4 Jäähdytysjärjestelmien yleistarkastus Kaukokylmä	G2 TEKNISTEN JÄRJESTELMIEN VIIKKOTEHTÄVÄT	Tehty	Stenström Mikko
7.4.2014	11.4.2014	10.6.2014 10:09:21	G3 Ilmanvaihtokonehuoneiden yleistarkastus	G2 TEKNISTEN JÄRJESTELMIEN VIIKKOTEHTÄVÄT	Tehty	Stenström Mikko
7.4.2014	6.5.2014	10.6.2014 10:09:04	G23.6 Jätevesipumppaamo E4JVP1	G2 VESI- JA VIEMÄRJÄRJESTELMÄT	Tehty	Stenström Mikko
7.4.2014	11.4.2014	10.6.2014 10:08:56	G1 Lämmönjakohuoneen yleistarkastus	G2 TEKNISTEN JÄRJESTELMIEN VIIKKOTEHTÄVÄT	Tehty	Stenström Mikko

Kuva 10: Business Park A: Sähköinen huoltokirja, huoltohistoria

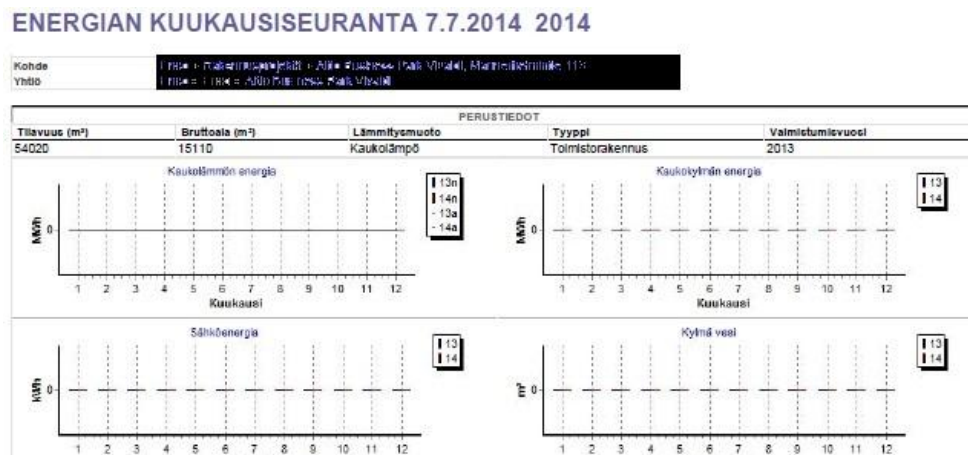
Tehtäväosio on tärkeä osa huoltokirjaa (Haataja 2013). Tehtäväosiosta löytyy tehtävätaulukko (kuva 11), tehtäväkuvaukset, tehtäväpaketit, tehtäväkalenteri ja tehtävähistoria. Näistä selviää kohteen vaaditut toimenpiteet, määritetyt huoltokerrat ja viikoittainen huoltorytmi rakennusosille sekä tehtäväkuvaukset vaadituille toimenpiteille.

Hyvänä asiana Business Park A:n huoltokirjassa oli nimenomaan tehtäväosio. Tehtäväosion tehtäväkuvaukset olivat räätälöity kohteeseen sopiviksi. Tehtäväkuvauksien osalta NCC on kuitenkin ollut tehtäväpakkettien keräämisessä mukana (Leino, 2014-07-02; Kärkkäinen, haastattelu 2014-07-07), ja tämä myös paketeissa näkyy. Esimerkiksi Kimmo Kärkkäisen (haastattelu 2014-07-07) mukaan NCC:n toimesta huoltokirjaan vietiin tiedot 8. kerroksessa sijaitsevista lattiakaivoista ja näiden kaivojen huoltotoimenpiteistä. Nämä kaivot olisivat Kärkkäisen mukaan jääneet huomaamatta, mikäli NCC ei itse olisi osallistunut tietojen vientiin. NCC vei myös tiedot rakennuksen viherkatosta huoltokirjaan, jotta viherkattoa kasteltaisiin silloin kun tarvitsee.

Vastuualue	Tehtäväpaketti / Tehtävä	Tunniste	Aikaraami (päivää)	T	H	M	H	T	K	H	E	S	L	M	J	Krt/vuosi
Talotekniikkahuolto	G23.2 Öljynerottimet	E4PEK, autohalli	30								*					1
Talotekniikkahuolto	G23.3 Rasvanerottimet	E4PEK	30	*						*						2
Talotekniikkahuolto	G23.6 Jätevesipumppaamo	E4JVP1	30				*									2
Talotekniikkahuolto	G23.6 Perusvesipumppaamo	E4PVP	30								*					1
Talotekniikkahuolto	G24.2 Viemärikaivot		30									*				1
Talotekniikkahuolto	G24.3 Sadevesikaivot		30									*				1
Talotekniikkahuolto	G25 Vesil- ja viemärikalusteet		30									*				1
G3 HUIPPUMURIT, ERILLISPOISTOT JA AKSIAALIPUHALTIMET																
Talotekniikkahuolto	G32.3 Savunpoistopuhaltimet	2 kpl, Autohalli	30								*					1
Talotekniikkahuolto	G32.32 Aksiaalipuhaltimet	2 kpl, lueteitu kuvauksessa	30								*					1
Talotekniikkahuolto	G32.33 Huippumurit	4 kpl, lueteitu kuvauksessa	30								*					1
Talotekniikkahuolto	G32.33 Suuntapalनेpuhaltimet	3 kpl, autohalli	30								*					1
G3 KIERRÄTYSILMAKONEET JA OVIVERHOPUHALTIMET																
Talotekniikkahuolto	G31.3 Kiertolmakoneet	15 kpl, tiedot kuvauksessa	15								*					1
G3 TUULOILMAKONEET KEVÄTHUOLTO																
Talotekniikkahuolto	G31.2 Tuolilmakoneet	TK301, Toimistot, pohjoinen 1. - 8.krs	30							*						1

Kuva 11: Business Park A, Sähköinen huoltokirja, tehtävätaulukko

Energiaseuranta löytyy, mutta tästä ei ole kirjauksia eikä kuvaajia (kuva 12). Merkkaamattomat energiankulutuslaskelmat eivät vastaa energiayhtiön laskuttamaa energiankulutusta, joten laskelmat ovat epäluotettavia. (Kärkkäinen, haastattelu 2014-07-07)



Kuva 12: Business Park A: Sähköinen huoltokirja, energianseuranta

Business Park A:n kohdalla sähköisen huoltokirjan toteutus on ollut puutteellista. Huono ja puutteellinen toteutus voitaisiin välttää paremmilla sopimusvelvoitteilla (huoltokirjan laatijan velvollisuus velvoittaa huoltokirja-urakoitsijaa aloittamaan kirjaukset ja tarkastukset aikataulun määräämillä ajoilla), laadukkaammalla energianseurannalla (mahdollisuutena ostaa energianmittauspalvelu) ja velvoittamalla myös huoltourakoitsijaa todella käyttämään huoltokirjaa tilaajan määrittelemällä tavalla.

4.1.2 Business Park B

Business Park B käsittää kolme taloa: D-, E- ja F-talot (rakennettu 2010 - 2013). Kaikissa taloissa on käytössä FimX-huoltokirja. Näissä taloissa huoltoyhtiönä toimii Lassila & Tikanoja. Toimenpiteiden kirjauksista vastaa muutama henkilö, joten tästä on pääteltävissä, että huoltoja ei tee vain yksi henkilö. Business Park B:n kaikkien talojen sähköiset huoltokirjat ovat hyvällä tasolla. Kun ilmoitusosioon tulee ilmoituksia vioista tai puutteista, on palvelupyyntöihin huoltoyhtiön taholta reagoitu nopeasti ja vika tai puute on tullut korjatuksi. Ilmoitusosiossa on paljon palvelupyyntöjä koskien ilmanvaihtoa. Monen yrityksen tiloissa on ollut liian kuuma, kylmä tai tunkkainen ilma. Huoltokirjatutkimuksessa nämä ilmastointiongelmät näyttäisivät olevan trendinä. Ilmanvaihtoa on käynyt kiinteistön huoltomies ilmoituksen saatuaan säätämässä, mutta Kinnin (haastattelu 2014-06-17) mukaan kiinteistön huoltomies ei saisi puuttua vähänkään teknisempiin laitteisiin, tässä tapauksessa siis ilmanvaihtokoneisiin. Tässä tapauksessa ei tiedetä onko huoltomies tilannut erikoishuollon, sitä ei ainakaan huoltokirjassa ole mainittu.

Käyttöpäiväkirjassa on jostain syystä hyvin vähän merkintöjä (D-talossa muutama, E-talossa vain piha-alueiden hoitoa, F-talossa vain yksi merkintä) (kuva 13).

KÄYTTÖPÄIVÄKIRJA 7.7.2014

KÄYTTÖPÄIVÄKIRJAN HAVAINNOT							
Aika	Osoite	Havainfo	Havainnon tyyppi	Vastuualue	Huoneisto	Jättäjä	Lisätiedot
18.10.2013	Keskus Keskus	Kattokaivot puhdistettu	Kondekäynti	Kiinteistön yleishuolto		Niemi Samuli / Lassila & Tikanoja Oyj, Kiinteistöhoito Espoo	

Kuva 13: Business Park B, F-talo: Sähköinen huoltokirja, käyttöpäiväkirja

Tehtäväosiossa D-talon tuloilmakoneiden kevättarkistus oli myöhässä kuukauden (kuva 14, huuto-merkki kuvaa myöhässä olevaa tehtävää), eikä huoltokirjasta löydy syytä tähän. Kaikkien talojen nosto-ovien tarkastuksia ei ole tehty (kuva 15), eikä tähänkään löydy syytä. E-talon osalta talotekniikan takuuajan huollot olivat myös tekemättä (kuva 15). Huoltokirjasta ei löydy merkintää että esimerkiksi takuu-aika olisi rauennut, joten joko huoltoja tehty ollenkaan, tai jos on huollot tehty, niin niitä ei ole kuitattu huoltokirjaan.

Business Park B:n talojen huoltokirjat ovat hyvällä tasolla, jos niitä vertaa Business Park A:n huoltokirjaan. Sähköiset huoltokirjat Business Park B:ssä ovat räätälöity kohteilleen sopiviksi, kuten Business Park A:ssakin. Business Park B:ssä on esimerkiksi Split-jäähdytysyksiköitä (kuva 16), ja näiden huolto-ohjeet ovat oikeaoppisesti saatu liitettyä huoltokirjaan.

Ilmoituksia puutteista ja vioista on tullut, niihin on vastattu ja korjaus on suoritettu. Määrätyt huollot on tehty kuten kuuluukin, tosin pieniä poikkeuksia lukuun ottamatta (kuva 14). Energianseurannan taso on ollut hyvin pitkälti samankaltainen kuin Business Park A:ssa. Business Park B:n työpäällikkö Reijo Vuorion (sähköposti-haastattelu 2014-07-21) mukaan energianseuranta pitäisi saada jollakin tavalla luotettavammalle tasolle. Tämä "luotettavampi" taso voisi olla ostamalla energianseuranta-palvelu suoraan kulutusseurantaan ja muihin energiapalveluihin erikoistuneelta yritykseltä, samalla tavoin kuin Business Park A:n kohdallakin voitaisiin toimia. Muitakin mahdollisuuksia luotettavampaan energianmittaukseen on, esimerkiksi tiedot voidaan suoraan energiayhtiötä, tai kerätä kulutuslukemat suoraan rakennusautomaation kautta.

Huoltokirjasta olisi hyvä löytyä myös puuttuvien tai myöhästyneiden tarkastuksien ja huoltojen selvitysosoite, josta näkyisi puuttuva tai myöhästynyt huolto sekä lyhyt selvitys myöhästymiseen tai merkitsemättä jättämiseen.

G3 TULOILMAKONEET KEVÄTHUOLTO

Kohde	KJ-Kiinteistö Oy B- ja D-talo - kiinteistö Oy:n sähköhuolto, hissien, liikkurien huolto
Alkaa	1.4.2014
Päättyy	30.4.2014
Toistuu joka	12 kuukausi

TEHTÄVÄT

TEHTÄVÄT		
Alkaa	Päättyy	Tehtävä
1.4.2014	30.4.2014	G31.2 Tuloilmakoneet (A-301TK, Toimistot, 5.-6.krs)
1.4.2014	30.4.2014	G31.2 Tuloilmakoneet (A-302TK, Toimistot, 1.-4.krs länsipääty)
1.4.2014	30.4.2014	G31.2 Tuloilmakoneet (A-303TK, Toimistot, 3.-4.krs itäpääty)
1.4.2014	30.4.2014	G31.2 Tuloilmakoneet (A-304TK, Liikettilat, 1.krs)
1.4.2014	30.4.2014	G31.2 Tuloilmakoneet (A-305TK, Pysäköintikellart)
1.4.2014	30.4.2014	G31.2 Tuloilmakoneet (A-307TK, WC-tilat, hissit)
1.4.2014	30.4.2014	G31.2 Tuloilmakoneet (A-308TK, Porrashuone, keski)
1.4.2014	30.4.2014	G31.2 Tuloilmakoneet (A-309TK, Porrashuone, oikea)
1.4.2014	30.4.2014	G31.2 Tuloilmakoneet (A-310TK, Salit, oikea, 2.krs)
1.4.2014	30.4.2014	G31.2 Tuloilmakoneet (A-311TK, Salit, vasen, 2.krs)
1.4.2014	30.4.2014	G31.2 Tuloilmakoneet (A-312TK, Sos.tilat, 1.krs)

Kuva 14: Business Park B, D-talo: sähköinen huoltokirja, keväthuolto

TEHTÄVÄLISTA

Kohde	KJ-Kiinteistö Oy B- ja D-talo - kiinteistö Oy:n sähköhuolto, hissien, liikkurien huolto
Yhtiö	KJ-Kiinteistö Oy B- ja D-talo - kiinteistö Oy / KJ-Asema Oy

TEHTÄVÄLISTA				
Alkaa	Päättyy	Tehtävä	Tehtäväpaketti	Tekijä
1.9.2012	30.9.2012	F81.3 Henkilöhissin määräaikaistarkastus	HISSIT JA NOSTOLAITTEET	0 -
3.9.2012	2.10.2012	F83.5 Nosto-ovien huolto	HISSIT JA NOSTOLAITTEET	0 -
1.9.2013	30.9.2013	F83.6 Nosto-ovien määräaikaistarkastus	HISSIT JA NOSTOLAITTEET	0 -
2.9.2013	1.10.2013	F83.5 Nosto-ovien huolto	HISSIT JA NOSTOLAITTEET	0 -
1.6.2014	30.7.2014	Takuuajan huollot (JU) (Ciat Finland Oy / Swegon Oy)	TAKUUAJAN HUOLLOT	0 Nyberg Janne, Niemi Samuli
1.6.2014	30.7.2014	Takuuajan huollot (AU) (Fidelix Oy)	TAKUUAJAN HUOLLOT	0 Nyberg Janne, Niemi Samuli
1.6.2014	30.7.2014	Takuuajan huollot (PU) (Consti Talotekniikka Oy)	TAKUUAJAN HUOLLOT	0 Nyberg Janne, Niemi Samuli
1.6.2014	30.7.2014	Takuuajan huollot (IU) (Quattroservices Oy)	TAKUUAJAN HUOLLOT	0 Nyberg Janne, Niemi Samuli
10.6.2014	9.7.2014	J51.1 Paloilmoitinjärjestelmän kuukausitarkastus	KIINTEISTÖRAKENTEELLINEN JA PALOTEKNINEN TURVALLISUUS	0 Nyberg Janne, Niemi Samuli
9 tehtävää				

kuva 15: Business Park B, F-talo: Sähköinen huoltokirja, tehtävälista, nosto-ovet + takuuajan huollot

G43.1 SPLIT SISÄYKSIKÖ

Kohde	Kilki (Paketti) - 10 - 2013a Kiinteistö - A-osa - PUURINEN, Park, Talon, Kellari, Juhlita, Kunto
Vastuualue	Kylmälaitteet
Tehdävispaketti	G4 JÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄT
TIEDOT	
Kuvaus	Split sisäyksikön toiminnan tarkastus. - tarkasta suodattimien puhtaus (pese tarvittaessa) - suuntauksien toiminta - koneen ulkopuolinen puhtaus - vesi- ja viemäriiltoiset. Split yksiköt tulee tarkastaa vähintään 2 kertaa vuodessa. Kohteessa seuraavat splitit: - A-124KoF01, K201 Sähköpääkeskus, kellarit - A-124KoF02, K202 TELE, kellarit - A-124KoF03, K108 LJH, kellarit
Tunniste	3 kpl erill. jäähd. - tiedot kuvauksessa
Aikoi	7.4.2014
Päättyi	6.5.2014
Seuraava	6.10.2014
Hinta-arvio	0 €
Kirjattu tehdyksi	9.4.2014 6:23:16
Kirjaaja	Samuli Niemi (Lassila & Tikanoja Oyj, Kiinteistönhoidto Espoo)
Palveluntuottaja	Lassila & Tikanoja Oyj, Kiinteistötekniikka PKS
Tekijä	Ei tekijää

Kuva 16: Business Park B, D-talo: Split-jäähdytysyksikön huolto-ohjeet

4.1.3 Business Park C

Business Park C käsittää viisi toimistotaloa: P-talo, H-talo, L-talo, T-talo ja N-talo (rakennettu vuosina 2009–2014). Kaikissa taloissa on käytössä FimX-huoltokirja. Talojen huoltourakoitsijana toimii ISS Oy, joka myös vastaa kiinteistönhoidosta.

Sähköiset huoltokirjat kaikissa taloissa näyttäisivät toimivan tyydyttävästi. Ilmoitusosioon on tullut ilmoitus viasta, huoltomies on saanut tästä ilmoituksesta toimeksiannon, ja toimenpiteen suorittamisen jälkeen huoltomies on kuitannut vian korjatuksi (kuva 1). Ilmoituksia on laidasta laitaan, täydestä tuhkakupista aina liian kuumaan tai kylmään huoneen lämpötilaan. Ilmoitukset kuitenkin käsitellään, ja vasteaika ilmoituksesta vian korjaamiseen on ollut noin viikon verran. Kaikissa taloissa oli ilmastoinnista johtuvia ilmoituksia paljon (liian kuuma/liian kylmä/tunkkainen ilma), mutta T-talossa oli jo isompia ongelmia ilmastoinnin kanssa. Ongelman lopputulemaa ja ratkaisua ei tiedetä, mutta ilmastointi ei ole toiminut niin kuin olisi pitänyt.

Lainaus vastauksesta ilmoitukseen ilmastointiongelmasta T-talossa:

Yrityksen 3D lohossa jatkuvia ilmastointiongelmia. Ohessa viimeisen palaute: 'Valitettavasti ongelma on nyt laajempi. Putkiston siipiä on säädetty, on ainakin luvattu säätää jäähdytysilman lämpötilaa, mutta kun ongelma ei ole korjautunut. Koko jäähdytysjärjestelmään pitäisi porautua syvemmälle. Saahan täällä ravata huoltomiestä vaikka päivittäin, jos kerran on aikaa, mutta hyöty ei ole kummoinen. Ilmanvaihdossa pyörivä ilma on liian kylmää' (Lainaus: FimX-huoltokirja, Business Park C, T-talo, toimenpiteet-osio)

Käyttöpäiväkirjat ovat olleet kiitettävässä käytössä P-talossa, H-talossa ja L-talossa. T- ja N-talossa käyttöpäiväkirjan merkintöjä on taas vastaavasti ollut vähän (kuva 17). Toki talot ovat valmistuneita vuoden sisällä, joten ehkä havaittuja korjausehdotuksia ei ole ehtinyt vielä ilmaantumaan. P-talo ja H-talossa on ollut suuria ongelmia hissin toimivuuden kanssa (kuva 18), ja juuri näitä on kiitettävästi merkitty myös käyttöpäiväkirjoihin. Hissi on ollut 9/2012 - 9/2013 epäkunnossa toistuvista "huollois-

ta” ja ”korjauksista” huolimatta. Huoltokirjassa voisi Business Park C:n kehitysehdotuksen tavoin näkyä mahdolliset syyt hissien ongelmiin, ja se, onko hissikysymykseen saatu ratkaisu.

KÄYTTÖPÄIVÄKIRJA 4.7.2014

KÄYTTÖPÄIVÄKIRJAN HAVAINNOT							
Aika	Osoite	Havainto	Havainnon tyyppi	Vastuualue	Huoneisto	Jättäjä	Lisätiedot
16.6.2014	Äyrtie 22	Lasikatto vuotaa aulaan vettä. Lastauslaiturin puolelta, puuttuu saumausselännelementtien ja laiturin välistä.	Takuuseen liittyvä puute tai havainto			Kinnunen Jorma / ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu	
28.4.2014	Äyrtie 22	Sandvik 7 krs. Yhdessä kuumahuoneessa lämpötila nousee ilian korkeaksi. Huoltomies tehnyt kaikki mahdolliset toimenpiteet asian korjaamiseksi.	Takuuseen liittyvä puute tai havainto			Piazza 3 Aulapalvelu / Libella Oy	
26.3.2014	Äyrtie 22	Villoja irronnut katoilta	Takuuseen liittyvä puute tai havainto			Piazza 3 Aulapalvelu / Libella Oy	
18.12.2013	Äyrtie 22	savunpoistokkunasta vetää tilin tila 1 kerros	Takuuseen liittyvä puute tai havainto			Kinnunen Jorma / ISS Palvelut Oy, Pääkaupunkiseutu	

Kuva 17: Business Park C, T-talo, käyttöpäiväkirja

17.9.2013	Äyrtie 16	Molempien hissien ovet nykyivät. Oikeanpuoleinen hissi on tärähdelyt ja menee hitaasti kerrokseen 7 jätään muutaman sentin pudotuksen. Soitettu hissihuoltoon.				Piazza 3 Aulapalvelu / Libella Oy	
11.9.2013	Äyrtie 16	Oikeanpuoleinen hissi jumissa kerrokseen 7. Ovet auki. Soitettu AMSL:ille.				Piazza 3 Aulapalvelu / Libella Oy	
5.9.2013	Äyrtie 16	Oikeanpuoleinen hissi jumissa kerrokseen 7. Soitettu AMSL:ille.				Piazza 3 Aulapalvelu / Libella Oy	
29.5.2013	Äyrtie 16	Vasemman puoleinen hissi jumissa kerrokseen 5. Soitettu AMSL:ille.				Piazza 3 Aulapalvelu / Libella Oy	
25.3.2013	Äyrtie 16	Hälytysvalo vilkkuu vasemmanpuoleisessa hississä. Soitettu AMSL:ille.				Piazza 3 Aulapalvelu / Libella Oy	
31.1.2013	Äyrtie 16	Aulaan katsottuna oikeanpuoleisen hissien hätävalo vilkkuu. Soitettu AMSL:ille.				Piazza 3 Aulapalvelu / Libella Oy	
10.1.2013	Äyrtie 16	Oikeanpuoleisen hissien hälytysvalo vilkkuu. Soitettu AMSL:ille.				Piazza 3 Aulapalvelu / Libella Oy	
11.12.2012	Äyrtie 16	Vasemmanpuoleisen hissien hälytysvalo vilkkuu. Soitettu AMSL:ille.				Piazza 3 Aulapalvelu / Libella Oy	
3.12.2012	Äyrtie 16	Hissi jumissa kerrokseen 6. (oik.). Samaa hissiä korjattu viime viikolla 2 kertaa, jatkimmissa kerralla vaihdettu ovivaihtajaksi. Soitettu AMSL:ille.				Piazza 3 Aulapalvelu / Libella Oy	
29.11.2012	Äyrtie 16	Oikean puoleinen hissi jumittanut kerrokseen 7. Soitettu AMSL:in ja toivottu pikainen korjaaminen.				Piazza 3 Aulapalvelu / Libella Oy	
18.10.2012	Äyrtie 16	Oikean puoleinen hissi jumissa kerrokseen 7. AMSL:ille ilmoitettu.				Piazza 3 Aulapalvelu / Libella Oy	
8.10.2012	Äyrtie 16	Aulaan katosta tulee vettä. Kerrottu Väisälle / NCC.				Piazza 3 Aulapalvelu / Libella Oy	
21.9.2012	Äyrtie 16	Oikea hissi ollut jumissa eilisestä klo 16:40 alkaen kerrokseen 7. Soitettu aamulla AMSL:in. Vasemman puolen hississä vilkkuu viimeisestä hälytysvalo.				Piazza 3 Aulapalvelu / Libella Oy	
12.9.2012	Äyrtie 16	Soitettu uudestaan AMSL:ille hissien hälytysvaon vilkkumisesta. Korjattu tänään.				Piazza 3 Aulapalvelu / Libella Oy	
10.9.2012	Äyrtie 16	Vasemman puoleinen hissi: hälytysvalo vilkkuu. Soitettu AMSL:ille.				Piazza 3 Aulapalvelu / Libella Oy	

Kuva 18: Business Park C, P-talo: Käyttöpäiväkirja

Tehtäväosio löytyi kaikista Business Park B:n talojen huoltokirjoista mutta L- ja H-talojen huoltokirjojen tehtäväosioihin ei opinnäytetyön tekijällä ollut katselu-oikeutta. Tehtäväosio oli N- ja T-taloissa hyvällä tasolla, lukuun ottamatta muutamia tarkastuskiirroksia ja laitetarkastuksia, jotka olivat T-talossa myöhässä tai kuittaamattomina (kuva 19). P-talon tehtäväosion tehtävähistoriassa oli

epämääräinen ajanjakso (23.7.2012 - 3.9.2012), jolloin huoltoja ei ollut tehty ollenkaan (liite 1). Selvitysyrityksistä huolimatta syitä näihin ei tiedetä, ja tässäkin asiassa selvitysosio olisi paikallaan.

Alkaa	Päättyy	Tehtävä	Tehtäväpaketti	
		yleistarkastus	TEKNISISSÄ TILOISSA	
20.1.2014	24.1.2014	H0 Telehuoneiden yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0
20.1.2014	24.1.2014	035 Tarkastuskierros yleistiloissa	002 VIIKKOKIERROS MUISSA TILOISSA	0
20.1.2014	24.1.2014	042 Tarkastuskierros tyhjiissä tiloissa	002 VIIKKOKIERROS MUISSA TILOISSA	0
27.1.2014	31.1.2014	G0 Ilmanvaihtokonehuoneiden yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0
27.1.2014	31.1.2014	G0 Jäähdytyskoneiden yleistarkastus (VJK01, VJK02 - IV- konehuoneessa)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0
27.1.2014	31.1.2014	G0 Lämmönjakohuoneen yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0
27.1.2014	31.1.2014	G0 Pumppaamoiden yleistarkastus (JVP, PVP - piha-alue)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0
27.1.2014	31.1.2014	H0 Sähköpääkeskuksen yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0
27.1.2014	31.1.2014	H0 Telehuoneiden yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0
27.1.2014	31.1.2014	035 Tarkastuskierros yleistiloissa	002 VIIKKOKIERROS MUISSA TILOISSA	0
27.1.2014	31.1.2014	042 Tarkastuskierros tyhjiissä tiloissa	002 VIIKKOKIERROS MUISSA TILOISSA	0

Kuva 19: Business Park C, T-talon tehtävälista

Takuuajaksi ostettu energiankulutuksen laskentapalvelu on ollut epäluotettavaa kaikissa taloissa, koska saadut lukemat kulutusseurannasta eivät vastaa energiayhtiön laskuttamia kulutuksia. (Leino 2014-07-02). Uusia vaihtoehtoja Leinon mukaan kartoitetaan.

Business Park C:n talojen huoltokirjat ovat suhteellisen hyvällä tasolla. Ilmoituksia puutteista ja vi-oista tehdään, ja ilmoituksiin myös vastataan. tehtävälistan määrittelemät tehtävät tehdään tehtä-väpaketin ja -kalenterin määrittelemällä tavalla ja ajalla (tietyin varauksin), ja päällisin puolin toteu-tus on hyvää. P-talon kuukauden kestänyt tehtävien laiminlyönti kuitenkin ihmetyttää. Kinnin (haas-tattelu 2014-06-17) mukaan yhdelle huoltomiehelle kolme kiinteistöä olisi sopiva määrä. Business Park C:ssä yksi huoltomies hoitaa kaikki viisi taloa. Tämä voi olla yksi syy myöhästymisiin. Yksi työn-tekijä ei vain ehdi järjestellä kaikkea.

Kehityskohteenä voisi olla tehokkaampi valvonta tilaajan puolelta huoltokirjan seuraamisen suhteen. Tilaajan pitäisi saada velvoitettua huoltourakoitsija käyttämään riittäviä resursseja huollon suhteen ja näin ollen varmistamaan toimiva kiinteistöhuolto kohteelle. Toinen kehityskohde on energiankulu-tuksen valvonta. Energiankulutuksen laskenta ja valvonta pitäisi ostaa urakoitsijalta, joka pystyy to-

teuttamaan tilaajaan vaatimat laskelmat luotettavasti. Kinnin (haastattelu 2014-06-17) mukaan *”Energiavalvontaan erikoistunut yritys on paras vaihtoehto seurantaan ja valvontaan. NCC Talonrakennuksen kohteissa tehdään energiankulutuslaskut käsin, ja se on hidasta raskasta ja epätarkkaa. Energiavalvontaan erikoistunut yritys antaisi kaiken tietokoneen laskuihin perustuvan datan ’livenä’ tilaajan, tässä tapauksessa NCC:n, tietoon. Helppoa, nopeaa ja luotettavaa”*. Tämä voisi olla hyvä kehityskohde Business Parkien takuuajan kiinteistöhoidossa.

4.1.4 Odens

Odens on hallimainen liikerakennus (valmistunut 3/2014), ja sillä on käytössä Ryhti-ohjelmistoon perustuva Granlund Manager-ohjelma. Odens:n sähköisen huoltokirjan toteutus on hyvällä tasolla. Huoltokirjasta saa kuvan, että laadintaan ja tekemiseen on paneuduttu (Kuva 20). Esimerkiksi Kuva 21 näkee hyvin oikeaoppisesti toteutetun huoltokirjan toteutuksen mukaisesti (Haataja 2013) rakennuksen lämmitysjärjestelmien käyttöä, kunnossapitopakson sekä kunnossapitotoimenpiteet.

Kuva 20: Odens, Sähköinen huoltokirja, Dokumenttien hallinta

Huoltokalenteria on seurattu päällisin puolin hyvin, ja huoltomies on jopa kirjoittanut perehtyvänsä laitteiden toimintaan tarkastusten yhteydessä:

”Tarkastettu laitteisiin samalla kun perhdyn/opettelen kiinteistöä. (KH09 Ilmanvaihtolaitteiden hoito - Kuukausitarkastus, tekniset tilat ja vesikatto)” (2014-03-27, Odens huoltokirja, käyttöpäiväkirja).

LVI-TEKNIikka		Tav oitteellinen käyttöikä	Kunnoesapito-jakso (v)	Kunnoesapito-toimenpiteet
G1	Lämmitysjärjestelmät Lämmöntuotanto			
	Lämmönsiirtimet, levyputki	20		
	Öljykattila varusteineen, teräs	35	5	tarkastus
	Öljykattila varusteineen, yhdistelmä	30	5	tarkastus
	Öljypolttimet, kevyttöijy	15	1	tarkastus
	Öljypolttimet, raskas öljy	10	1	tarkastus
	Maakaasulämmityslaitteet	30		
	Kiinteän polttoaineen kattilat	30		
	Varaajat, lataussäiliöt	30	5	tarkastus
	Öljysäiliöt, maassa sisätiloissa	30	15	tarkastus, puhdistus
		50	15	tarkastus, puhdistus
	Maalämpöpumput	25		
	Ilmalämpöpumput	15	1	tarkastus, puhdistus
	Aurinkokeräimet	15		
	Kattilalaitosten sekoitus- ja latauspumput	15	5	tarkastus
	Savupiiput, teräs	40	1	nuohous
	Savupiiput, kivirakenne	50	1	nuohous
	Savukaasupuhaltimet	15	1	tarkastus, puhdistus
	Lämmönjakelu			
	Paisunta- ja varolaitteet	20	1	toiminnan tarkastus
	Lämmönjakoverkoston kiertovesipumput	20	1	toiminnan tarkastus
	Lämpöohdot	50		
	Moottoriventtiilit	20	1	toiminnan tarkastus
	Sulku- ja säätöventtiilit	20	1	toiminnan tarkastus
	Varoventtiilit	10	1	toiminnan tarkastus
	Pumput	20	1	toiminnan tarkastus
	Säätölaitteet (automaattikka)	15	1	toiminnan tarkastus
	LTO-patterit	20	1	toiminnan tarkastus
	Lämmönuoventus			
	Lämmityspatterit varusteineen	> 50		
	Konvektorit	30		
	Patteriventtiilit	20	1	toiminnan tarkastus
	Termostaatit	15	1	toiminnan tarkastus
	Kiertolimakoneet	30	1	toiminnan tarkastus

Kuva 21: Odens, Sähköinen huoltokirja, Kunnossapitosuunnitelma, LVI-tekniikka

Energiaseuranta Odens:ssa toimii hyvin (Kuva 22), ja toistaiseksi saadut lukemat eivät ole osoittaneet epäluotettaviksi. Kohde on valmistunut 3/2014, joten energiamittauksen ei ole vielä samalla vertailukelpoisella tasolla, kuin esimerkiksi Business Park A:ssa.

Kuitenkin, esimerkiksi ulkolämpötila-antureissa on ollut käytännön mittausergelmiä: *"Fidelixin ulkolämpötila-anturissa suuria heittoja lämpötilan suhteen. Tilannetta seurattu pitkään. Aurinko pääsee paistamaan suoraan anturiin ja olisi hyvä asentaa jonkinlainen suoja anturin päälle."* (2014-04-23, Odens:n huoltokirja, käyttöpäiväkirja). Tämä ei ole niin suuri haitta rakennuksen energiankulutuksen kannalta, mutta lainaus todistaa huoltomiehen ammattitaitoisuuden ja aktiivisuuden rakennuksen huoltamisen ja kunnossapidon suhteen.

10.12.2014 09:41:25 (W) 24.11.2014

[-]
Näytä ominaisuudet
Näytä kutsukohteet
Näytä raportit
Liitäinnhot >

KL01 Kaukolämpöenergia

Viimein mitattuleman päivys: 1.7.2014 000

Kulutusaji: Lämpö
Status: Aktiivinen

Mittarinumero:
Mittakerroin: 1

Mittarilukemat

Lisää lukema Lisää mittarinvaihto Tuo Excelistä
Poista vaiht. lukemat

Päivämäärä	Lukema	Päivittäjä	
1.7.2014	5744,64	Kattunen OS-Pekka	<input type="checkbox"/>
2.6.2014	5740,88	Kattunen OS-Pekka	<input type="checkbox"/>
2.5.2014	5730,02	Kattunen OS-Pekka	<input type="checkbox"/>
1.4.2014	5704,54	Kattunen OS-Pekka	<input type="checkbox"/>
3.3.2014	5680,65	Kattunen OS-Pekka	<input type="checkbox"/>

[-]
Näytä ominaisuudet
Näytä kutsukohteet
Näytä raportit
Liitäinnhot >

S01 Sähkön päämittaus

Viimein mitattuleman päivys: - | Sijainti: -

Kulutusaji: Sähkö, Pää
Status: Aktiivinen

Mittarinumero:
Mittakerroin: 1

Mittarilukemat

Lisää lukema Lisää mittarinvaihto Tuo Excelistä
Poista vaiht. lukemat

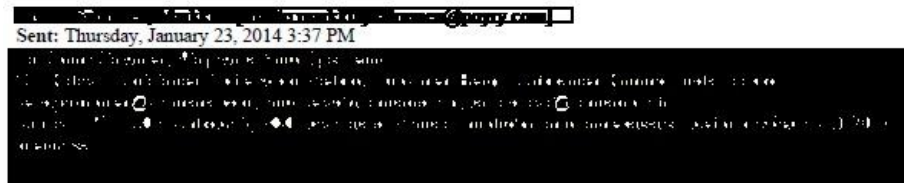
Päivämäärä	Lukema	Päivittäjä
Valitulla hakuehdolla ei löydy tietoja.		

Kuva 22: Odens, Sähköinen huoltokirja, energialukemat

Huoltokirja-hankkeessa oli ongelmia eri urakoitsijoiden ja suunnittelijoiden huoltokirja-materiaalitoimitusten kanssa. Lähes kaikki toimittivat materiaalina myöhässä (Kuva 5), tai vasta loppumetreillä, tilaajan uhkailtua maksuerän pidättämisellä (Salminen, Kärkkäinen 2014-01-23). Esimerkkeinä arkkitehtikuvat olivat jo kuukauden myöhässä, ja sähkösuunnittelija ei ollut tietoinen koko huoltokirjamateriaalien toimitusvelvollisuudesta, vaikka koordinaattori oli lähettänyt sähköpostitse tiedonannon projektin kaikille osapuolille (kuva 23). Koordinaattori oli siis toimittanut huoltokirjan lähtöohjeistuksen projektin suunnittelija- ja urakoitsijaosapuolille jo neljä kuukautta ennen kuin materiaalit tulisi luovuttaa, ja puolitoista viikkoa ennen määräaikaa vain yksi urakoitsija oli toimittanut tiedot.

Huoltokirjamateriaalien toimittaminen koordinaattorille pitäisi sisällyttää suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden sopimuksiin jo rakennusaikana ja valvoa toimituksia välitavoittein sekä sanktioin, jotta koordinaattorilla ja projektin talotekniikkavastaavalla olisi riittävästi aikaa tarkistaa suunnitelmat (Kinni, haastattelu 2014-06-17). Huoltokirjamateriaalien toimittaminen kuukausi ennen projektin valmistumista olisi yleisesti riittävä aikamääre. Tällöin luovutusajankohtana puutteet ovat yleensä vähäisiä tai mitättömiä (Salminen, haastattelu 2014-08-07).

Kehityskohteena voisi olla tehokkaampi maksuerien pidättäminen urakoitsijoilta, ja tähdennetään urakoitsijalle että maksuerät myös pidätetään, mikäli urakoitsija laiminlyö pyydettyjen huoltokirjamateriaalien toimittamisen määräajassa.



Tervehdys.

Varsin erikoinen tilanne. Kohde on kuitenkin [REDACTED] rakennuttama ja osapuolille olisi käsittääkseni pitänyt olla alusta lähtien selvää, että kohteen huoltokirja tehdään [REDACTED] käyttämään sähköiseen huoltokirjajärjestelmään (Granlund Manager).

Mikäli huoltokirjaan liittyviä tehtäviä ei ole tosiaan [REDACTED] toimeksiantoon kuulunut, olisin pitänyt asianmukaisena tuoda tilanteen esille heti huoltokirjan lähtöohjeistuksen saatuanne.

Huoltokirjan lähtöohjeistus on nimittäin toimitettu projektin suunnittelija- ja urakoitsijaosapuolille 6.9.2013, joten kommentointiin on ollut aikaa yli neljä kuukautta.

Ilmoitattehan, kuinka tilanteessa edetään? Toivon kommenttia myös sähkövalvojan ja [REDACTED] taholta.

Kuva 23: Koordinaattorin lähettämä sähköposti urakoitsijoille(2014-01-23)

4.2 Huoltokirjatutkimuksen yhteenveto

Tässä kappaleessa käydään läpi kuvion 5 mukaisesti huoltokirjatutkimuksen yhteenveto ja mitä havaittiin toimenpideoosiosta, ilmoitusosiosta, käyttöpäiväkirjoista, tehtäväosioista sekä kulutusseuranasta. Selvityksessä oli kolme Business Park-kohdetta, sekä yksi puhdas urakointikohde. Business Park-kohteilla (Business Park A, Business Park B ja Business Park C) oli käytössä FimX-huoltokirja ja urakointikohteella (Odens) Ryhti-ohjelmistotalon Granlund Manager.

Huoltokirjojen taso, Business Park A:ta lukuun ottamatta, oli parempi kuin ennen työhön ryhtymistä saattoi olettaa. Business Park A:ssa huoltotoimenpiteet/huoltokirjan käyttö siis aloitettiin vasta viisi kuukautta alkuperäisen aloitusajan jälkeen, ja edelleenkin huoltotoimenpiteiden kirjaamisessa on epäselvyyksiä. Muissa kohteissa taas huoltotoimenpiteet ja tarkastukset suoritettiin ajallaan huoltokalenterin määräysten mukaisesti ja kirjaukset olivat hyvällä tasolla. Erikoislaitteiden, kuten hissien, ilmastointilaitteiden ja lämmityslaitteiden, huollot olivat päällisin puolin ajallaan ja oikein hoidettu.

Business Park A:sta myös puuttui ilmoitusosion ilmoitukset kokonaan, ja kirjattuja toimenpiteitä oli vain kolme. Muissa kohteissa ilmoitusosioissa olevista puutteista, kuten tunkkaisesta ilmasta, oli teh-

ty ilmoituksia ja niihin oli myös huoltoyhtiön suunnalta reagoitu hyvin, kuten kuuluukin. Ilmoitusten trendi vaikuttaa olevan ilmastoinnista tehdyt ilmoitukset. Business Park B:n ja Business Park C:n taloissa oli lähes joka päivä ilmoituksia liian kuumalla tai kylmällä olevasta ilmastoinnista, ja näihin oli myös reagoitu huoltoyhtiön toimesta. Ilmastoinnin ongelmien syitä ei tiedetä tarkemmin, mutta Kinnin (Haastattelu 2014-06-17) mukaan ilmastointi-laitteita saa säätää vain erikoislaitehuolto, väärien säätöjen välttämiseksi. Ongelmat ovat myös voineet ilmetä takuuajana, joten talotekniikkaurakoitsija olisi ollut vastuullinen huoltamaan laitteet. Tätä ei kuitenkaan huoltokirjoista selviä. Kuitenkin, koneiden jatkuva säätäminen huoltoyhtiön toimesta, jolla ei välttämättä ole niin ammattitaitoisia työntekijöitä, voi aiheuttaa nämä jatkuvat ilmoitukset.

Käyttöpäiväkirjoissa Business Park A:n osalta merkintöjä oli vähän (6 merkintää/1,5v). Business Park B:ssäkin merkintöjä oli myös vähän, mutta Business Park C:ssä ja Odens:ssa käyttöpäiväkirjat olivat hyvällä tasolla. Käyttöpäiväkirja olisi kuitenkin suhteellisen tärkeä osa huoltokirjaa, joten Business Park A:ssa ja Business Park B:ssä olisi parantamisen varaa sen suhteen. Käyttöpäiväkirjan vähäiset merkinnät voivat olla myös osoitus huoltohenkilöstön välinpitämättömyydestä huoltotarpeiden havainnointiin tai ammattitaidottomuudesta kiinteistönhoitoon (Kinni, haastattelu 2014-06-17).

Tehtäväosiot sekä – kuvaukset kaikissa huoltokirjoissa (lukuun ottamatta H- ja L-taloa Business Park C:ssä, koska kirjoittaja ei saanut katseluoikeuksia talojen tehtäväosioihin) oli räätälöity jokaiselle kohteelle sopiviksi, ja kohteiden erikoispiirteisiin on kiinnitetty huomiota. Esimerkkinä Business Park B:n Split-jäähdytysyksiköt (kuva 16) ja Business Park A:n ylimmän kerroksen parvekkeiden lattiakäivöt. NCC voisi edelleen yrittää panostaa tehtäväosio-työvaiheen koontiin, jotta kaikki kohteen erikoispiirteet otettaisiin mahdollisimman hyvin huomioon.

Tehtävähistoria oli kaikin puolin kunnossa kaikissa kohteissa, muutamia myöhästymisiä (kuva 14; Kuva 19), sekä P-talon kuukauden huoltojen kuittaamattomuutta lukuun ottamatta (liite 1). Business Park A on tässäkin oma lukunsa, koska huollot aloitettiin viisi kuukautta myöhässä.

Kaikkien huoltokirjojen kehityskohteena näyttäisi olevan selvitysosio, jossa näkyisi syyt puuttuviin tai myöhästyneisiin huoltoihin. Ulkopuolisen tarkastuksen (ja sisäisen myös) olisi hyvä päästä näkemään syyt myöhästyneisiin huoltotoimenpiteisiin, jotta voitaisiin jatkossa kiinnittää huomiota näihin syihin ja yrittää välttää niitä mahdollisimman hyvin. Selvitysosion tarpeen voisi toisaalta myös välttää aktiivisella valvonnalla ja kuittaamattomiin huoltoihin nopeasti reagoimalla (Salminen, haastattelu 2014-08-07).

Energian kulutusseuranta on selkeä kehityskohde kaikissa kohteissa, lukuun ottamatta Odens-kohdetta (lukemat eivät ole vielä vertailukelpoisia). Business Park-kohteissa energiayhtiön laskuttamat energialukemat eivät ole vastanneet kirjattuja lukemia, joten energiankulutukseen määritellyt taloudelliset resurssit eivät ole kohdanneet todellisia kulutuksia. Tähän pitäisi saada muutos (Kärkäinen, haastattelu 2014-07-07; Kinni, haastattelu 2014-06-17; Leino, sähköpostikirjeenvaihto 2014-07-02). Business Park C:n kohteissa energiankulutuslukemat siirtyvät ainakin osittain rakennusautomaation kautta huoltokirja-järjestelmään, mutta tämä ei ole jostain syystä oikein toiminut (Salmi-

nen, haastattelu 2014-08-07; Leino, 2014-07-02). Muissa kohteissa energiankulutuslukemat laske-
taan käsin ja laskelmissa käytetään kertoimia, joten inhimillisen virheen mahdollisuus on suhteellisen
suuri (Kärkkäinen, haastattelu 2014-07-07; Kinni, haastattelu 2014-06-17; Leino, 2014-07-02).

Energiaseurannasta saadut lukemat pitäisi olla luotettavia, jotta kohteen valmistumisen jälkeisen ta-
louden luotettava seuranta olisi mahdollista, ja että taloudellisten resurssien arviointi energian suh-
teen olisi helpompaa. Luotettavat lukemat olisi mahdollista hankkia energianseurantaan erikoistu-
neelta yritykseltä, joka reaaliajassa voisi antaa luotettavat, tietokoneen laskemat energiankulutuksen
arvot tilaajalle (Kinni, haastattelu-2014-06-17).

4.3 Haastattelututkimuksen analysointi

Tässä kappaleessa analysoidaan haastattelututkimuksen avulla saatua materiaalia. Kappaleessa esi-
tellään NCC:n toimihenkilöiden haastatteluiden kysymykset ja vastaukset suorina lainauksina, ja
huoltokirjakoordinaattorin haastattelu litteroituna.

4.3.1 NCC:n haastattelut

Tässä kyselyssä tarkasteltiin NCC Rakennus Oy:n talonrakennusyksikön, ja NCC Rakennus Oy:n Elin-
kaaripalveluiden toimihenkilöiden näkemyksiä ja ajatuksia huoltokirjoista. Elinkaaripalveluiden toi-
mihenkilöt ovat tässä kyselyssä verokiryhmänä, koska huoltokirjojen laadinta, seuranta ja valvon-
ta, sekä yleinen kiinteistöhoito ovat heidän työtään. Talonrakennus-yksikössä vastuu huoltokirjoista
ei ole käytännössä niin suuri (huoltokirjat ovat ulkoa ostettua palvelua), joten kyselyn oletusarvona
on Elinkaaripalveluiden "oikea" tapa toimia huoltokirjojen parissa. EKP toimii lyhenteenä Elinkaari-
palveluiden työntekijöille, TR taas vastaavasti Talorakennusyksikölle.

Kysymykset ovat esitetty NCC:n valikoiduille toimihenkilöille. Jokaisen kysymyksen alla on vastaukset
kootusti:

1. Miten sähköinen huoltokirja on toteutettu Teidän vastuualueellanne?

*"Kun kohde alkaa, huoltokirjan sisältö käydään läpi managerin ja konsultin yhteistyönä. Miten
huoltokirjaa tullaan käyttämään, huoltovälit, tarkastusvälit ja niin edelleen" EKP*

*"Kiinteistömanagerit käyttävät päivittäin sähköistä huoltokirjaa seuratakseen huoltojen täytän-
töönpanoa ja valvoakseen toimintaa" EKP*

"Tärkeintä huoltokirjan seurannassa on valvonta, valvonta ja valvonta" EKP.

"Huoltopäiväkirjaa tulisi käyttää ja täyttää aktiivisesti" EKP.

"Luotettavat työntekijät pitävät huolen huoltokirjan käytöstä" EKP.

"Huoltohenkilöstö ei saa puuttua erikoislaitteisiin, kuten hisseihin, IV-koneisiin ja automaatioihin. Erikoisurakoitsija huolehtii niistä" EKP.

"NCC ulkoistaa palvelun" TR.

"NCC lähettää huoltokirja-koordinaattorin haluaman aineiston" TR.

"NCC pyrkii liittämään lähetettävään aineistoon kohteen erityistä huomiota vaativat koneet, laitteet ja osat" TR.

2. Onko huoltokirjaa täytetty ja käytetty niin kuin on suunniteltu?

"Erikoislaittehuolloissa huoltoliike huomaa että hissi vaatii huoltoa. Huoltoliike tilaa erikoisurakoitsijan, tässä tapauksessa Koneen edustajan tekemään erikoishuollon. Näin ollen vastuualueet menevät oikein ja huoltokirjaa käytetään kuten pitääkin" EKP.

"Huoltokirja oli tyhjänä ensimmäiset viisi kuukautta kohteen valmistumisen jälkeen. Tiedustelin asiaa huoltoliikkeellä, eikä näillä ollut edes tunnuksia sähköiseen huoltokirjaan" TR.

"Monesti tuntuu, ettei huoltoliike edes paneudu koko huoltokirjaan. Sanotaan että kyllä me nämä osataan tehdä, emme me tarvitse perehdytystä huoltokirjaan (FimX). Ja sitten ei ole tapahtunut mitään ja urakoitsijalla ei ollut edes niitä tunnuksia koko huoltokirjaan" TR.

"Aikaisemmin NCC on vain toimittanut aineiston, eikä ole sen jälkeen asiaan paneutunut" TR.

"Pääosin. Huoltomies on kuitannut tehtävät tehdyksi" TR.

"NCC:llä on kuitenkin intressi seurata huoltokirjan käyttämistä. Kahden vuoden takuu vaatii NCC:tä korjaamaan mahdolliset puutteet ja viat, jotka olisi ehkä huoltokirjan oikeaoppisella käytöllä pystytty välttämään" TR.

3. Miten eri osapuolet on saatu sitoutettua huoltokirjan täyttämiseen?

"Sopimusvelvoite" EKP.

"Sanktiot, riittävä valvonta omistajan/managerin toimesta" EKP.

"Kehityskohteena voisi olla sekä ulko- että sisäpuolinen kiinteistön hoidon laatutarkastus" EKP.

"Kohteen vastaanottotarkastuksessa tarkastetaan ja todetaan huoltokirjan oikeellisuus" TR.

"Vastaanottotarkastuksen jälkeen NCC ei enää voi teettää töitä huoltoyrityksellä, koska huoltoyritys on sopimussuhteessa tilaajaan, ei kohteen pääurakoitsijaan (NCC tässä tapauksessa pääurakoitsija, ei tilaaja) TR.

"Valitaan oikea huoltoliike, oikea isännöitsijä oikealla hinnalla, oma manageri ja oikeanlainen mitoitus (ei liikaa töitä). Näin saadaan eri osapuolet sitoutumaan huoltokirjaan ja tekemään työtä" EKP.

4. Kuinka huoltokirjan vaatimat tarkastukset ovat suoritettu?

"Huoltokirjan vaatimia tarkastuksia ja huoltoja ei ollut tehty ensimmäiseen viiteen kuukauteen rakennuksen valmistumisen jälkeen" TR.

"Osassa kohteista huoltokirja kuitenkin toimii" TR.

"Vaaditut tarkastukset on tehty niin kuin urakkasopimuksissa on edellytetty" EKP.

"Yleisesti ihan hyvin. Talotekniikkaurakoitsijat tekevät tarkastukset yleensä aika viimetingassa, tai vasta pyynnöstä" TR.

5. Millaisella tasolla energiavalvonnan laatu mielestänne on?

"Energianvalvontaa täytyy pystyä suorittamaan etänä". EKP.

"Energiavalvontaan erikoistunut yritys on paras vaihtoehto seurantaan ja valvontaan. TR:n kohteissa tehdään energiankulutuslaskut käsin, energiavalvontaan erikoistunut yritys antaisi kaiken datan 'livenä' tilaajan, tässä tapauksessa NCC:n tietoon. Helppoa, nopeaa ja luotettavaa" EKP.

"Eräessä kohteessa on energiavalvonta täysin retuperällä. energiankulutus heittelee todella paljon" TR.

"Lukemat otetaan (jos otetaan) käsin, ja saadut lukemat ovat epäluotettavia" TR.

"Mikä voi olla ongelmana kulutusseurannan toimimattomuudessa?" TR.

"Lukemat saisi varmasti helposti ylös energiayhtiöltä (Fortum?). Nehän viimekädessä laskuttavat" TR.

"Voisi olla hyvä ratkaisu hankkia uusiin Business Parkeihin energianmittausjärjestelmä alihankkijalta (energiankulutuksen valvontaan erikoistuneelta yritykseltä) ja näin ollen säästää tulevilla kustannuksissa. Business Parkissa voisi helposti seurata energian kulutusta ja saada mahdolliset liikkakustannukset kuriin" EKP.

"Energianmittausjärjestelmä liitettäisiin suoraan kohteen suunnitteluohjeeseen, ja sitä kautta uudiskohde olisi mittausjärjestelmän piirissä. lämmitys- ja muut kustannukset pysyisivät kurissa,

kun järjestelmä ilmoittaisi epätasapainosta yli liikakulutuksesta. Muutaman tuhannen euron kustannus järjestelmästä auttaa paljon kohteen tulevissa energiamittauksissa” EKP.

”Hälytysrajat pitää saada käyttöön jo rakennusvaiheessa” EKP.

”Etävalvontapalvelu on ostettu kohteen takuuajaksi, mutta palvelu ei ole toiminut suunnitellusti. Emme saa luotettavia lukuja” TR.

6. Käsitksenne huoltohenkilöstön ammattitaidosta ja vaihtuvuudesta?

”Hyvin vaihtelevaa ammattitaitoa” EKP.

”Vaihtuvuudelle ei voi mitään, tämä on matalapalkka-ala” EKP.

”Elinkaaripalveluissa varmistamme aina huoltohenkilöstön ammattitaidon” EKP.

”LVI- tai sähköalan koulutus on suureksi avuksi huoltohenkilöstön osaamisessa” EKP.

”Huoltomiehen täytyy olla alansa ammattilainen” EKP.

”Amiedu tarjoaa kiinteistöhenkilöstön koulutusta. Siitä on paljon apua myös” EKP.

”Vaihtuvuus on ollut osassa kohteita hyvin suurta. Vuosi perehdytyksen jälkeen on voinut koko miehistö vaihtua” TR.

”Osaamisessa on suuria eroja” TR.

”Täysin riippuvainen henkilöstä” TR.

”Suurin osa on kiinnostuneita talojen toiminnasta. Huono puoli on se, että korjaustoimenpiteitä tehdään turhankin innokkaasti pohtimatta mihin muihin asioihin ”korjaukset” vaikuttavat” TR.

7. Miten näette sähköisen huoltokirjan nykytilan ja tulevaisuuden?

”Rakennetaan hienot systeemit, mutta niitä ei osata käyttää. Tarkoitteen, että kaikilla osapuolilla tulee olla riittävät valmiudet toimia huoltokirjan edellyttämällä tavalla” EKP.

”Huoltohenkilöstölle voisi tarjota pörkkanaa jos pystytään säästämään energiaa → motivoiminen työhön” EKP.

”Mitoitus on kaiken A ja O. Miten huoltoliike suunnittelee hoitavansa kiinteistöä, kuinka monta tuntia työntekijä käyttää kiinteistön hoitoon” EKP.

”Nyky aika on pienillä kustannuksilla tehokkaasti, joten sama pätee myös huoltokirjaan. Hommiin pitäisi olla enemmän aikaa ja enemmän resursseja. Muuten talot homehtuvat” EKP.

”Sähköisen huoltokirjan koonti ja seuraaminen, sekä oikeanlaisien sopimusten teko vaativat tilaajalta ammattitaitoa” TR.

”Vaatii huoltoliikkeeltä paljon yleis-osaamista” TR.

”Tekniikan määrä taloissa kasvaa koko ajan, joten jotenkin sitä on pystyttävä ohjaamaan ja seuraamaan” TR.

8. Mitkä ovat huoltokirjatoiminnan keskeisimmät ongelmat?

”huoltohenkilöstön vaihtuvuus, huoltokirjan oikeellisuus ja paikkansapitävyys” TR.

”Automaatio-osaaminen, energianmittaus ja sen oikeellisuus” TR.

”Kohteen erityispiirteiden (esimerkiksi lattiakaivojärjestelmät, IV-koneet) vieni huoltokirjaan” TR.

”Pitää määrittää selkeät vastuut ja vastuuhenkilöt. Tämä jää usein puolittiehen” TR.

4.3.2 Huoltokirjakoordinaattorin haastattelu

Tässä kappaleessa haastatellaan huoltokirjakoordinaattorina toimivaa M. Salmista, ja vastaukset ovat kirjattu litterointimenetelmällä. M. Salmisen osalta haastattelukysymykset ovat päällisin puolin samoja kuin NCC:n toimihenkilöillä, mutta näkökulmaa on hieman muutettu vastaajalle sopivampaan muotoon. Kysymykset näkyvät opinnäytetyön lopussa (liite 3).

Huoltokirjan nykytilan suhteen huoltokirjakoordinaattori M. Salminen on samoilla linjoilla NCC:n kanssa. Haastattelussa ilmeni, että huoltokirjojen käyttöä ei kaikissa tapauksissa seurata eikä ylläpidetä, eikä huoltokirjan puutteellisesta käytöstä tule sanktioita. Myös huoltokirjan laadinnan taso ja sisältö vaihtelee. Kehitysideoina laadukkaaseen huoltokirjaprojektiin mainittiin laadunvarmistuksen tärkeys, käytön ja ylläpidon seuranta sekä huolto-organisaation palaute kentältä.

Huoltokirjojen ja kiinteistöhoidon kannalta hyvänä asiana on, että valtaosalla kiinteistönomistajista on käytössään sähköiset huoltokirjajärjestelmät ja huoltokirjamallit, joiden mukaan huoltokirjat laaditaan. Huoltokirjaprojektin alkuvaiheessa ei siis valita sattuman varaisesti jotakin huoltokirjaohjelmistoa, vaan ensin selvitetään, mitä ohjelmistoa kiinteistön omistajaorganisaatio käyttää, haluaa käyttää, tai on tottunut käyttämään, ja sen mukaan valitaan ohjelmisto. Osa kiinteistönomistajista myös käyttää kokemuksesta hyväksi havaittujen, asiantuntevien osapuolien palveluita huoltokirjojen laadinnassa, kiinteistöhuollossa, erikoishuolloissa sekä manageerausessa. Näin menetellen voitai-

siin välttää huoltokirjojen puutteellinen seuranta, tietojen päivityksen puute sekä huoltokirjojen laadinnan tason ja sisällön vaihtelu.

Huoltokirjaprojektissa, kuten muissakin rakennusalan töissä, aina pyritään tekemään mahdollisimman hyvät sopimukset osapuolten kesken. Kuitenkin riippuu valtavasti projektista, yhteyshenkilöistä ja hankkeesta, kuinka osapuolet saadaan sitoutettua huoltokirjan kokoamiseen, täyttöön ja käyttöön. Näin ollen, kun käyttö ja käyttöaste vaihtelevat projektissa, on perusteltua seurata ja valvoa huoltokirjan käyttöä ja ylläpitoa. Valvonnan kautta hyvät toimijat saavat seurannasta asianmukaista kiitosta ja vähemmät hyvät aiheellista palautetta.

Pääurakoitsijan ja koordinaattorin yhteistyö tietojen hankkimiseksi on yksi toimenpide, kun halutaan välttää myöhästyneet tietojen toimitukset. Koordinaattorilla ei ole mitään, millä voisi velvoittaa urakoitsijaa toimittamaan tiedot, mutta pääurakoitsija voi esimerkiksi pidättää maksueriä, mikäli urakoitsija ei toimita tietoja vaaditussa ajassa. Sekä pääurakoitsijalla että koordinaattorilla on intressinä saada aikaan toimiva ja laadukas huoltokirja, joten yhteistoiminta on tärkeää.

Haastattelun perusteella pääurakoitsijan ja kiinteistönomistajan suorittama valvonta on tärkeää myös energianvalvonnassa ja – seurannassa, koska ongelmakohtia ovat etenkin energiaseurannan puute huoltohenkilöstön toimesta, virheellisten lukemien syöttö ja virheelliset mittaritiedot.

Huoltokirjakoordinaattori ja pääurakoitsijan tai tilaajan valtuuttama laatija vastaavat loppujen lopuksi huoltokirjan oikeellisuudesta. Oikeellisuuden ja laadun varmistamiseksi esimerkiksi haastateltavan edustamalla yrityksellä on oma laadunvarmistusjärjestelmänsä, jonka mukaisesti yritys pyrkii parhaimpaan lopputulokseen huoltokirjan laadinnassa ja sisällön tarkastamisessa.

Huoltokirjakoordinaattorille on äärimmäisen tärkeää osata lukea kohteen rakennuspiirustuksia. Kaikkien, LVI-kuvien, sähkökuvien, laiteluetteloiden ja muiden piirustusten ristiin tarkistus, huomioiden teko ja virheisiin reagointi heijastuu huoltokirjan toimivuuteen tulevaisuudessa. Mikäli koordinaattorilta jää huomaamatta esimerkiksi huippuimureiden määrien ristiriitaisuus laiteluettelossa ja LVI-piirustuksissa, tulee huoltokirjan mukaisessa laitehuollossa hankaluuksia, jos huippuimureita on todellisuudessa viisi, eikä kuvan mukaisesti neljä.

Veera Kehtolan sähköisen huoltokirjan tekemistä käsittelevässä opinnäytetyössä (Kehtola 2010, 3) pohdittiin huoltokirjan ylläpidon ja tietojen päivittämisen haasteellisuutta. Haastattelun perusteella huoltokirjakoordinaattorin puolelta pyritään siihen, että mahdolliset korjaukset, laitevaihdot ja muut vastaavat asiat päivitetään huoltokirjaan joko huoltoyhtiön tai asiantuntijan toimesta. Varsinkin saneerauskohteissa, joissa tullaan vaihtamaan laitteita, on tärkeää päivittää myös nämä tiedot huoltokirjaan.

Yksi ongelmakohta huoltokirjaprojekteissa on haastattelun perusteella urakoitsijoiden toimitettavan materiaalin määrän ja tason vaihtelu. Vaikka ohjeistuksessa on selkeät ohjeet siitä, mitä toimitetaan, miten toimitetaan ja milloin toimitetaan, silti joissain tapauksessa osapuolet eivät oikein noudata oh-

jeita. Toimittaessa tietoja on parempi toimittaa liikaa tavaraa kuin liian vähän. Kun materiaalia tulee liikaa, on huoltokirjakoordinaattorin velvollisuus seuloa turha tieto pois toimitetusta materiaalista ja tarpeen mukaan pyytää materiaalia lisää. Voi myös olla, että useista pyynnöistä, jopa puhelinsoitoista, huolimatta, tieto toimitetaan myöhässä, tieto on riittämätöntä tai sitä ei toimiteta lainkaan. Tässä auttaa aikaisemmin mainittu pääurakoitsijan ja koordinaattorin yhteistoiminta velvoittaa urakoitsija toimittamaan tiedot ajallaan.

Eräs kohta, jota ei tullut esille haastateltaessa NCC:n henkilöstöä, oli määräaikainen huoltoyhtiöiden kilpailuttaminen ja sen negatiivinen vaikutus kiinteistönhuollossa. Kysymys heräsi, saadaanko kilpailuttamisen kautta määräaikaisella huoltosopimuksella haluttuja tuloksia kiinteistöhoiton suhteen. Esimerkiksi jos kiinteistönomistaja kilpailuttaa huoltoyhtiön kahden vuoden välein, ”hiljainen” tieto jää usein matkalle, eikä välity uudelle huoltoyhtiölle. Uudella huoltoyhtiöllä voi mennä paljonkin aikaa omaksua kiinteistön erityispiirteet ja – laitteet, ja jokapäiväinen kiinteistönhuolto voi kärsiä. Mieluummin voisi tehostaa, edelleen, kohteen huollon seuraamista ja valvomista, jotta tiedetään mikä toimii, mikä ei, mitä voisi parantaa ja/tai mikä on turhaa. Näin vältetään huoltoyhtiön ”luisuminen” mukavuusalueelle, jossa tehdään vain välttämätön, eikä pyritä aina parhaimpaan mahdolliseen lopputulokseen. Esimerkiksi huoltoyhtiö voi olla 10 vuotta samassa kiinteistössä, ja jos huoltotoimintaa ole seurattu millään tavalla, niin ei kiinteistöhuoltokaan voi olla parhaimmalla mahdollisella tasolla.

Huoltokirjoihin liittyvät ongelmat ovat usein monen tekijän summa, ja näin ollen yksi toimija ei ole aina yksin syyllinen. Tilaaja voi olla välinpitämätön huollon suhteen (ei vaadita laatua), huoltoyhtiöllä ei ole ammattitaitosta työvoimaa riittävästi, tai koordinaattorilta on jäänyt huomaamatta jokin oleellinen asia kohteen tekniikasta. Huoltokirjan auditointi voisi olla yksi ratkaisu laadukkaaseen huoltokirjaan, mutta auditoinnin suoritus laatujärjestelmän mukaisesti kysyy paljon poikkiteollista ammattitaitoa. Useat huoltokirjakoordinaattorit kuitenkin tarjoavat tällaista palvelua, ja heillä lienee paras näkemys aiheesta.

4.4 Haastattelujen löydökset

Haastattelujen perusteella on määritelty työkaluja onnistuneen sähköisen huoltokirja-projektin läpivientiin, sekä sähköisen huoltokirjan oikeaoppiseen päivittäiseen käyttöön päivittäiseen käyttöön. Huoltokirjakoordinaattorin haastattelun löydökset sisällytetään NCC:n toimihenkilöiden haastattelujen löydöksiin. Löydöksissä ei etsitä vastakkainasettelua NCC:n ja huoltokirjakoordinaattorin kanssa, vaan pyritään löytämään samankaltaisia ajatuksia ja näkemyksiä onnistuneen sähköisen huoltokirja-projektin kannalta.

4.4.1 Huoltokirjan tarkastamiselle varattu aika

NCC:n talonrakennuksen kohteiden vastaanottotarkastuksissa tarkastetaan ja todetaan huoltokirjan oikeellisuus yhteistyössä koordinaattorin kanssa. Tähän vaiheeseen olisi Kinnin (haastattelu 2014-06-17) mukaan tärkeä varata riittävästi aikaa, jotta huoltokirjaan saataisiin kaikki mahdollisesti myöhässä oleva aineisto, ehdittäisiin tarkastamaan aineiston oikeellisuus sekä puuttumaan epäkohtiin,

esimerkiksi erikoisjäähdytyslaitteiston huoltotoimenpiteitä ei ole otettu huomioon. Määritelty ”riittävä” aika ei kuitenkaan aina riitä, mikäli huoltokirjaan toimitettavan tiedon määrä ja taso vaihtelee, toimitettu tieto on riittämätöntä tai sitä ei toimiteta lainkaan (Salminen, haastattelu (2014-07-08)).

Riittävän ajan voisi pyrkiä varmistamaan liittämällä huoltokirjan laatutarkastus osaksi sisäisen auditoinnin viimeistely ja luovutus-kohtaa, sekä sanktioida myöhässä toimitettu, vajaa tieto.

NCC Rakennuksen toimintajärjestelmä edellyttää, että jokainen työmaa auditoidaan (eli toteutetaan laatutarkastus) ainakin kerran. Saatuja tuloksia voidaan verrata työmaiden kesken, ja näin ollen saadaan selvyyksiä koko Suomen NCC:n laatutilanteesta. NCC:lle on myönnetty erinäisiä laatusertifikaatteja Inspecta Oy:n toimesta. Ulkoisessa auditoinnissa Inspecta tarkastaa, onko NCC toiminut näiden laatusertifikaattien mukaan (Ruotsalainen, Puhelinhaastattelu, 2014-07-22)

4.4.2 Oikeanlainen sopimus ja sitouttaminen

Huoltokirjakoordinaattori M. Salmisen (haastattelu 2014-07-08) mukaan oikeanlainen sopimuksen teko ja urakoitsijoiden sitouttaminen on vaihtelevaa riippuen projektista, yhteyshenkilöistä ja hankkeesta. Käytännössä jokainen hanke Salmisen mukaan vaatii asiantuntevan koordinaattorin ja huoltokirjan laatijan. Salmisen mukaan myös huoltokirjaosaaminen ja huollon käyttöaste vaihtelee, joten huoltokirjan käyttöä ja ylläpitoa on perusteltua seurata myös huoltokirjakoordinaattorin puolelta. Näin hyvät toimijat saavat seurannasta Salmisen mukaan asianmukaista kiitosta ja vähemmän hyvät aiheellista palautetta.

Elinkaaripalveluiden mukaan hyviä tapoja saada osapuolet sitoutumaan huoltokirjan käyttöön ovat sopimusvelvoite, riittävä valvonta omistajan/managerin toimesta sekä näistä johtuvat, mahdolliset sanktiot. Sopimus huoltoliikkeen kanssa on erittäin tärkeä osa huoltokirjaa, ja oikeanlaisen sopimuksen tekeminen (siihen lisättävien velvoitteiden ja muiden kohtien) vaatii tilaajalta ammattitaitoa. Hyvä sopimukseen ei aina auta, jos huoltotyöntekijä ei kirjaa huoltotoimenpiteitä huoltokirjaan. Huoltokirjan noudattamattomuuteen auttaa aktiivinen valvonta ja viimekädessä sopimussanktio.

Haastattelujen perusteella voisi siis päätellä, että huoltokirjan laadinnassa, käytössä ja valvonnassa, kuten muissakin rakennusalan töissä, edesauttaa hyvä ja luotettava sopimuskumppani. Kun viestintä ja muu kanssakäyminen toimii hyvin tilaajan, koordinaattorin ja huoltoliikkeen välillä, ei huoltotoiminnassa moitittavaa.

Sisäiseen auditointiin viitaten olisi tärkeä myös saada sopimuksin ja sakollisin välitavoittein veloitettua projektiosapuolet toimittamaan vaaditun huoltokirjamateriaalin koordinaattorille. Usein juuri tästä syystä tarkastuskin venyy projektin loppumetreille, ja koordinaattorin koostaman huoltokirjan tarkastukselle ei jää riittävästi aikaa ennen luovutusta. (Kinni, haastattelu 2014-06-17).

Valitaan oikea huoltoliike, oikea isännöitsijä oikealla hinnalla, oma manageri ja oikeanlainen mitoitus (ei liikaa töitä). Näin saadaan eri osapuolet sitoutumaan huoltokirjaan ja tekemään työnsä (Kinni, haastattelu 2014-06-17).

Salmisen mielestä isoimpana ongelmana, kuten NCC:nkin mielestä, on huoltokirjan päivittäinen käyttö ja/tai sen puuttuminen. Käytön puutteellisuuteen pätee kuitenkin hyvin pitkälti sama, mikä pätee kaikkiin muihin rakennusalan töihin: raha ja dokumentaatio ratkaisevat. Pidätetään maksueriä, laaditaan reklamaatioita ja huolehditaan oman selustan turvaamisesta dokumentoimalla epäkohdat (Mikkonen, 2014-07-17). Nämä yleensä auttavat hyvin pitkälle hyvän ja laadukkaan huoltokirjan saavuttamisessa ja noudattamisessa.

Pitää määrittää selkeät vastuut ja vastuuhenkilöt. Tämä jää usein puolitiehen (Kärkkäinen, Haastattelu 2014-07-02).

4.4.3 Huoltoresurssit

NCC:n ja huoltokirjakoordinaattori Salmisen mukaan huoltohenkilöstön ammattitaito on hyvin vaihtelevaa, ja ammattitaito on täysin riippuvainen henkilöstä. Ammattitaito pitäisi kuitenkin aina tavalla tai toisella saada tarkistettua, jotta voitaisiin luottaa huoltoliikkeen toimivan sovitusti. Tarkistus ei kuitenkaan aina riitä, jos esimerkiksi vuosi urakkasopimuksen teon jälkeen koko huoltoliikkeen huoltohenkilöstö on voinut vaihtua, eikä uusilla työntekijöillä ole mitään käsitystä huoltotoiminnasta.

Vaihtuvuus on ollut osassa kohteita hyvin suurta. Vuosi perehdytyksen jälkeen on voinut koko miehistö vaihtua (Kärkkäinen, Haastattelu 2014-07-07).

Suurin osa huoltomiehistä on kuitenkin kiinnostuneita talojen toiminnasta. Aina ei kuitenkaan mietitä kaikkia korjaus- ja huoltotoimenpiteitä loppuun asti (Leino, sähköpostikirjeenvaihto 2014-07-03). Esimerkiksi ilmastointiin liittyvän ilmoituksen perusteella säädetty ilmastointilaitte jossain kerroksessa voi muuttaa koko kerroksen ilmastointijärjestelmää. Kun järjestelmää on kerran muutettu säätämällä yhtä laitetta, saa kaikkia muitakin laitteita olla säätämässä lämpimälle ja kylmälle, koska ilmastointijärjestelmä pyrkii suljetussa tilassa harmoniaan.

Paljon on myös merkitystä sillä, kuinka suurilla resursseilla huoltoliike kiinteistöä tulee huoltamaan. Ennen sopimuksen tekoa täytyisi tilaajan selvittää, miten huoltoliike suunnittelee hoitavansa työnsä, kuinka monta tuntia on käytettävissä, kuinka monta työntekijää, ja kuinka monta kiinteistöä näillä työntekijöillä on samanaikaisesti työn alla. Kinnin (haastattelu 2014-06-17) mukaan sopiva mitoitus on kolme taloa/huoltomies.

Mitoitus on kaiken A ja O. Miten huoltoliike suunnittelee hoitavansa kiinteistöä, kuinka monta tuntia työntekijä käyttää kiinteistön hoitoon (Kinni, Haastattelu 2014-06-17).

Vaatii huoltoliikkeeltä paljon yleisosaamista (Leino, sähköpostikirjeenvaihto 2014-07-02).

Huoltokirjan oikeaoppinen ja sopimuksen mukainen seuraaminen vaatii huoltohenkilöstöltäkin paljon yleisosaamista. Yleisesti LVI-ajan tai sähköalan koulutus vastaa suurin piirtein 2010-luvun huoltokirjan haasteita. Tekniikan määrä uusissa kiinteistöissä kasvaa koko ajan, ja huoltohenkilöstön kuin tilaajankin on kyettävä alati vastaamaan uusiin haasteisiin, päivittämään omia tietojaan sekä kehittämään itseään. Esimerkiksi Amiedu tarjoaa myös kiinteistöhoito-koulutusta joten kiinteistöhoitoonkin

on tarjolla "oikeita" ammattimiehiä ja – naisia (<http://www.amiedu.fi/koulutushaku>). Oikea osaaminen tulee kuitenkin vain tekemällä ja työssä oppimalla (Salminen, haastattelu 2014-08-07).

Hommiin pitäisi olla enemmän aikaa ja enemmän resursseja. Muuten talot homehtuvat (Kinni, haastattelu 2014-06-17).

Huoltokirjan koonti, käyttö ja täyttö ovat vaativaa työtä, ja vaatii ammattitaitoa myös huoltokirjan tilaajalta. Koonti ja seuraaminen, oikeanlaiset sopimukset sekä asiantuntemus kohteen rakennus- ja talotekniikasta jää usein varjoon halvimman hinnan edessä. Vallalla oleva käsitys "mahdollisimman nopeasti, mahdollisimman pienillä kustannuksilla" pätee valitettavasti myös huoltokirjan osalta. (Kinni, haastattelu 2014-06-17)

4.4.4 Energiaseuranta

Mikä voi olla ongelmana kulutusseurannan toimimattomuudessa? (Kärkkäinen Haastattelu 2014-06-17).

Energiankulutus ja sen seuranta on ollut yksi kompastuskivi talonrakennuksen kohteissa. Lukemat otetaan käsin, arvoissa on paljon hajontaa, eivätkä ne vastaa energiayhtiön laskuttamia lukuja. Myös Salmisen (Haastattelu 2014-07-08) mielestä energiavalvonnassa on puutteita. Etenkin energian seurannassa, oikeiden lukemien syötössä ja oikeissa mittaritiedoissa on ongelmia. Salmisen (haastattelu 2014-07-08) mukaan ulkopuolinen valvonta on jälleen oleellisessa asemassa myös energian seurannassa.

Etävalvontapalvelu on ostettu kohteen takuuajaksi, mutta palvelu ei ole toiminut suunnitellusti. Emme saa luotettavia lukuja (Leino, sähköpostikirjeenvaihto 2014-07-02).

Energiankulutuksen etävalvonta voisi olla ratkaisu kohteen takuuajaksi. Kulutustiedot voisi saada helposti myös suoraan energialaitokselta. Energianmittausjärjestelmän voisi ostaa energiankulutuksen valvontaan erikoistuneelta alihankkijalta, ja näin ollen saada luotettavia lukemia (tietokoneella laskettuja), ja sitä kautta mahdollisia ylimääräisiä, energiankulutuksesta johtuvia, kuluja saataisiin kuriin. Energianmittausjärjestelmä voitaisiin liittää suoraan rakennettavan kohteen suunnitteluohjeseen, ja näin ollen kohde olisi mittausjärjestelmän piirissä.

Yksi kehityskohde energiankulutuksen tarkkailuun olisi myös hälytysrajat. Hälytysrajat ilmoittaisivat esimerkiksi sähköpostilla energian epätasapainoista ja liikkakulutuksista, sekä näiden ongelmien syyn. Vielä kun hälytysrajat saataisiin käyttöön jo rakennusvaiheessa, niin saataisiin reaaliaikaista dataa rakentamiseen kuluvaista energiasta (sähkö, lämmitys, jäähdytys) jota voitaisiin sitten verrata tuleviin kohteisiin. Ja rahaa mahdollisesti säästyisi, kun tunnistetaan aikaisempien kohteiden rakentamisen aikaiset kulutusyöpöt ja sovelletaan tätä tietoa seuraavissa kohteissa.

4.4.5 Haastateltavien näkemysten ja mielipiteiden yhteenveto

NCC:n elinkaaripalvelut ja talonrakennus sekä huoltokirjakoordinaattori M. Salminen olivat hyvinkin samaa mieltä sähköistä huoltokirjaa koskevista asioista. Yhteisiä mielipiteitä löytyi niin valvonnan korostamisesta, luotettavasta huoltoyhtiöstä kuin energianseurannastakin. Eriäviä mielipiteitä ei ollut, mutta pieniä näkökulmaeroja sekä erinäisiä huomioita haastateltavien välillä kuitenkin oli. Erikoinen asia, jota NCC ei maininnut, oli huoltoyhtiöiden kilpailuttaminen. Kahden vuoden sopimus tilaajan ja huoltoyhtiön välillä ei välttämättä palvele rakennuksen suunniteltua käyttöikää, mikäli sopimuskauden loputtua vanha huoltoyhtiö ei perehdytä uutta yhtiötä kohteen erityispiirteisiin.

NCC ei myöskään maininnut konkreettista "riittävää" aikaa huoltokirjan tarkistukseen, Salminen puolestaan ilmoitti kuukauden olevan sopiva aika huoltokirjamateriaalin viimeiselle toimitusajankohdalle. Voisi siis olettaa kuukauden olevan tähän sopiva aika, mikäli resursseja on tarkastamiseen riittävästi. Sopimusten ja sitouttamisten suhteen Salminen painottaa hieman enemmän huoltokirjakoordinaattorin näkökulmaa, elinakaaripalvelut ja talonrakennus taas pääurakoitsijan. Kaikki osapuolet olivat kuitenkin samaa mieltä oikeanlaisesta toimintatavasta: Pyritään hyviin, oikeanlaiseen sopimukseen ja pyritään sitouttamaan mahdollisimman hyvin huoltourakoitsija huoltokirjan käyttöön.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Tässä opinnäytetyössä käsitellään sähköisen huoltokirjan nykytilaa NCC Rakennus Oy:n Talonrakennus-yksikössä. Nykytilan selvittämiseksi toteutettiin sekä haastattelututkimus NCC:n omille toimihenkilöille, että huoltokirjatutkimus, jossa tutkittiin kaikkien käsiteltyjen kohteiden sähköiset huoltokirjat. Opinnäytetyön tutkimusten yhteenvetoa ja johtopäätöksiä käsitellään tarkemmin omien alaotsikoiden alla.

5.1 Tutkimuskohteiden ja menetelmien kertaus

Opinnäytetyössä oli tarkoituksena tarkastella ja kartoittaa huoltokirjatutkimuksen ja haastattelututkimuksen muodossa sähköisen huoltokirjan toimivuutta ja käyttöä NCC Rakennus Oy:n valikoiduissa kohteissa. Työ koostui pääasiassa kolmesta osasta: kirjallisuuskatsauksesta, huoltokirjatutkimuksesta sekä haastattelututkimuksesta. Työn innoittajana toimi NCC Rakennus Oy:n talonrakennus-yksikön rakentama Business Park A, jossa oli erittäin puutteellisesti täytetty huoltokirja. Talonrakennus-yksikkö halusi selvittää, onko heillä muitakin kohteita, joissa on yhtä puutteellisesti noudatettu huoltokirja. Työn alettua aiheen lopullista muotoa oli kuitenkin vaikea määrittellä, aiheen laajuudesta ja monisyisyydestä johtuen. Opinnäytetyön edetessä aihe tarkentui koskemaan Business Park A:n lisäksi kahta muuta Business Parkia, eli yhteensä kahdeksaa taloa, sekä yhtä ”normaalista” kohdetta, ja tarkastella näiden kohteiden sähköisten huoltokirjojen toimivuutta. Haastattelututkimus toteutettiin valittujen kohteiden parissa tavalla tai toisella mukana olleiden työntekijöiden kanssa, joten molemmat tutkimukset tukivat toisiaan ja tähtäsivät samaan lopputulokseen.

Ongelmia, toimivia asioita sekä kehitysideoita löytyi, ja näiden löydösten perusteella saatiin luotua työkaluja huoltokirjaprojektin oikeaoppiseen läpivientiin. Tässä työssä ei kuitenkaan jatkettu kehitystyötä näiden työkalujen toimivuuteen liittyen, vaan keskityttiin enemmänkin tunnistamaan ongelmakohdat, ja miettimään teoriapohjaisia ratkaisuja niihin.

5.1.1 Kuinka tutkimusdata kerättiin

Kirjallisuuskatsauksessa eritellään huoltokirjan historian, osapuolien, rakenteen ja sisällön avulla, mikä huoltokirja on, mitä huoltokirjassa kuuluu olla, miten sitä kuuluu noudattaa, ja mitä laki sanoo huoltokirjasta. Tämän erittelyn avulla pyrittiin määrittelemään sähköisen huoltokirjan noudattamisen teoriapohjainen lähtötilanne, ja lähtötilanteen pohjalta voitiin aloittaa huoltokirjatutkimus.

Huoltokirjatutkimuksen lähtötilanteena oli selvittää, onko NCC:llä muita Business Park A:n kaltaisia, yhtä puutteellisesti noudatettuja sähköisiä huoltokirjoja. Huoltokirjatutkimuksessa valittujen kohteiden sähköisistä huoltokirjoista pyrittiin löytämään kirjallisuuskatsauksen määrittelemiä asioita. Tutkimus suoritettiin tarkastelemalla kaikkien valittujen kohteiden sähköiset huoltokirjat, ja etsiä näistä luettelon 5 määrittelemät tiedot. Sähköisten huoltokirjojen tarkastelussa havaittiin, että päällisin puolin $\frac{3}{4}$ huoltokirjoista oli noudatettu hyvin, eli kaikki muut paitsi Business Park A.

Kohteiden huoltokirjojen määrittelemät huollot olivat huoltohistorian mukaan tehty yleisesti ajallaan. Poikkeuksina Business Park C:n P-talossa kuukauden kestänyt huoltoseisakki, jonka aikana kiinteistöä ei ollut huollettu ollenkaan (liite 1), sekä Business Park B:n F-talon nosto-ovien huollot ja takuuajanhuollot, jotka olivat jääneet tekemättä (kuva 15). Huoltotoimenpiteet olivat päällisin puolin räätälöity kohteilleen sopiviksi. Huoltokirjan koonnissa tulee kuitenkin edelleen kiinnittää huomiota kohteen erityispiirteisiin, jotta huoltokirjaan saadaan sisällytettyä kaikki erityistä huomiota vaativat toimenpiteet (kuva 16).

Toimenpideilmoituksiin oli yleisesti reagoitu hyvällä aikajänteellä (joka oli alle viikko ilmoituksesta korjattuun toimenpiteeseen). Huoltohenkilöstö käy ilmoituksen saatuaan tarkastamassa ilmoitetun epäkohdan, ja tarpeen mukaan laatii ja toteuttaa korjaustoimenpiteet. Tämä on onnistunut suhteellisen hyvin, mutta aina lukuisista korjauksista ja delegoinneista huolimatta vika ei tule kuntoon. Tästä hyvä esimerkki on Business Park C:n P- ja H-talon hissien epäkunto (kuva 17; kuva 18). Lukuisista huoltotoimenpiteistä huolimatta hissien epäkunnosta tuli ilmoituksia noin kerran kuukaudessa vuoden ajan. Yhteinen nimittäjä, joka esiintyi kaikissa huoltokirjoissa (paitsi Odens:n kohteessa), oli energianseurannan epäluotettavuus. Haasteena tässä on saada luotettava ja tarkka energianmittaus sekä energian seurantapalvelu, jonka perusteella taloudellista ennakkosuunnittelua voitaisiin toteuttaa paremmin.

Haastattelututkimus toteutettiin puolistrukturoituna haastatteluna, eli teemahaastatteluna. Tutkimuksessa oli mukana yhdeksän (9) henkilöä, joista kahdeksan (8) oli NCC:n eri yksiköiden toimihenkilöä, jotka olivat tavalla tai toisella osallisina huoltokirjatutkimuksen kohteissa, ja yksi oli talon ulkopuolinen, huoltokirjakoordinaattorina toimiva henkilö. Haastattelututkimuksessa keskityttiin huoltokirjatutkimuksessa mainittujen kohteiden parissa toimivien henkilöiden kokemuksiin, sekä Elinkaaripalveluiden että huoltokirjakoordinaattorin näkemyksiin oikeaoppisen huoltokirjan toteutuksesta. Tällä tavalla pystyttiin kartoittamaan hyväksi havaittuja toimintatapoja sekä kokemuksiin perustuvia ongelmakohtia huoltokirjaprojekteissa. Haastattelujen kautta löytyneet ongelmakohdat eivät toisaalta tulleet yllätyksinä, koska, perustuen opinnäytetyön tekijän omiin kokemuksiin rakennusosalta, jokainen rakennusalaan liittyvä työ tai työvaihe vaatii aktiivista valvontaa, ammattitaitoa sekä riittävästi aikaa onnistuakseen suunnitellusti.

Elinkaaripalveluiden sekä huoltokirjakoordinaattorin mielipiteiden ja näkemysten, sekä toimiviksi havaittujen työtapojen avulla haastattelututkimuksella pyrittiin löytämään NCC talonrakennukselle sopiviksi muokattuja tapoja toteuttaa huoltokirjaprojekti. Näistä näkemyksistä ja mielipiteistä elinkaari- palveluiden ja huoltokirjakoordinaattorin haastatteluissa esiin nousivat ongelmakohdat ja niiden ehkäisy huoltokirjaprojekteissa. Näitä ongelmakohtia olivat muun muassa valvonnan puute tilaajan toimesta, energianseurannan luotettavuus, huoltokirja-aineiston myöhästyminen sekä huoltohenkilöstön ammattitaito sekä vaihtuvuus. Mainittuja ongelmakohtia pyritään välttämään esimerkiksi huolellisella pohjatyöllä ja riskien tunnistamisella huoltokirjaprojektin alkuvaiheessa, varaamalla huoltokirjan tarkastamiselle riittävästi, noin kuukausi, aikaa sekä aktiivisella valvonnalla. Edellä mainittuja keinoja avataan enemmän johtopäätökset -kappaleessa.

5.2 Johtopäätökset

Opinnäytetyön aihe osoittautui hyvinkin ajankohtaiseksi. NCC talonrakennuksella ei ole paneuduttu aiemmin huoltokirjaprojektien toimivuuteen, joten opinnäytetyö tarjoaa tärkeää tietoa huoltokirjojen nykytilasta NCC:llä. Työn otanta on melko pieni, neljä kohdetta, mutta työ antaa kuitenkin suunta- viivoja huoltokirjojen nykytilaan, sekä tulevaisuuden näkyymiin. Opinnäytetyön tulokset vastasivat päällisin puolin työsuunnitelmaan määriteltyjä taustoja ja tavoitteita, eli miten huoltokirja toimii käytännössä, toteutetaanko huollot ajallaan ja löytyykö huoltoyhtiöltä tarvittava osaaminen. Työsuunnitelmassa mainittujen taustojen ja tavoitteiden täyttymisen lisäksi opinnäytetyön löydöksistä saatiin myös avainasioita toimivan ja oikeaoppisen huoltokirjan koostamiseen, käyttämiseen ja täyttämiseen.

5.2.1 Huolellinen pohjatyö ja riskien tunnistus

Uudet kiinteistöt pursuavat monimutkaista ja vaikeasti ymmärrettävää talotekniikkaa, kuten sähkö- lukkoja, kulunvalvonta-järjestelmiä, jäähdytyspalkkeja ja sähköisiä ilmansuodattimia esimerkiksi. Sähköinen huoltokirja on omiaan ohjaamaan näiden vaativien laitteiden käyttöä, huoltoa ja kunnossapitoa. Avainasioita ovat tunnistaa erikoislaitte, tarkistaa sille suunniteltu huoltotoimenpide ja – aikataulu, sekä valvoa suunnitelman toteutusta. Näin varmistetaan, että erikoislaitteen tiedot ovat siirretty huoltokirjaan, laite toimii moitteettomasti sille määriteltyyn seuraavaan huoltoon saakka, sekä laite kestää oman käyttöikänsä loppuun asti.

Avainasemassa huolellisessa pohjatyössä ja riskien tunnistamisessa on myös solmia sopimus luotettavan huoltoyhtiön kanssa, jolla on riittävät resurssit ja ammattitaito tehdä työnsä kunnolla. Laadukkaan huoltoyhtiön tunnistaminen ja palkkaaminen on kuitenkin erittäin haastavaa, kuten kaikkien laadukkaiden rakennusalan yritysten, joten tilaajan asiantuntemus ja aktiivisuus huoltoyhtiön palkkauksessa on suuri. Pääurakoitsijan ja huoltokirjakoordinaattorin tulisi avustaa tilaajaa huoltoyhtiön suhteen mahdollisimman paljon, jotta riittävällä asiantuntemuksella pääurakoitsijan puolelta saataisiin palkattua oikeanlainen ja luotettava huoltoyhtiö oikeanlaisella sopimuksella. Onnistunut ja laadukas huoltokirja onkin kohteen kaikkien osapuolten, niin tilaajan, huoltokirjakoordinaattorin, pääurakoitsijan kuin huoltoyhtiön intressi. Parhaimmillaan, asiantuntevien osapuolien käsissä sähköinen huoltokirja toimii kiinteistön huollon ja ylläpidon ohjenuorana, jolla taataan talotekniikan toimivuus, rakennuksen suunniteltu käyttöikä, taloudellinen pitoaika sekä kunnossapitojaksot.

5.2.2 Aikaresurssit ja toimintajänne

Huoltokirjan koonnissa on usein varattu liian vähän aikaa materiaalin tarkastamiselle ja läpikäymiselle, joten kaikkien käyttöturvallisuustiedotteiden ja sertifikaattien sekaan voi helposti hukkaa tärkeää informaatiota liian pienestä kaivosta ilmanvaihtokone-huoneessa, tai että normaalit jäähdytyspalkit olisikin korvattu erityisillä jäähdytyslevyillä. Rinnastuksena myöhemmin mainittavaan valvonta- kohtaan, pisinkin huoltokirjan tarkastamiselle varattu aika ei aina riitä, mikäli materiaalia ei yksinkertaisesti toimiteta ajoissa, toimitettu materiaali on riittämätöntä, tai materiaalia ei toimiteta ollenkaan.

Koska huoltokirjakoordinaattori on "aseeton" aliurakoitsijoita kohtaan sopimus- ja velvoitekysymyksissä, olisi koordinaattorin ja pääurakoitsijan yhteistoiminta materiaalin ajoissa toimittamisen suhteen välttämätöntä. Pääurakoitsija voisi pidättää maksueriä ja/tai laatia reklamaatioita niin, että aliurakoitsija toimittaisi materiaalin ajallaan. NCC:n osalta riittävän ajan huoltokirjan tarkistukselle, olettaen että materiaali on toimitettu ajallaan, voisi varmistaa liittämällä huoltokirja osaksi NCC:n sisäisen auditoinnin viimeistely- ja luovutuskohtaa.

5.2.3 Valvonta

"Valvonta, valvonta ja valvonta" (Kinni, Haastattelu 2014-06-17)

Valvontaa ei voi ikinä olla liikaa. Laadukkaasti koottu huoltokirja ei auta, jos huoltoyhtiö ei suorita siltä vaadittuja velvoitteita. Jos vesikaton kattokaivojen puhdistus on määrätty tehtäväksi kahdesti vuodessa, ja huoltoyhtiö laiminlyö tämän, seurauksena voi olla vesivahinko tukkeutuneiden kaivojen takia. Huoltoyhtiö voi myös vain yksinkertaisesti jättää kuittaamatta puhdistuksen, vaikka työ olisi tehty. Esimerkiksi kaivojen puhdistusta ei voida todentaa, mikäli siitä ei ole merkintää huoltokirjassa tai vaikka puhdistus olisikin kuitattu huoltokirjaan. Nämä laiminlyönnit ja epäselvyydet olisi valvonnan avulla minimoitava.

Tilaaajan pitäisi varata enemmän resursseja valvontaan. Haastattelututkimuksessa kävi ilmi tilaaja-puolen välinpitämättömyys ja/tai osaamattomuus valvonnan suhteen. Tilaajahan on suorassa sopimussuhteessa huoltoyhtiöön, joten tilaajalla on parhaat mahdollisuudet velvoittaa huoltoyhtiötä tekemään työnsä. Pääurakoitsija ja huoltokirjakoordinaattori voi antaa konsultaatioapua valvontaan, mutta tilaajan omasta halusta valvonta kuitenkin lähtee. Takuu- ja vastuujän valvonnan tehostaminen on kuitenkin hankalaa rakennusyriyksille. Ei millään yrityksellä ole resursseja eikä halua olla vahtimassa joka päivä että tarvittavat työt tulevat tehdyksi. Henkilöhaastattelujen perusteella yksi vaihtoehto valvontaan voisi olla kiinteistön tulevista huoltotoimenpiteistä ilmoitus kaikille osapuolille vaikkapa sähköpostiin, sekä ilmoitus kun huoltotoimenpide on suoritettu. Näin valvonta ja reklamointi eivät vaatisi resursseja niin paljon.

5.2.4 Jatkotoimenpiteet

Jatkotoimenpiteenä voisi tutkia ennen vuotta 2000 valmistuneiden kiinteistöjen huoltokirjojen tilaa. Huoltokirja ei ole ollut niissä kiinteistöissä pakollinen, joten voisi olla kiinnostavaa selvittää, kuinka huoltokirjat, jos niitä on ollut, näissä kohteissa ovat toimineet. Lisäksi, mikäli kiinteistöön on tehty saneeraus vuoden 2000 jälkeen, olisi kiinnostavaa tietää onko kiinteistöllä saneerauksen jälkeen käytössään sähköinen huoltokirjajärjestelmä, ja miten tiedot ovat saatu siirrettyä sähköiseen järjestelmään. Tutkimuksen osana voisi myös selvittää pääurakoitsijan laatutakuun, eli siis kaksivuotistakuun ja 10-vuotisivastuun, ja huoltokirjan noudattamisen välistä suhdetta. Tutkimuksissa voisi paneutua pääurakoitsijan takuukorjauksiin, etsiä yleisimpiä korjauskohteita, ja tarkastella, olisiko näillä korjauksilla ja huoltokirjan seuraamisen mahdollisilla laiminlyönneillä yhteyttä. Tutkimuksessa voitai-

siin myös tarkastella, voitaisiinko takuukorjauksia vähentää huoltokirjan laadukkaammalla kokoamisella sekä oikeaoppisella huoltokirjan seuraamisella.

5.3 Loppusanat

Sähköinen huoltokirja on tärkeä osa uudisrakentamista. Parhaimmillaan oikein toteutettu ja seurattu huoltokirja turvaa rakennusten säilyvyyden arvioitun käyttöajan loppuun asti, ja näin ollen takaa turvallisen kiinteistönkäytön myös pitkälle tulevaisuuteen. Huoltokirjan kokoaminen, seuraaminen ja valvonta kuitenkin vaativat ammattitaitoa, kuten lähes mikä tahansa rakennusalan työ, oli se sitten rakennuttamista, betonin valamista tai aikataulusuunnittelua. Puutteellisesti tehty ja noudatettu huoltokirja pahimmillaan aiheuttaa ennen aikaisia korjaustoimenpiteitä tai rappeutumia kiinteistön rakenteisiin ja tekniikkaan, ja näin ollen voi aiheutua vaaratilanteita kiinteistön käyttäjille, tai taloudellisia menetyksiä omistajalle. Työllä vastattiin työn alkuasetelmaan, joka oli tunnistaa sähköisen huoltokirjan kokoamiseen ja seuraamiseen liittyviä ongelmia, löytää huoltokirja-kokonaisuuden onnistumisen kannalta tärkeitä seikkoja sekä kartoittaa mahdollisia kehityskohteita.

Kehitysehdotuksena työn tuloksia NCC Rakennus Oy voisi soveltaa tuleviin rakennusprojekteihinsa, esimerkiksi pilottihankkeina. Pilottihanke voisi olla esimerkiksi sellainen, jossa huoltokirjan kokoaminen aloitetaan jo projektin alku vaiheessa. Koko huoltokirjaprosessin läpivientiin saataisiin näin riittävästi aikaa, energianseuranta saataisiin käyntiin heti rakennuksen valmistumisen jälkeen, sekä huoltokirja voitaisiin käydä läpi luovutusohjelmassa. Pitkällä aikavälillä tätä voitaisiin sitten verrata vanhoihin projekteihin esimerkiksi diplomi- tai opinnäytetyönä.

LÄHTEET

FIMX.fi [Viitattu, tieto kerätty huoltokirjatutkimukseen] Saatavissa <http://fimx.fi/>

Polku: fimx.fi. projektihaku

HAAPANEN, Anne ja RANTANEN, Anne 2009. Takuutöiden kustannukset ja niiden aiheutumissyyt. Metropolia-ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Projektityö [viitattu 2014-07-25]. Saatavissa <http://starsites.ncc.se/sites/Kehityssivut/Lists/Opinnytteet/DispForm.aspx?ID=218>

HAATAJA Pasi. 2013. Kiinteistöhoito [verkkomateriaali]. Kuopio: Savonia-ammattikorkeakoulu. Saatavissa www.savonia.moodle.fi

HAASTATTELUT:

EGMAN, Toni 2014-06-25. Kiinteistömanageri [haastattelu]. Helsinki: NCC pääkonttori

LEINO, Mikko 2014-07-02. Työmaainsinööri [sähköpostihaastattelu] Vastaanottaja Jussi Ruotsalainen.

KALLIO, Jarmo 2014-06-17. Talotekninen asiantuntija [haastattelu]. Helsinki: NCC pääkonttori

KINNI, Erkki 2014-06-17. Työpäällikkö [haastattelu]. Helsinki: NCC pääkonttori

MIKKONEN, Juha 2014-07-17. Rakennuspäällikkö [haastattelu]. Helsinki: NCC pääkonttori

KÄRKKÄINEN, Kimmo 2014-07-07. Työpäällikkö [haastattelu]. Helsinki: NCC pääkonttori

RUOTSALAINEN, Aaro 2014-07-22. Kehitysinsinööri [puhelinhaastattelu].

SALMINEN, Markku 2014-08-07. Huoltokirjakoordinaattori [haastattelu]. Helsinki: NCC pääkonttori

VUORIO, Reijo 2014-07-21. Työpäällikkö [sähköpostihaastattelu] Vastaanottaja Jussi Ruotsalainen.

HIRSJÄRVI, Sirkka & REMES, Pirkko & SAJAVAARA, Paula 2001. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi. [viitattu 2014-08-12]

JUOLA, Jaakko 2014. Luovutuksen jälkeiset muutostyöt Business Park-kohteissa. Metropolia-ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö. [viitattu 2014-08-07]

Saatavissa: <http://starsites.ncc.se/sites/Kirjasto/Lists/Kirjat/DispForm.aspx?ID=957>

KEHTOLA, Veera 2010. Sähköisen huoltokirjan käyttöönotto. Hämeen ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö. [viitattu 2014-07-25].

Saatavissa: <http://www.theseus.fi/handle/10024/10965>

NCC VUOSIKATSAUS 2013 [viitattu 2014-06-03]

Saatavissa: http://starnet.starnet.ncc.fi/Pages/178946/Vuosikatsaus_2013_fi_net.pdf

NCC Rakennus Oy, Kuva 4: kohteet [verkkoaineisto]. [Viitattu 2014-08-23]

Saatavissa:

http://www.starnet.ncc.fi/Toimitilat/Toimistotilat/Helsinki/Business_Park_A/

http://www.starnet.ncc.fi/PageFiles/13316/Business_Park_B_Business_Park.jpg

<http://www.starnet.ncc.fi/Toimitilat/Toimistotilat/Vantaa/Plaza/>

<http://www.xxl.fi/tavaratalot/XXL/XXL%20-%20Tammisto>

MAANKÄYTTÖ- JA RAKENNUSASETUS 1999/66, 66 § 1. momentti [verkkoaineisto]. [viitattu 2014-06-12] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990895#L11P66>

RAKENNUKSEN KÄYTTÖ JA HUOLTO-OHJE Suomen rakentamismääräyskokoelma A4. 2000. Määräykset 2000. Helsinki: Ympäristöministeriö, Asunto- ja rakennusosasto

RAKENTAMISEN YLEISET SOPIMUSEHDOT YSE 1998/30, 30§ [verkkoaineisto]. [viitattu 2014-06-15]. Saatavissa: <http://www.spaa.fi/doc/YSE1998ehdot.pdf>

RAKENTAMISEN YLEISET SOPIMUSEHDOT YSE 1998/29, 29§ [verkkoaineisto]. [viitattu 2014-06-15]. Saatavissa: <http://www.spaa.fi/doc/YSE1998ehdot.pdf>

SAARANEN-KAUPPINEN, Anita & PUUSNIEKKA, Anna 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkajulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto [ylläpitäjä ja tuottaja]. <<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>>. [Viitattu 2014-08-11.]

STARNET.NCC.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2014-06-17] <http://www.starnet.ncc.fi> Polku: starnet.ncc.fi. ncc-info.

TOIMITILAKIIINTEISTÖN HUOLTOKIRJAN LAADINTA. RT 18-10713. [online] Helsinki: Rakennustieto [viitattu 2014-06-14] Saatavissa:

<https://www.rakennustieto.fi/bin/get/id/5guoZSPW8%3A%2447%2410713%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-RT%2495%248202/10713.pdf>

TÖLLI, Juhani 2014. Toimistorakentamisen vakiointiprosessin kehittäminen. Aalto-yliopisto. Rakenne- ja rakennustuotantotekniikka. Diplomityö. [viitattu 2014-08-07].

Saatavissa: <http://starsites.ncc.se/sites/Kirjasto/Lists/Kirjat/DispForm.aspx?ID=967>

YLLÄPIDON ORGANISOINTI JA PALVELUJEN HANKKIMINEN [verkkoaineisto]

<http://www.starnet.starnet.ncc.fi>, [viitattu 2014-07-20].

Saatavissa: <http://starnet.starnet.ncc.fi/templates/ContentPage.aspx?id=42634&epslanguage=fi>

LIITTEET

LIITE 1




FIMX




Sivu 1/4

TEHTÄVÄLISTA

Kohde	KJ-Kiinteistöjohto > Pääkaupunkiseutu > Plaza Pilke, Äyritie 16
Yhtio	KJ-Kiinteistöjohto > KJ-Kiinteistöjohto (yhtiöt) > Plaza Pilke

TEHTÄVÄLISTA					
	Alkaa	Päättyy	Tehtävä	Tehtäväpaketti	Tekijä
	9.7.2012	23.7.2012	J51.1 Paloilmoitinjärjestelmän testaus	PALONSAMMUTUS JA TURVALLISUUS, HUOLTOMIEHEN TARKASTUKSET	0 -
	9.7.2012	28.7.2012	H74.1 Turvalaistuskeskus	PALONSAMMUTUS JA TURVALLISUUS, HUOLTOMIEHEN TARKASTUKSET	0 -
	23.7.2012	27.7.2012	P4 Jätehuolto- yms. tilat (Jätehuone)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	23.7.2012	27.7.2012	G0 Ilmanvaihtokonehuoneiden yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	23.7.2012	27.7.2012	G0 Jäähdytyskoneiden yleistarkastus (VJK01, VJK02 - IV-konehuoneessa)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	23.7.2012	27.7.2012	G0 Lämmönjakuhuoneen yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	23.7.2012	27.7.2012	G0 Pumppaamoiden yleistarkastus (210JVP, 211SVP)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	23.7.2012	27.7.2012	H0 Sähköpääkeskuksen yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	23.7.2012	27.7.2012	H0 Telehuoneiden yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	23.7.2012	27.7.2012	035 Tarkastuskierros yleistiloissa	002 VIIKKOKIERROS MUISSA TILOISSA	0 -
	23.7.2012	27.7.2012	042 Tarkastuskierros tyhjiissä tiloissa	002 VIIKKOKIERROS MUISSA TILOISSA	0 -
	30.7.2012	3.8.2012	P4 Jätehuolto- yms. tilat (Jätehuone)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	30.7.2012	3.8.2012	G0 Ilmanvaihtokonehuoneiden yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	30.7.2012	3.8.2012	G0 Jäähdytyskoneiden yleistarkastus (VJK01, VJK02 - IV-konehuoneessa)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	30.7.2012	3.8.2012	G0 Lämmönjakuhuoneen yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	30.7.2012	3.8.2012	G0 Pumppaamoiden yleistarkastus (210JVP, 211SVP)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	30.7.2012	3.8.2012	H0 Sähköpääkeskuksen yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	30.7.2012	3.8.2012	H0 Telehuoneiden yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	30.7.2012	3.8.2012	035 Tarkastuskierros yleistiloissa	002 VIIKKOKIERROS MUISSA TILOISSA	0 -
	30.7.2012	3.8.2012	042 Tarkastuskierros tyhjiissä tiloissa	002 VIIKKOKIERROS MUISSA TILOISSA	0 -
	1.8.2012	7.8.2012	032 Kulutusten seuranta ja optimointi	Ö YLEISTEHTÄVÄT JA PALVELUT	0 -
	6.8.2012	10.8.2012	P4 Jätehuolto- yms. tilat (Jätehuone)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	6.8.2012	10.8.2012	G0 Ilmanvaihtokonehuoneiden yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	6.8.2012	10.8.2012	G0 Jäähdytyskoneiden yleistarkastus (VJK01, VJK02 - IV-konehuoneessa)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	6.8.2012	10.8.2012	G0 Lämmönjakuhuoneen yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -

	Alkaa	Päättyy	Tehtävä	Tehtäväpaketti		Tekijä
	6.8.2012	10.8.2012	G0 Pumppaamoiden yleistarkastus (210JVP, 211SVP)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0	-
	6.8.2012	10.8.2012	H0 Sähköpääkeskuksen yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0	-
	6.8.2012	10.8.2012	H0 Telehuoneiden yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0	-
	6.8.2012	10.8.2012	035 Tarkastuskierros yeistiloissa	002 VIIKKOKIERROS MUISSA TILOISSA	0	-
	6.8.2012	10.8.2012	042 Tarkastuskierros tyhjissä tiloissa	002 VIIKKOKIERROS MUISSA TILOISSA	0	-
	6.8.2012	20.8.2012	034 Valaisinhuolto	Ö YLEISTEHTÄVÄT JA PALVELUT	0	-
	6.8.2012	4.9.2012	8.11Taloautomaation takuuajan huolto (Fidelix)	_TAKUUAJAN HUOLLOT	0	-
	6.8.2012	4.9.2012	8.12 Putkiurakan takuuajan huolto (Consti Talotekniikka Oy)	_TAKUUAJAN HUOLLOT	0	-
	6.8.2012	4.9.2012	8.13 IV-töiden takuuajan huolto (Consti Talotekniikka Oy)	_TAKUUAJAN HUOLLOT	0	-
	6.8.2012	4.9.2012	8.15 Jäähdytyslaitteiden takuuajan huolto (Chiller Oy)	_TAKUUAJAN HUOLLOT	0	-
	6.8.2012	4.9.2012	8.14 Sähkötöiden takuuajan huolto (Sähkö-Aro Oy)	_TAKUUAJAN HUOLLOT	0	-
	6.8.2012	4.9.2012	G23.7 Jätevesipumppaamo (210 JVP, sijainti paik.piiirustuksessa)	G2 VESI -JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT, KAUSIHUOLTO	0	-
	6.8.2012	4.9.2012	G25 Vesikalusteet	G2 VESI -JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT, KAUSIHUOLTO	0	-
	6.8.2012	4.9.2012	G23.7 Perusvesipumppaamo (211 SVP, sijainti paik.piiirustuksessa)	G2 VESI -JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT, KAUSIHUOLTO	0	-
	6.8.2012	4.9.2012	G23.3 Rasvanerotimet (REK, pihalla)	G2 VESI -JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT, KAUSIHUOLTO	0	-
	6.8.2012	4.9.2012	G23.2 Polttonesteenerottimet (PEK, pihalla)	G2 VESI -JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT, KAUSIHUOLTO	0	-
	13.8.2012	17.8.2012	P4 Jätehuolto- yms. tilat (Jätehuone)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0	-
	13.8.2012	17.8.2012	G0 Ilmanvaihtokonehuoneiden yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0	-
	13.8.2012	17.8.2012	G0 Jäähdytyskoneiden yleistarkastus (VJK01, VJK02 - IV-konehuoneessa)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0	-
	13.8.2012	17.8.2012	G0 Lämmönjakohuoneen yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0	-
	13.8.2012	17.8.2012	G0 Pumppaamoiden yleistarkastus (210JVP, 211SVP)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0	-
	13.8.2012	17.8.2012	H0 Sähköpääkeskuksen yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0	-
	13.8.2012	17.8.2012	H0 Telehuoneiden yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0	-
	13.8.2012	17.8.2012	035 Tarkastuskierros yeistiloissa	002 VIIKKOKIERROS MUISSA TILOISSA	0	-
	13.8.2012	17.8.2012	042 Tarkastuskierros tyhjissä tiloissa	002 VIIKKOKIERROS MUISSA TILOISSA	0	-
	13.8.2012	27.8.2012	J51.1 Paloilmoitinjärjestelmän testaus	PALONSAMMUTUS JA TURVALLISUUS, HUOLTOMIEHEN TARKASTUKSET	0	-
	13.8.2012	1.9.2012	H74.1 Turvavalistuskeskus	PALONSAMMUTUS JA TURVALLISUUS, HUOLTOMIEHEN TARKASTUKSET	0	-

	20.8.2012	24.8.2012	G0 Ilmanvaihtokonehuoneiden yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	20.8.2012	24.8.2012	G0 Jäähdytyskoneiden yleistarkastus (VJK01, VJK02 - IV-konehuoneessa)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	20.8.2012	24.8.2012	G0 Lämmönjakohuoneen yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	20.8.2012	24.8.2012	G0 Pumppaamoiden yleistarkastus (210JVP, 211SVP)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	20.8.2012	24.8.2012	H0 Sähköpääkeskuksen yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	20.8.2012	24.8.2012	H0 Telehuoneiden yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	20.8.2012	24.8.2012	035 Tarkastuskierros yleistiloissa	002 VIIKKOKIERROS MUISSA TILOISSA	0 -
	20.8.2012	24.8.2012	042 Tarkastuskierros tyhjiissä tiloissa	002 VIIKKOKIERROS MUISSA TILOISSA	0 -
	27.8.2012	31.8.2012	P4 Jätehuolto- yms. tilat (Jätehuone)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	27.8.2012	31.8.2012	G0 Ilmanvaihtokonehuoneiden yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	27.8.2012	31.8.2012	G0 Jäähdytyskoneiden yleistarkastus (VJK01, VJK02 - IV-konehuoneessa)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	27.8.2012	31.8.2012	G0 Lämmönjakohuoneen yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	27.8.2012	31.8.2012	G0 Pumppaamoiden yleistarkastus (210JVP, 211SVP)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	27.8.2012	31.8.2012	H0 Sähköpääkeskuksen yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	27.8.2012	31.8.2012	H0 Telehuoneiden yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	27.8.2012	31.8.2012	035 Tarkastuskierros yleistiloissa	002 VIIKKOKIERROS MUISSA TILOISSA	0 -
	27.8.2012	31.8.2012	042 Tarkastuskierros tyhjiissä tiloissa	002 VIIKKOKIERROS MUISSA TILOISSA	0 -
	1.9.2012	7.9.2012	032 Kulutusten seuranta ja optimointi	Ö YLEISTEHTÄVÄT JA PALVELUT	0 -
	1.9.2012	10.9.2012	G41.5 Split - järjestelmä (Erillisjäähdyttimet, 2 kpl:spk)	G4 JÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄT, KAUSIHUOLTO	0 -
	3.9.2012	7.9.2012	P4 Jätehuolto- yms. tilat (Jätehuone)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	3.9.2012	7.9.2012	G0 Ilmanvaihtokonehuoneiden yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	3.9.2012	7.9.2012	G0 Jäähdytyskoneiden yleistarkastus (VJK01, VJK02 - IV-konehuoneessa)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	3.9.2012	7.9.2012	G0 Lämmönjakohuoneen yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	3.9.2012	7.9.2012	G0 Pumppaamoiden yleistarkastus (210JVP, 211SVP)	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	3.9.2012	7.9.2012	H0 Sähköpääkeskuksen yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	3.9.2012	7.9.2012	H0 Telehuoneiden yleistarkastus	001 VIIKKOKIERROS TEKNISISSÄ TILOISSA	0 -
	3.9.2012	7.9.2012	035 Tarkastuskierros yleistiloissa	002 VIIKKOKIERROS MUISSA TILOISSA	0 -
	3.9.2012	7.9.2012	042 Tarkastuskierros tyhjiissä tiloissa	002 VIIKKOKIERROS MUISSA TILOISSA	0 -
	3.9.2012	17.9.2012	034 Valaisinhuolto	Ö YLEISTEHTÄVÄT JA PALVELUT	0 -

LIITE 2

Haastattelukysymykset huoltokirjakoordinaattori M. Salmiselle

1. Miten näette huoltokirjan nykytilan?
 - Mikä toimii
 - Mikä ei toimi
 - Kehitysideoita?
2. Miten huoltokirjaprosessi etenee palvelun ostamisesta kohteen valmistumisen jälkeiseen huoltoon ja kunnossapitoon?
3. miten projektin osapuolet on saatu sitoutettua huoltokirjan kokoamiseen, täyttöön ja käyttöön?
 - Ongelmakohtia ja kehitysideoita?
4. Kuinka suoritate energiavalvonnan? Ostettu palvelu?
 - Energiavalvonnan ongelmakohtia ja kehitysideoita?
5. Käsitksenne huoltohenkilöstön ammattitaidosta ja vaihtuvuudesta?
6. Kuka loppujen lopuksi vastaa huoltokirjan oikeellisuudesta ja sisällöstä (Kaikki asiat huomioitu, rakennuksen erikoislaitteet ja muu tekniikka)?
7. Eräässä sähköistä huoltokirjaa käsittelevässä opinnäytetyössä johtopäätöksenä oli huoltokirjan ylläpidon ja päivittämisen haasteellisuus rakennuksen valmistumisen jälkeen.
 - Miten siis varmistatte omalta osaltanne että sopimuksen mukaiset kaikki rakennukseen liittyvät huollot ovat ajan tasalla ja varmasti tehty kuten kuuluu, vuosiakin rakennuksen valmistumisen jälkeen? Kuuluuko vastuu huoltourakoitsijalle?
8. Mitkä ovat teidän mielestänne suurimmat ongelmakohdat huoltokirjaprojekteissa?