



Sakari Nurmi

Mittaristojärjestelmän kartoitus kiinteistöhuoltoyrityksessä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Talonrakennus

Mestarityö

1.9.2024

Tiivistelmä

Tekijä: Sakari Nurmi
Otsikko: Mittaristojärjestelmän kartoitus kiinteistöhuoltoyrityksessä
Sivumäärä: 30 sivua + 0 liitettä
Aika: 1.9.2024

Tutkinto: Rakennusmestari (AMK)
Tutkinto-ohjelma: Rakennusmestari ja työnjohto Talonrakennus
Ammatillinen pääaine: Talonrakentaminen
Ohjaajat: Lehtori Joonas Pusila

Tässä opinnäytetyössä luotiin kohdekortistojärjestelmä kiinteistöhuoltoyritykselle. Luotujen kohdekorttien tarkoituksena on helpottaa työntekemistä kohteissa sekä niissä liikkumista turvallisesti. Tässä tutkimuksessa määriteltiin kiinteistöhuoltoyrityksen kohteissa sijaitsevien laitteistojen paikat ja kartoitettiin helpot, nopeat ja turvalliset kulkureitit kellarikerroksissa. Töölössä ja keskustan alueella sijaitsevat kiinteistöt ovat vanhoja ja niiden kartoittaminen vaatii parannusta. Kellarikerrokset ovat ahtaita ja sokkeloisia, joten niiden kartoittaminen auttaa työntekoa ja parantaa työturvallisuutta. Lisäksi tehty tutkimus tukee ja kehittää työnjohdon mahdollisuuksia jakaa työrasitetta henkilöstön kesken, sekä myös kohteiden perehdyttämisen prosessi helpottuu.

Kohdekortisto toteutettiin sekä paperisena (A4-koko) sekä Avux-sovelluksena, jossa tulee ilmi kohde, kohteessa olevat laitteistot sekä turvallinen kulkureitti kellarissa laitteiston luo ja sieltä pois. Työssä tehtiin myös haastatteluja henkilöille, jotka työskentelevät kiinteistöhuoltoyrityksessä eri työtehtävissä. Käyttäjälähtöisyys oli luodun kohdekortiston merkittävin ominaisuus. Tutkimuksessa todettiin, että luotu järjestelmä soveltui erinomaisesti sekä kiinteistöhuoltoyrityksen omien että ulkopuolisten työntekijöiden käyttöön.

Avainsanat: Avux-sovellus, kellarikerros, kiinteistöhuoltoyritys, kohdekortisto, pohjapiirustus

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

Abstract

Author: Sakari Nurmi
Title: Charting of Metering System in a Property Maintenance Company
Number of Pages: 30 pages + 0 appendices
Date: 1st September 2024

Degree: Bachelor of Construction Site Management
Degree Programme: House Building Site Management
Professional Major: House building
Supervisors: Joonas Pusila Senior Lecture

In this thesis, a target card system was conducted for a property maintenance company. The purpose of the target cards is to facilitate work at the properties and ensure safe movement within them. This study defined the locations of equipment in the property maintenance company's buildings and charted easy, quick, and safe routes in the basement areas. The properties located in Töölö and the city centre are old, and their charting requires improvement. The basement areas are cramped and maze-like, so charting them helps with work processes and improves occupational safety. Additionally, the study supports and enhances the ability of management to distribute the duties among employees, and it also simplifies the onboarding process for new staff at the properties.

The target card system was implemented both in paper format (A4 size) and as an Avux application, where the target, the equipment in the target area, and the safe route to and from the equipment in the basement are clearly displayed. Interviews were also conducted with individuals working in various roles at the property maintenance company. User-friendliness was the most significant feature of the created target card system. The study concluded that the system was highly suitable for use by both the company's own staff and external contractors.

Keywords: Avux software, Basement, Blueprint, Property maintenance company, Property register, Target card system

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Kiinteistöhuoltojärjestelmät ja niiden edut	2
2.1	Ylläpitävät työtehtävät	3
2.2	Korjaavat työtehtävät	3
2.3	Ehkäisevät työtehtävät	4
2.4	Päivystävät työtehtävät	5
2.5	Kiinteistöhuoltojärjestelmän hyödyt	5
3	Kohdekortiston tekeminen ja käyttö Avux-sovelluksessa	7
4	Talotekniset mittaristot	10
4.1	Vesimittari	10
4.2	Kaukolämpömittari ja kaukokylmämittari	11
4.3	Sähkämittari	14
4.4	Autopaikanmittari	16
5	Kohdekortistoraportti	18
5.1	Kohdekäynti	18
5.2	Pohjapiirustukset	22
5.3	Fredrikinkatu 34 / Kalevankatu 24 kohdekortisto	22
6	Kohdekortiston testaus	24
6.1	Esimerkki 1 - Oma työntekijä	24
6.2	Esimerkki 2 - Aliurakoitsija (sähkömies)	25
7	Haastattelut	26
7.1	Yrityksen omalle kokeneelle työntekijälle esitetyt haastattelukysymykset	26
7.2	Aliurakoitsijayrityksestä olevalle sähkömiehelle esitetyt haastattelukysymykset	26
8	Tulokset ja analyysi	27

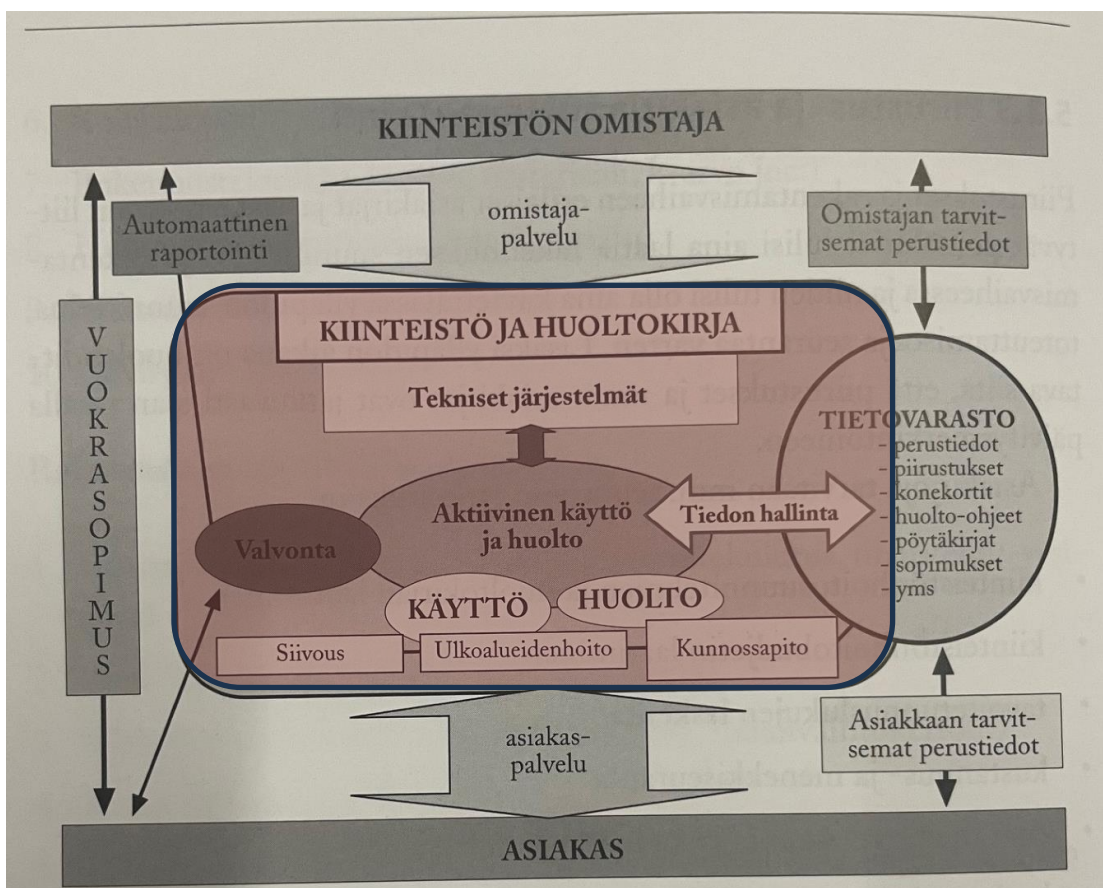
9	Johtopäätökset	28
10	Yhteenveto	29
	Lähteet	30

Lyhenteet

TATE: **Talotekniika** on yhteisnimitys kiinteistön ja siihen liittyvien tilojen teknisten palveluiden, järjestelmien ja laitteiden kokonaisuudelle.

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö tehdään yhteistyössä Antti Hellemaa Oy:n kanssa. Yritys on perustettu vuonna 1985 ja se on yksi vanhimmista Töölön alueella toimivista kiinteistöhuoltoyrityksistä. Yritys hoitaa tällä hetkellä noin 65 eri kohdetta. Työntekijöitä on noin 13–15 riippuen vuoden ajasta ja työvoiman tarpeesta. Yrityksen kiinteistöhuoltotehtäviin kuuluu taloyhtiöiden ulko- ja sisäpuolisten alueiden siistiminen, kunnossapito ja muut huolto- sekä korjaustyöt (Kuva 1). Työnjohto suunnittelee viikon sekä päivän työt etukäteen ja töiden jakaminen tapahtuu Avux-soveluksen avulla (<https://www.anttihellemaa.fi/>).



Kuva 1. Kaaviokuva esittää kiinteistöhuoltoyrityksen toimenkuvaan kuuluvia eri osa-alueita (punaisella merkityn alueen sisällä). Siinä on esitettyä mm. taloyhtiöiden ulko- ja sisäpuolisten alueiden hoitoon ja siistimiseen, kiinteistön kunnossapitoon, siistimiseen ja muihin huolto- sekä korjaustöihin liittyviä tehtäviä (Kuva kirjasta Myyryläinen L (2008): Elinkaariajattelu kiinteistönpidossa, (1)).

Kiinteistöhuoltoyrityksen työtehtäviin kuuluu taloteknisten laitteistojen lukeminen joka kuukausi. Yleisimmät luettavat mittarit ovat kaukolämpö-, kaukokylmä-, vesi- ja sähkömittari. Osassa kohteista luetaan myös DNA-tukiasema sekä autopaikkojen sähkönkulutusmittarit. Avux-sovellukseen kirjataan kohde kohtaisten mittarien lukemat aina kuun lopussa. Sihteerit välittävät mittarien lukemat isännöitsijöille, jotka jakavat ne eteenpäin laskutukseen.

Tässä opinnäytetyössä kartoitetaan kaikki yhtiön hoidossa olevat kellarikerrokset ja luodaan niiden pohjalta toimiva sovellustyökalu helpottamaan työntekijöiden kohteissa toimimista. Tämän kohdekortiston tarkoitus on siis nopeuttaa työn tekemistä sekä parantaa kohteisiin perehtymistä. Kohdekortisto toimii myös raporttina helpottamaan työnjohdon töiden suunnittelua tulevaisuudessa. Lisäksi tämän opinnäytetyön tarkoituksena on luoda selkeä kuva kohteista ja niiden kellarikerroksista. Vanhat kiinteistöt ovat hyvin hankalakulkuisia ja niiden valaistus on usein huono. Kellareissa vietetty aika pyritään minimoimaan ja työ siellä pyritään tekemään mahdollisimman turvallisesti. Alueen kohteet ovat vakinaisille työntekijöille tuttuja, mutta on tilanteita, joissa joudutaan menemään toisen henkilön hoitamalle alueelle, ja silloin kohteet ovat tuntemattomia kyseiselle työntekijälle. Suurin ongelma on kesäkaudella, kun työntekijät ovat eniten lomilla ja heitä tehtäviä hoitavat kesätyöntekijät. Aliurakointi on myös hyvin yleistä ja kohdekortiston on tarkoitus tukea myös sitä.

2 Kiinteistöhuoltojärjestelmät ja niiden edut

Kiinteistöhuoltojärjestelmässä voidaan tunnistaa Neljä erilaista pääkategoriaan, jotka ovat ylläpitävät, korjaavat, ehkäisevät ja päivystävät toimenpiteet. Kiinteistöhuoltojärjestelmiä löytyy erilaisia ja niiden avulla hallinnoidaan kiinteistöhuoltoa (2). Seuraavissa kappaleissa toimenpidekategoriat kuvataan tarkemmin

2.1 Ylläpitävät työtehtävät

Ylläpitäviin työtehtäviin kuuluu niin sanotut yleiset työt, jotka suoritetaan joka päivä. Yleisiin töihin kuuluu aamukierros, jolloin kukin työntekijä käy omien alueidensa ulkoalueet ja jätehuoneet läpi. Tarkoituksena on tarkastaa omien alueiden kunto ja siivota samalla suurimmat epäkohdat. Kierroksella pyritään kiinnittämään huomio yleiseen puhtauteen ja järjestykseen. Mikäli jotain on mennyt rikki tai kaipaa huoltotoimenpiteiden aktivoitumista, niin siitä ilmoitetaan työnjohtajalle aamukierroksen jälkeen. Työnjohtaja suunnittelee aamukierroksella listattujen työtehtävien toteutumisen erikseen. Yleisiin työtehtäviin kuuluu myös mittaristojen lukeminen kerran kuukaudessa. Lukemat ohjataan isännöitsijälle, joka suorittaa laskuttamisen lukemien mukaan. Ylläpitävät työtehtävät riippuvat Suomessa myös vuodenajasta. Esimerkiksi nurmikko ajetaan kesäisin ja lumitöitä tehdään talvisin. Ylläpitävät työtehtävät eivät ole usein kiireellisiä, vaan niitä voidaan suorittaa työpäivän aikana sopivina ajankohtina (2).

2.2 Korjaavat työtehtävät

Korjaavat työtehtävät saavat usein alkunsa isännöitsijän tai asukkaiden tekemistä huomioista, jotka tehdään ilmoittamalla asiasta joko sähköpostilla tai puhelimitse kiinteistöhuollolle. Sihteeri huolehtii siitä, että ilmoituksiin reagoidaan oikealla tavalla ja että tehtävät tulevat hoidetuksi mahdollisimman pian. Usein korjaavat työtehtävät ovat vaativampia työtehtäviä kuin ylläpitoon kuuluvat toimenpiteet. Ne ohjataan useimmiten kokeneimmille työntekijöille tai niille, joilla on riittävä koulutus kyseiseen tehtävään. Usein korjaavissa työtehtävissä tarvitaan aluuraikoitsijaa jostain muusta yrityksestä esimerkiksi sähkö- tai putkimiestä. Korjavia tehtäviä voivat olla esimerkiksi valaisimien vaihdot, lukitusten korjaamiset tai vesivahingon korjaaminen. Korjaavat työtehtävät voivat olla hyvin kiireellisiä, ja ne on hoidettava välittömästi (2).

2.3 Ehkäisevät työtehtävät

Ennaltaehkäisevän huolto-ohjelman toteuttaminen sisältää useita tärkeitä vaiheita, joilla varmistetaan laitteiden hyvä kunto ja ehkäistään ongelmien syntymistä (3). Ennaltaehkäisevään työsuunnitteluun kuuluu myös hyvä kohdetietämys. Varsinkin edellisvuosilta saatu kokemus eri huoltotehtävistä edesauttaa ennaltaehkäisevien toimenpiteiden suunnittelua. Huoltoaikataulu ja -suunnitelma on tehtävä huolellisesti (2). Niiden avulla määritellään kuinka usein huoltotyöt tulisi suorittaa ottaen huomioon mm. laitevalmistajien ohjeet, alan standardit sekä laitteiden käyttöolosuhteet (3).

Ennaltaehkäisevien huoltotoimenpiteiden kirjaaminen on erittäin tärkeää. Kaikista huoltotoimista on hyvä kirjata ainakin seuraavat asiat: huoltotoimen päivämäärä, vuodenaikaan liittyvät huomiot, ja mahdollisesti havaitut ongelmat tai muut muutokset (2). Tieto auttaa tunnistamaan toistuvia vikoja ja arvioimaan huolto-ohjelman tehokkuutta. Kyseinen dokumentaatio muistuttaa myös ajankohdista, milloin aikaisempina vuosina tietyt työtehtävät on suoritettu. Näitä tietoja kiinteistöhuolto voi hyödyntää laitteiden suorituskyvyn seurantaan ja arvioimiseen, milloin huoltoa tarvitaan. Edellä mainitut seikat auttavat optimoimaan huoltoaikatauluja ja vähentämään seisokkiaikoja (2).

Varaston hallinta ja työvälineiden huolto ja kunnossapito ovat oleellinen osa ennaltaehkäisyä. Varastoja on kiinteistöhuoltoyrityksellä usein monia ja niillä on tarkoin määritellyt sisällöt esim. joissakin varastoissa säilytetään ainoastaan kesäajan työvälineitä. Yleensä varastoille on nimetty vastuuhenkilöt, jotka huolehtivat kyseisen varaston sisällöstä. Varastoissa säilytettävää kalustoa on huollettava riittävän usein ja lisäksi on oltava jonkin verran varakalustoa. Kaluston vuoraaminen on myös yleistä, koska esimerkiksi auraskalusto on hyvin iso ja kömpelö ja tarve vain kausittaista. Lisäksi tällaisten erikoistyövälineiden huoltaminen ja ylläpito on hyvä ulkoistaa kokonaan asiantuntijoille (2).

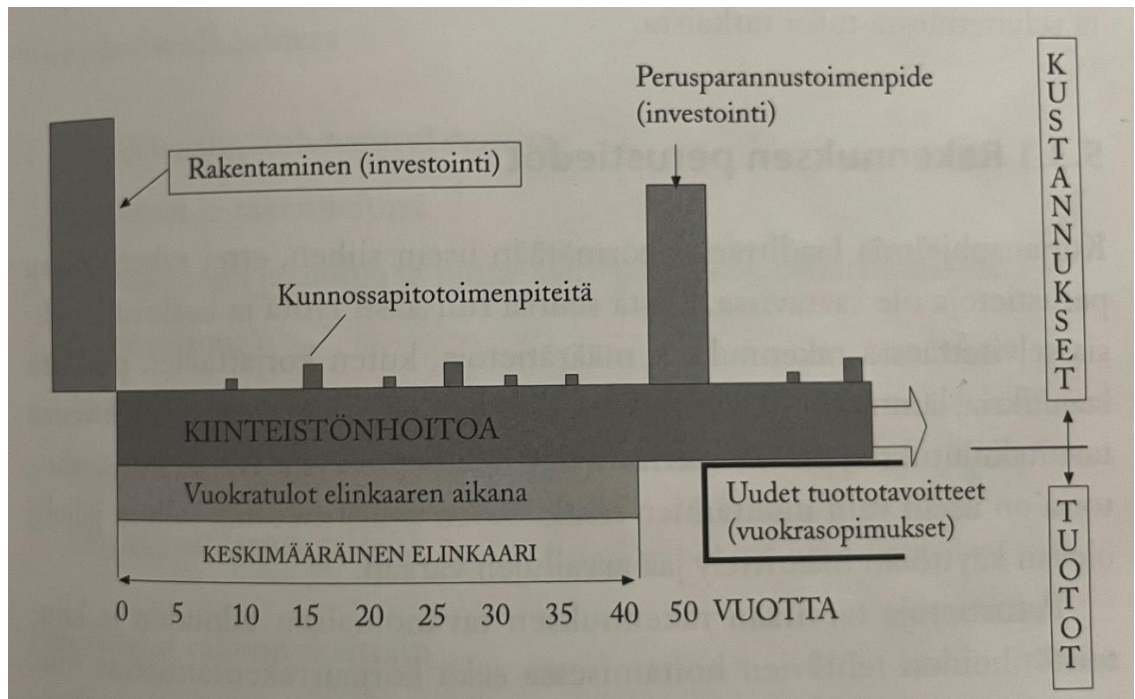
2.4 Päivystävät työtehtävät

Päivystävät työtehtävät hoitavat usein yksi tai useampi työntekijä, jotka ovat tavoitettavissa 24/7. Työnjohtaja määrää päivystystehtävävuorot työntekijöille ns. päivystyslomakkeen avulla. Yksi päivystysvuoro kestää tyypillisesti yhden viikon ajan ja päivystäjälle maksetaan ylimääräistä korvausta kyseiseltä ajalta. Päivystysviikon jälkeen työntekijä on vähintään 3-4 viikkoa tauolla ennen seuraavaa päivystysvuoroa. Poikkeustapauksia ovat kesät, kun työntekijöitä on vaihtelevasti saatavilla (2).

Päivystykseen määrätään usein sängen pätevä työntekijä, jolla on hyvä kokonaiskuva kaikista kohteista ja joka tuntee työtehtävät hyvin. Hänen yleisimmät tehtävänsä liittyvät palohälyttimien vaihtoon, ovien avauksiin ja pelastushenkilökunnan kanssa toimimiseen erikoistilanteissa. Asiakkaat soittavat palvelupyynnöt suoraan päivystäjän puhelimeen. Palvelupyynnön seurauksena suoritettujen toimenpiteiden laskutetaan erillisinä töinä isännöitsijältä tai suoraan asiakkaalta (2).

2.5 Kiinteistöhuoltojärjestelmän hyödyt

Pitkäaikainen ja laadukas ylläpitävä kiinteistöhuolto tuo parhaiten esiin kiinteistöhuoltojärjestelmän hyödyt (1), jotka on esitetty Kuvassa 2. Kiinteistöhuoltojärjestelmä varmistaa kiinteistöjen arvon säilymisen korkealla, ja huolehtii myös kiinteistön turvallisuudesta (Kuva 2). Kiinteistöhuoltojärjestelmän kokonaisuutta hallitsee työjohto sihteerien avustuksella. Työnjohdolla on yleiskuva huoltojärjestelmän tilanteesta, ja he suunnittelevat ja jakavat työtehtäviä työntekijöille (1).



Kuva 2. Kiinteistöhuoltojärjestelmän hyödyt tulevat erityisesti näkyviin kiinteistön arvon säilymisessä sekä turvallisuudessa (Kuva kirjasta Myyryläinen L (2008): Elinkaariajattelu kiinteistönpidossa, (1)).

3 Kohdekortiston tekeminen ja käyttö Avux-sovelluksessa

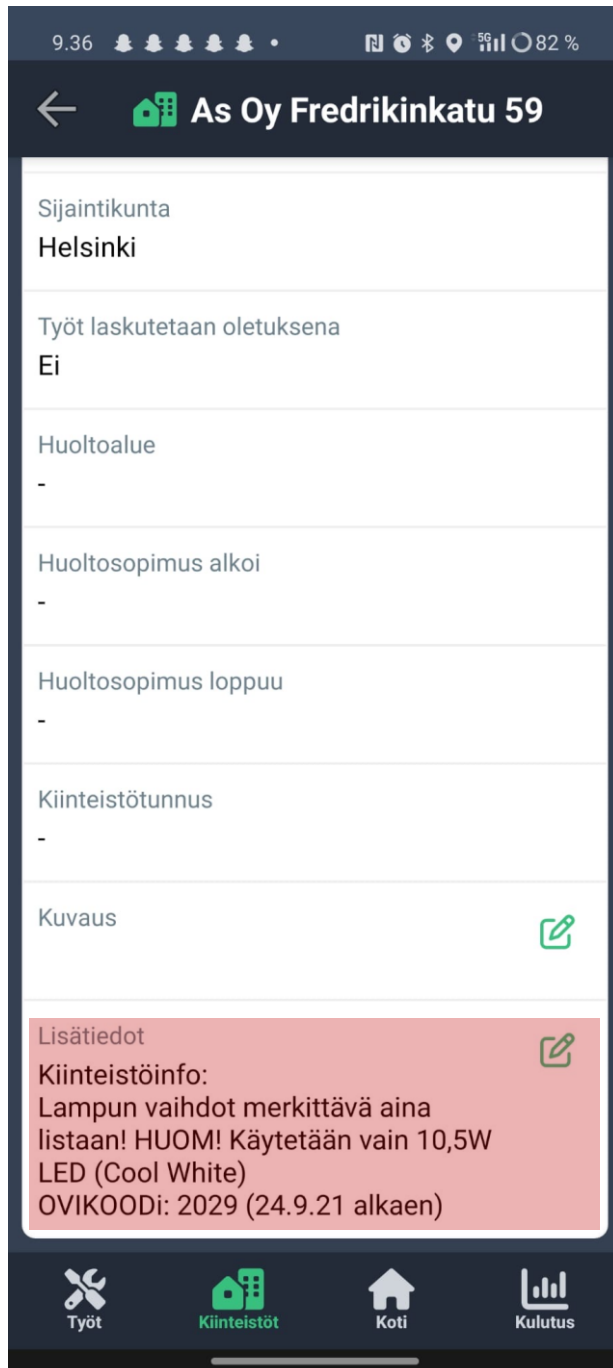
Avux on yksi monista sovelluksista, joka tarjoaa monipuolisen järjestelmän kiinteistöhuoltoyrityksille (4). Sen avulla voidaan koota kiinteistöissä ja kiinteistöhuollossa tarvittavat tiedot ja toimenpiteet helposti yhteen paikkaan. Kaikki tarvittava tieto on näin aina helposti saatavilla sekä toimistolla että itse huoltokohteessa (4).

Avux-sovellusta voidaan käyttää joko mobiiliversiona tai suoraan verkkoselaimessa. Ohjelmisto on hyvin monipuolinen ja auttaa mm. seuraamaan työaikoja, hallitsemaan kiinteistötietoja ja laskuttamaan asiakkaita. Lisäksi sen avulla voidaan kommunikoida työntekijöiden kanssa. Ohjelmiston avulla voidaan myös lähettää raportteja sekä lisätä kuvia ja muita tietoja eri työtehtäviin. Se helpottaa työtehtävien järjestelyä ja työntekijöille jakamista ja näin sujuvoittaa koko kiinteistöhuoltoa. Avux-sovellusta myös kehitetään ja päivitetään ohjelmistoyrityksen toimesta käyttäjäkunnalta saadun palautteen perusteella (4).

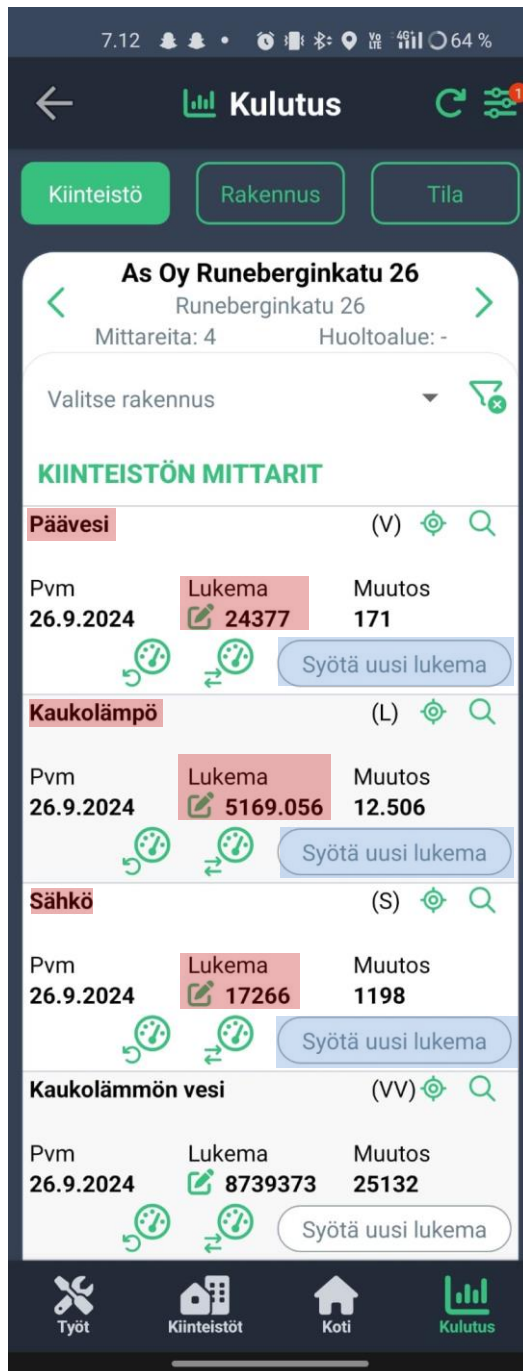
Kuvassa 3 on esitetty Avux-sovelluksen kohdenäkymä. Jokaisella huoltokohteella esim. laitteistolla on oma kohdesivu, joihin kirjataan ainoastaan kyseiseen kohteeseen liittyviä tietoja. Kuvassa 3 esitetyn näkymän lisätietokohtaan merkitään lyhyt selitys siitä, mistä kyseessä olevat laitteistot löytyvät. Esimerkiksi Fredrikinkatu 59 lisätietokohtaan on kirjattu seuraava kulkureitti, jonka avulla laitteistot löytyvät helposti: Porttikongista läpi, edessä olevasta A-rapusta löytyy pannuhuone, D-rapussa sijaitsee vesimittari ja C-rapussa sähköpääkeskus. Tekstin tarkoitus ei ole olla pitkä, vaan sen tarkoitus on muistuttaa laitteistojen sijainneista.

Kuvassa 4 on esitetty kohteen vesi-, lämpö ja sähkökulutusnäkymät. Esimerkki kohteena toimii Runeberginkatu 26, josta löytyy seuraavat luettavat laitteet: päävesi, kaukolämpö ja sähkö. Kuvaan on merkattu punaisella merkkivärillä laitteen nimi ja edellisen luentakerran lukema. Uudet lukemat syötetään ohjelmaan (merkitty sinisellä merkkivärillä) ja ohjelma laskee automaattisesti muutoksen edelliseen kertaan verrattuna. Lukemat tulevat reaaliajassa sihteerin

sovellusnäkyään, jotka hän sitten kokoaa ja lähettää isännöitsijälle eteenpäin. Lukemat kirjataan ylös kerran kuussa, ja tähän kirjaustoimenpiteeseen kulutettu aika on kokonaisia työpäiviä.



Kuva 3. Avux-sovelluksen kohdenäkymä. Lisätietokentässä, joka on merkitty kuvaan punaisella, ilmoitetaan kohteen sijaintitiedot ja tarkka reitti kohteeseen.



Kuva 4. Kiinteistöhuoltokohteen vesi-, lämpö- ja sähkökulutuksen Avux-sovellusnäkyminen. Edellisen kerran lukemat on merkitty punaisella merkkivärillä ja sinisellä kohta, johon uudet kirjaukset tehdään.

4 Talotekniset mittaristot

4.1 Vesimittari

Kuvassa 5 on esitettyä tyypillinen kiinteistökohteissa käytössä oleva vesimittari. Vesimittarin lukema kertoo kuinka paljon vettä kiinteistö käyttää, ja maksut ohjautuvat sen mukaisesti (5).



Kuva 5. Kiinteistössä sijaitseva vesimittari. Kohde on merkitty seinässä olevalla kyltillä.

Kuvassa 6. on esitetty esimerkki vesimittarista (5). Se luetaan seuraavalla tavalla. Ensin tarkistetaan, että luentapyynnössä mainittu mittarin numero vastaa vesimittarin reunassa olevaa numeroa. Esimerkiksi, jos luentapyynnössä lukee mittarin numero 82420, ilmoita mittarista näkyvä lukema (2313 m³).



Kuva 6. Havainnekuva vesimittarin lukemistapahtumasta. Kuvassa vasemmalla näkyy mittarin numero 82420 ja keskellä lukema 02313 m³ (Kuva HSY, (5)).

4.2 Kaukolämpömittari ja kaukokylmämittari

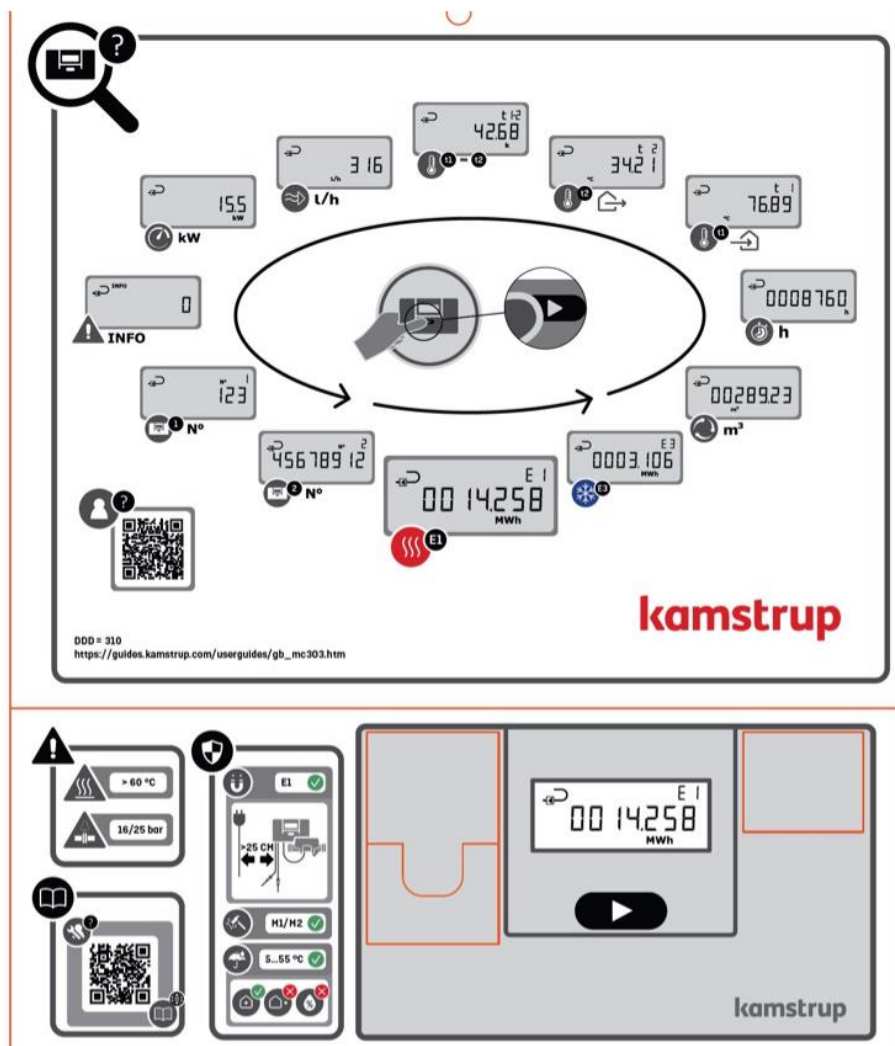
Kuvassa 7 on esitettynä kaukolämpö ja -kylmämittari. Kaukolämpö on puhdasta kuumaa vettä, joka kiertää kaukolämpöverkossa voimalaitokselta tai lämpökeskuksesta asiakkaiden lämmönvaihtimiin ja takaisin. Kuuma vesi syötetään menoputkessa ja jäähtynyt vesi palaa paluuputkessa takaisin voimalaitokselle. Kaukolämpö on Suomen yleisin lämmitysmuoto. Kaukolämmössä siirretään lämpöä asikkaille kaksiputkista verkostoa pitkin. Menoputkessa kulkee lämpölaitokselle kuumennettu vesi asiakkaalle. Paluuputkessa puolestaan lämmön luovuttanut vesi palaa laitokselle uudelleen lämmitettäväksi (6).

Kaukojäähdytyksellä tarkoitetaan tuotantolaitoksessa tuotetun jäähdytetyn veden jakelua putkiston välityksellä suoraan kiinteistöjen tarpeisiin sisäilman tai teollisen prosessin viilentämiseksi. Kaukokylmä toimitetaan +9 asteen lämpötilassa (6).



Kuva 7. Kiinteistössä sijaitseva kaukolämpö ja -kylmämittari.

Kuvassa 8 on esimerkki kaukolämmön ja kaukokylmän digitaalisesta lukulaitteesta (7). Se on helposti luettava ja ilmoittaa kulutuksen megawatti tunteina (MWh). Mittaristossa näkyy nuoli näppäin, jota painamalla saadaan näkyviin kaukolämmön ja kaukokylmän luettavat arvot. Osalaitteista on vanhempia eikä niissä ole näppäintä ollenkaan. Silloin lukuarvot vaihtuvat itsestään.



Kuva 8. Digitaalinen kaukolämpö- ja kylmämittari (Kuva Kamstrup, (7)).

4.3 Sähkömittari

Kuvassa 9 on esitetty sähköpääkeskus. Se jakaa sähköä kiinteistön eri nousu- ja ryhmäkeskuksille, ja keskuksessa toteutetaan kiinteistön käyttämän sähköenergian mittaus sähkölaitoksen laskutusta varten (8).



Kuva 9. Kiinteistössä sijaitseva sähköpääkeskus.

Kuvassa 10 on esimerkki sähkömittarin digitaalisesta lukulaiteesta. Se on helpolukuinen, ja lukuarvo ilmoitetaan kilowatti tunteina (kWh) (9).



Kuva 10. Digitaalinen sähkömittari (Kuva Aidon 7534 – 3, (9)).

4.4 Autopaikanmittari

Kuvassa 11 on esitettyä autopaikanmittarit, joiden avulla luetaan sähköautojen lataamiseen käytettyä energian määrää ja aikaa. Autopaikkojen mittarit ovat yleistyneet viimevuosina huomattavasti (10).



Kuva 11. Kiinteistössä sijaitseva auton latausmittari.

Kuvassa 12. on esimerkki autopaikan digitaalisesta mittarista , joka on helposti luettavissa. Latauspiste on henkilökohtainen ja numeroitu. Näin kulutuslukemat saadaan kirjattua oikealle henkilölle. Autopaikan lukema on ilmoitettu kilowatteina (kW).

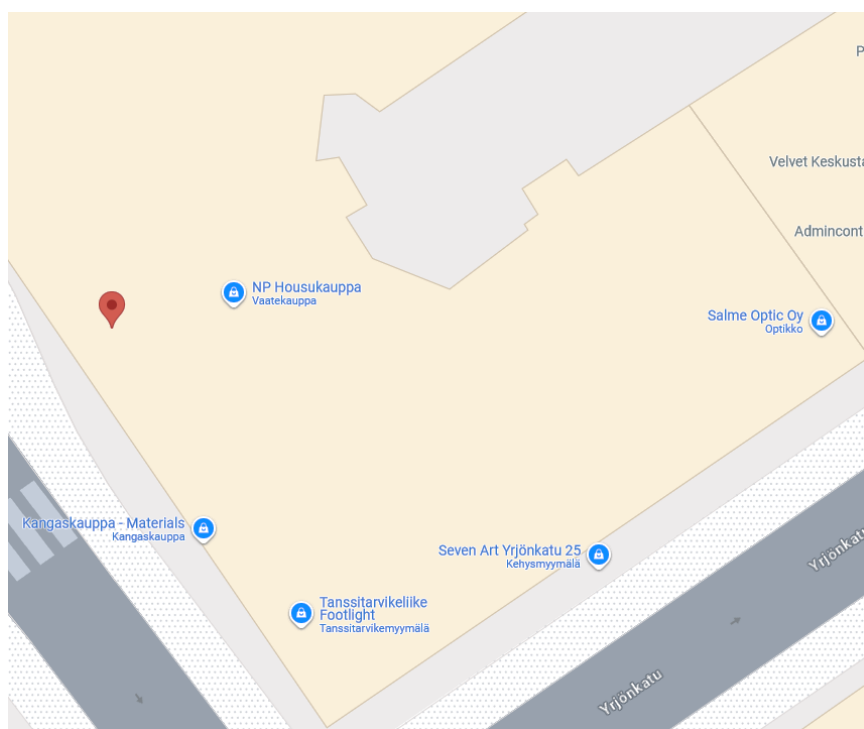


Kuva 12. Kiinteistössä sijaitseva digitaalinen auton latausmittari.

5 Kohdekortistoraportti

5.1 Kohdekäynti

Kohdekäyntien suunnittelu aloitettiin ottamalla kuvakaappaukset jokaisen kohteen rakennuksen pohjapinta-alasta ja ääriviivoista Google maps sovelluksesta (11) (Kuva 13, ks. myöhemmin 5.2 Pohjapiirustukset). Tarkoituksena oli piirtää tarkempi pohjapiirustus kohdekierroksen aikana ja saada näin rakennettua mahdollisimman identtinen pohjapiirros. Kierrokset tehtiin yhdessä työnjohtajan kanssa, koska hänellä oli selkeä kuva kaikista kohteista. Tutkimusvälineinä käytettiin tietokonetta, puhelinta sekä muistiinpanovälineitä. Kohteessa merkkauksena käytettiin myös tussia ja teippiä, joilla saatiin puutteelliset merkinnät korjattua (Kuvat 14 ja 15).



Kuva 13. Havainnekuva kiinteistökohteen pohjapinta-alasta ja rakennuksen ääri- viivoista Google maps-sovelluksesta. Kohde näkyy kuvassa vaalean keltaisena ja katu- sekä sisäpihat tumman ja vaalean harmaina (11).



Kuva 14. Kohdekierroksen aikana mustalla tussilla tehty korjausmerkintä: SÄHKÖ PÄÄTAULU kohteen oveen.



Kuva 15. Kohdekierroksen aikana mustalla tussilla tehty korjausmerkintä. VESI ja nuoli, jotka osoittavat mistä vesimittari löytyy.

Kohteelle saavuttua kirjattiin ylös osoite ja sisään sekä ulostulo väylistä otettiin kuvia (Kuvat 16 ja 17). Työnjohtaja ohjasi reitillä etenemistä ja selitti sen erikoispiirteitä samalla. Pohjapiirustusta hahmoteltiin nopeasti havainnekuvan päälle (Kuva X), ja sitä korjattiin ja tarkennettiin kierroksen edetessä. Kohdekierrokselle lähdettiin kuun loppupuolella ja samalla otettiin laitelukemat ylös. Kierroksen jälkeen tarkasteltiin hahmoteltua pohjapiirustusta, ja mikäli reiteistä oli erimielisyyksiä, lähdettiin tarkistuskierrokselle. Tärkein asia kohdekierroksessa oli sisäänmenojen tarkka kirjaaminen, sillä ainoastaan niiden avulla suunnistaminen kohteessa on mahdollista.



Kuva 16. Valokuva kohteen sisäänmeno väylästä.



Kuva 17. Valokuva kohteen ulostulo väylästä.


5.2 Pohjapiirustukset

Karkeat kiinteistön pinta-ala ja ääriiviatiedot hankittiin Google mapsin avulla (Kuva 13), koska taloyhtiöiden isännöitsijät eivät suostuneet luovuttamaan pohjapiirustuksia. Päätettiin, että on järkevää rakentaa pohjapiirustukset itse hyödyntäen kiinteistön Google mapsissa näkyviä ääriiivoja. Jokaisesta kohteesta otettiin kuvakaappaukset snipping tool -työkalun avulla. Kuvakaappaus siirrettiin Photoshop-ohjelmaan, jossa kuvaa muokattiin ja ylimääräiset tekstit poistettiin.

Kun kiinteistön ääriiivakuva oli valmis, se siirrettiin Word tiedostoon, johon oli koottu sisällysluettelo kaikista kohteista. Word Shapes -toiminnon avulla luotiin symboleita ja kuvioita, joista lähdettiin rakentamaan pohjapiirustusta. Piirustus ei pyri olemaan täydellinen, vaan suuntaa antava ja sen avulla kykenee liikkumaan kellarissa. Microsoft Word -ohjelma päättyi kokoamiskansioksi, koska sen avulla tiedostoja on helppo muokata, ja toimisto ei käytä muiden ohjelmien lisenssejä. Sihteeriä on helppo opastaa käyttämään kyseistä käyttöliittymää, koska se on tuttu ja Microsoft Word -ohjelma on yksi yleisimmistä käytössä olevista ohjelmista.

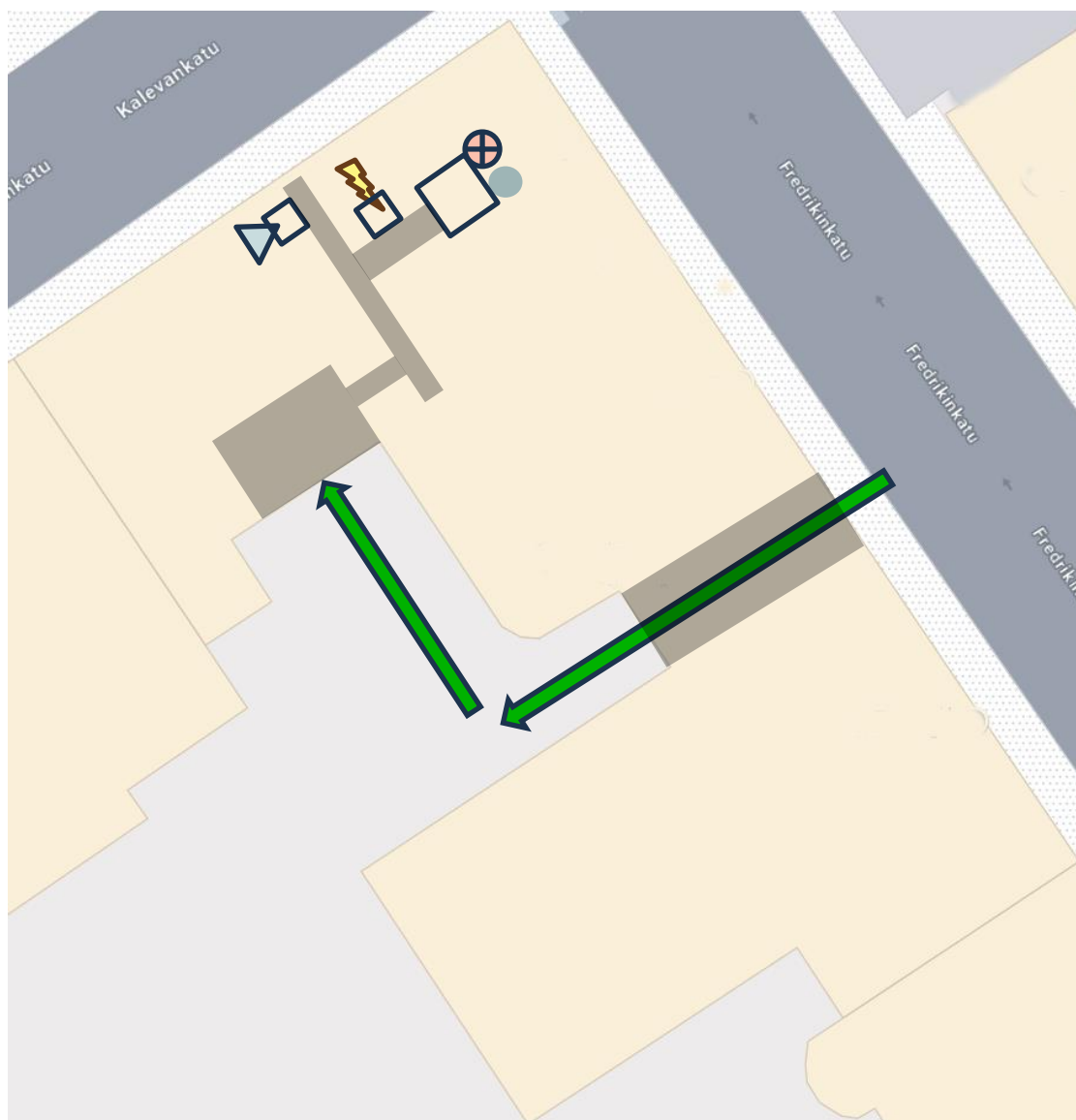
5.3 Fredrikinkatu 34 / Kalevankatu 24 kohdekortisto






Kuvassa 18 on esitettyä Fredrikinkatu 34 / Kalevankatu 24 kohdekortisto. Kuvassa on merkitty, miten kohteessa suunnistetaan ja mistä luettavat mittarit löytyvät. Ohessa lyhyt kuvaus sekä käytettyjen symbolien merkitykset:

Suunnistaminen kohteessa: Porttikongista sisälle ja luiska alas oikealle. Ovesta sisälle ja oikealle käytävältä löydät kaikki laitteistot. 

Luettavat laitteet:

- Kaukolämpömittari 
- kaukojäähdytysmittari 
- Vesimittari 
- Sähköpääkeskus 



Kuva 18. Fredrikinkatu 34 / Kalevankatu 24 kohdekortisto. Kiinteistön pinta ala näkyy kuvassa vaalean keltaisena ja katu- sekä sisäpihat tumman ja vaalean harmaina. Kuvassa näkyvien symbolien merkitykset:  = kulkusuunta  = kaukolämpomittari,  = kaukojäähdytysmittari,  = vesimittari,  = sähköpääkeskus.

6 Kohdekortiston testaus

6.1 Esimerkki 1 - Oma työntekijä

Koe aloitettiin sihteerin kanssa, joka avasi uuden työtehtävän Avux-sovelluksen kautta työntekijälle. Työntekijä avasi sovelluksen, missä kerrottiin mittarin luku-tehtävästä eri osoitteissa. Osa osoitteista oli työntekijälle tuttuja, mutta muuta-man kohteen sisällä työntekijä ei ollut käynyt aikaisemmin. Kohteista on laadittu paperiset sivut kohdekansioon. Kansion ensimmäisellä sivulla on sisällysluet-telo, josta työntekijä löytää tarvittavat osoitteet. Esimerkiksi kyseisessä tapauk-sessa ensimmäinen työntekijälle tuntematon kohde oli Freesekatu 2. Kyseiseen osoitteen kohdekortissa näkyi seuraavat tiedot: Sisäänkäynnit sekä rappu, josta pääsee kohteen kellariin. Kellarikerroksesta oli pohjapiirustus, mihin oli nuolin merkattu reitti seuraaville mittaristoille: Lämpö-, sähkö- ja vesimittarit. Mittaristo- jen paikat on merkattu omilla symboleilla ja reitti on osoitettu kulkunuolilla. Työntekijä ottaa kohdekortista kuvan puhelimeensa tai kohdekortin mukaansa kierrokselle.

Työntekijä suunnittelee työpäivän kulkureitin siten, että hän katsoo kaikki osoit-teet läpi ja arvioi tehokkaimman kulkureitin. Kohdekortistosta selviää rappu, mistä pääsee kellarikerrokseen ja sen avulla työntekijä valitsee ensimmäisen lu-ettavan mittarin. Kohteelle saavuttuaan työntekijä avaa talon seinään viritetyn lukkoputken, ottaa sen mukaan ja menee sisälle kiinteistöön. Rappuun saavut-tuaan kohdekortistosta käy ilmi, että siirrytään oikealla olevia rappusia pitkin alas ja saavutaan ovelle, jossa lukee kellarikerros. Kellarikerroksen ovesta kul-kemisen jälkeen tarkastellaan pohjapiirustusta uudelleen ja siitä selviää, että on kuljettava suoraa käytävää pitkin eteenpäin, kunnes mennään oikealla puolella olevasta toisesta ovesta sisälle. Ovessa lukee pannuhuone, johon mennään ja kaukolämpömittari on huoneen perimmäisessä nurkassa. Työntekijä lukee lait-teiston mittarista luvun 001 1258 kwh/m³ ja merkkaa sen Avux-sovellukseen.

Matka jatkuu takasin käytävään, jossa nuolet osoittavat reitin eteenpäin käytä-vän päähän ja sieltä oikealle ja taas käytävän päähän. Vasemmalla olevaan

oveen on merkattu vesi ja sähkö mustalla tussilla. Työntekijä menee ovesta sisälle ja huomaa oikealla vesimittarin ja toisella puolella huonetta kiinteistökeskuksen sähkömittarin. Molemmat laitteistot luetaan ja merkataan Avux-sovellukseen. Työntekijä toteaa, että kaikki kohteen laitteistot on luettu ja katsoo kohdekortistosta ulospääsyreitit. Helpoin ulospääsy ei ole sama reitti kuin mitä käytettiin tullessa, vaan se sijaitsee huoneen oikealla puolella. Kellarikerrokset ovat usein pimeitä ja niissä voi olla huono ilman laatu. Siksi on tärkeä että, siellä vietetään mahdollisimman vähän aikaa ja poistumisreitti on helppo löytää kohdekortiston avulla.

Ulos tultuaan työntekijä vie putkiavaimensa takaisin talon seinään kiinni ja alkaa suunnistaa kohti seuraavaa kohdetta. Kierrokset tehdään ennalta suunnitellussa järjestyksessä, joko autolla tai kävellen. Työntekijä jatkaa itsenäisesti kierrosten tekemistä samalla tavalla. Mikäli kohde on tuttu ja siellä liikkuminen helppoa, ei kohdekorttia tarvita, mutta epäselvissä tilanteissa se on hyvä apu.

6.2 Esimerkki 2 - Aliurakoitsija (sähkömies)

Antti Hellamaa Oy on tilannut sähkömiehen tarkastamaan laitevian osoitteessa Bulevardi 10. Sähkömies saapuu toimistolle, josta hän tulee noutamaan avaimet kyseisen kohteen kellarikerrokseen ja mahdollisiin huoneistoihin. Kohde on täysin tuntematon työntekijälle ja hän haluaisi kohteen tiedot. Sihteeri tuo avaimet ja ojentaa kohdekortistosta Bulevardi 10 sivun, josta käy selville tarvittavat kohteen tiedot. Sihteerille kohde on tuttu ja hän kertoo tarkentavia ohjeita sekä rapusta että minne kannattaa pysäköidä auto. Sähkömies saa selkeän kokonaiskuvan kohteesta ja hänen on helppo saapua kohteeseen.

Kohteessa sähkömiehen on helppo suunnistaa kohdekortiston avulla ja se on myös turvallista. Työkohteen löytäminen tapahtuu vaivattomasti, ja kun työ on tehty, niin kellarista on helppo suunnistaa pois. Sähkömiehellä on tikkaat ja painava työkalusalkku mukanaan, ja hän katsoo nopeimman reitin pois kellarista autolleen. Toimistolle saavuttuaan sähkömies palauttaa avaimet ja kohdekortin sihteerille. Sihteeri ottaa kuittauksen ylös työntekijältä ja katsoo, että hän on

palauttanut kaikki lainaamansa välineet. Työntekoon kuluva aika lyheni huomattavasti, koska kohteessa ei tarvinnut suunnistaa sokkona vaan siellä oli helppo kulkea kohdekortiston avulla.

7 Haastattelut

Haastattelin opinnäytetyötä varten yhtä yrityksen kokenutta työntekijää, yhtä työnjohtajaa sekä yhtä aliurakoitsijayrityksen edustajaa. Haastattelut suoritettiin kasvotusten. Haastatteluista saatiin hyvin näkökulmaa kiinteistöhuoltoalan suunnittelusta sekä päivittäisistä työskentelytavoista. Haastattelutilanteen pyrin suorittamaan hyvin neutraalisti ja saamaan haastateltaville mahdollisimman rennon ilmapiirin avoimen keskustelun mahdollistamiseksi.

7.1 Yrityksen omalle kokeneelle työntekijälle esitetyt haastattelukysymykset

1. Onko kellarikerroksissa hankala liikkua tai onko niiden muistaminen vaikeaa?
2. Kuinka usein joudut käymään jonkun muun työntekijän kellarikerroksessa? Kuukaudessa/vuodessa?
3. Millä tavalla kohdekortisto helpottaa työntekoa?
4. Onko kohteen reittiohje hyvä lisä Avuxin lisätieto osiossa? Onko se helposti luettava/ymmärrettävä?

7.2 Aliurakoitsijayrityksestä olevalle sähkömiehelle esitetyt haastattelukysymykset

1. Kuinka usein joudut menemään täysin tuntemattomaan kellariin? Kuukaudessa/vuodessa?
2. Helpottaako kohdekortisto työpisteen löytämistä kellarikerroksessa?

8 Tulokset ja analyysi

Haastatteluiden pohjalta kävi ilmi, että tehtävät kellarikerroksissa tuntuvat epä-mukavilta, ja ne turhauttavat joka kerta. Työsuoritetta voitaisiin parantaa tekemällä muutoksia, esimerkiksi lisäämällä etäluettavia laitteita. On toki huomautettava, että nykyinen laitteisto on kuitenkin ajanmukaista eikä etäluettaviin laitteisiin olla siirtymässä vielä pitkään aikaan.

Työntekijät kertoivat käyvänsä tuntemattomassa kellarissa noin kerran kuukaudessa. Kohdekortisto kellarikerrokseen on hyvä apu muistuttamaan kulkureitistä. Työntekijä kertoi myös, että pelkästään muutama sana riitti muistuttamaan kuinka kellarissa kuljetaan tehokkaasti.

Tässä työssä tuloksena on saatu laaja kohdekortisto kaikista Antti Hellemaa Oy:n hallinnoimista kohteista. Tutkimuksen tarkoituksena on ollut luoda helposti ymmärrettävä ja monipuolisesti muokattava järjestelmä. Käyttäjälähtöisyys on ollut avain asemassa tutkimuksessa, koska lopputulos on pääsääntöisesti suunniteltu työntekijöille. Järjestelmän suunnittelua ovat tukeneet oma kokemus, kirjallisuus ja haastattelut. Järjestelmän hyödyt tulevat esiin ajansäästönä ja tiettyjen työvaiheiden helpottumisena. Microsoft Word -sovellus on riittävän monipuolinen ja sen sovellushallinta on suhteellisen kevyt, minkä vuoksi kohteiden poistaminen ja uusien luominen on helppoa.

Kohdekortistojärjestelmän haittapuolek ovat siinä, etteivät pohjapiirustukset ole kuin suurpiirteisiä, koska valmiita pohjia ei ollut saatavilla. Avux-sovellukseen kuvan liittäminen ei myöskään onnistu ja suunnistusohje kirjoitetun tekstin avulla on ainoa mahdollinen tapa.

Kohdekortistola voitaisiin jatkokehittää esimerkiksi lisäämällä pohjapiirustukset suoraan Avux-sovellukseen. Se parantaisi entisestään kohteissa suunnistamista varsinkin, kun useimmissa kohteissa ei ollut minkäänlaisia ohjeistusta. Myös kellarikerrosten oviin voitaisiin lisätä pohjapiirustus, jolloin se helpottaisi työntekoa ja lisäisi turvallisuutta.

9 Johtopäätökset

Tässä työssä luodun kohdekortiston avulla varmistetaan, että kiinteistöhuoltoyrityksen työntekijät löytävät työtehtäväkohteet helposti. Lisäksi niiden avulla helpotetaan ulkopuolisen työvoiman (esim. sähkömiesten) ohjausta työkohteeseen. Kohdekortisto toimii myös perehdytysalustana uusille työntekijöille, jotka opastetaan uusiin työtehtäviin. Järjestelmä tukee sihteerin ja työnjohdon töiden suunnittelua, kun he jakavat työtehtäviä eteenpäin. Kohdekortisto on hyvä lisä hahmottamaan kokonaiskuvaa ja se tukee ja nopeuttaa työkohteiden läpikäyntiä ja vähentää näin kussakin kohteessa käytettävää aikaa.

10 Yhteenveto

Tässä opinnäytetyössä kehitettiin kiinteistöhuoltoyrityksen järjestelmää ja luotiin uusi apuväline kiinteistöhuollon työntekijöille sekä ulkopuoliselle työvoimalle. Opinnäytetyö pohjana käytettiin kiinteistöhuoltoon liittyvää kirjallisuutta. Työ suoritettiin varsinaisen työn ohessa ja sitä täydennettiin haastatteluilla. Tutkimuksessa pyrittiin löytämään ratkaisuja kunnossapitoyrityksessä hankaliksi koettuihin työtehtäviin. Kohdekortisto luotiin työntekijän avuksi kentälle sekä työnjohtajalle ja sihteerille töiden ohjeistamista varten. Kohdekortistosta luotiin mahdollisimman helposti muokattavissa oleva, koska kiinteistöhuollon kohteet vaihtuvat usein. Lisäksi kohdekortiston ymmärtäminen haluttiin tehdä mahdollisimman yksinkertaiseksi.

Teoria osuuden pääpaino käsittelee kunnossapitoyrityksen järjestelmää ja päivittäistä toimintaa. Teoriaosuudella saatiin lisätietoa työtehtävistä ja niihin käytettävistä resursseista. Teoria osuudesta selvisi useita työtehtäviä, johon kohdekortistoa voidaan käyttää. Raportissa käydään myös läpi useita mittalaitteita, mitkä lukevat taloteknisiä tietoja. Lisäksi raportissa on esitetty mittalaitteiden käyttöliittymiä.

Haastattelut olivat tärkeä osa tutkimuksen tekoa. Niistä selvisi erityisesti työnteon hakaloittavia seikkoja. Haastateltaviksi valittiin henkilöitä, joilla oli pitkä työkokemus ja jotka olivat joutuneet työskentelemään kellarikerroksissa. Tuloksista kävi ilmi suurimmat ongelmakohdat, kuten huono ilman laatu, pimeys ja sekavat reitit.

Jatkokehitys mahdollisuuksia kohdekortistolla on useita. Esimerkiksi pohjapiirustusten jakaminen Avux-sovellukseen auttaisi entisestään kohteissa suunnistamista varsinkin, kun useimmissa kohteissa ei ollut minkäänlaisia suunnistusohjeita. Lisäksi pohjapiirustusten lisääminen kellarikerrokseen vievän oveen parantaisi työnteon ja lisäisi turvallisuutta.

Lähteet

1. Myyryläinen Leevi (2008) Elinkaariajattelu kiinteistönpidossa, Kiinteistöalan kustannus Oy
2. Tiina Mustonen (2020) Kiinteistöhoidon Käsikirja, Kiinteistömedia Oy, Helsinki
3. Premier Tech; Importance of Preventive Maintenance, 2023, <https://www.ptchronos.com/blog/importance-of-preventive-maintenance#:~:text=Pre-ventive%20maintenance%20is%20important%20because,the%20life%20of%20the%20equipment>
4. Avux-ohjelmisto kiinteistöhuoltoon, 2024 <https://avux.fi/ohjelmisto-kiinteistohuoltoon/>
5. HSY Vesimittari, 2024 <https://www.hsy.fi/vesi-ja-viemarit/vesimittarit/>
6. Keminmaan energia ja vesi, Kaukolämmön mittarinluku, 2024 <https://kmev.fi/mittarin-luku-kaukolampo/>
7. Kamstrup-mittarin käyttöliittymä, 2024 https://documentation.kamstrup.com/docs/MULTICAL_303/en-GB/Installation_and_user_guide/CONT0A729DD0A38D4B0C84BB9F9138D2DAC3/?_gl=1*ei-ovye*_gcl_au*MzEzNDU1MzMUMTczMDgxMzg1OA..*FPAU*MzEzNDU1MzMUMTcz-MDgxMzg1OA
8. Kymenlaakson sähköverkko, Mittareiden käyttöohjeet, 2024 <https://www.ksoy.fi/sahko-verkko/sahkon-mittaus/mittaus-etaluettavalla-mittarilla/etaluettavien-mittareiden-kayttoohjeet/>
9. Aidon mittariston käyttöliittymä, 2024 <https://aidon.com/fi/>
10. Defa Power, 2024 <https://www.defa.com/fi/>
11. Google maps karttapalvelu, 2024 https://www.google.com/maps/@60.2140234,24.8643584,14z?entry=tту&_ep=Ego-yMDI0MTExMS4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D