

Ada-Miina Vainionpää

Lukitus- ja kulunhallintaprosessin eteneminen optimaalisesti

Opinnäytetyö

Syksy 2020

SeAMK Tekniikka

Insinööri, Rakennustekniikka

SeAMK 

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikan yksikkö

Tutkinto-ohjelma: Rakennustekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Talonrakennustekniikka

Tekijä: Ada-Miina Vainionpää

Työn nimi: Lukitus- ja kulunhallintaprosessin eteneminen optimaalisesti

Ohjaaja: Ilkka Loukola

Vuosi: 2020 Sivumäärä: 33 Liitteiden lukumäärä: 2

Opinnäytetyön tavoitteena oli selkeyttää YIT:n lukitus- ja kulunhallintaprosessin etenemistä. Tarkoituksena oli saada lukitusprosessi etenemään sujuvasti ja tehokkaasti sekä luoda tästä toimintaohje YIT:n käyttöön.

Opinnäytetyössä perehdyttiin lukitusprosessin etenemiseen. Teoriaosuudessa käsiteltiin lukituksen suunnittelua, hankintaa, toteutusta ja takuuta. Tietoa etsittiin kirjallisista lähteistä ja haastateltiin YIT:n henkilöstöä heidän lukitusprosessin selvittämiseksi.

Näiden tietojen avulla luotiin toimintaohje selkeyttämään lukitusprosessia. Toimintaohje on lyhyt ohje siitä, mitä lukitusprosessissa tulee ottaa huomioon, missä järjestyksessä ne on hyvä käydä läpi ja kenen vastuulla asiat ovat. Toimintaohje tulee hankinnan, projektipäälliköiden, projekti-insinöörien ja tuotannon käyttöön. Toimintaohjeen avulla osapuolet tietävät, miten lukitusprosessi viedään suunnittelusta toteutukseen.

Opinnäytetyön toisena tuotoksena tehtiin lukitusprosessin tarkastuslista, josta osallisten on helppo katsoa vastuualueet. Tarkastuslistaan merkitään tehdyt tehtävät ja näin lukitusprosessin etenemistä on helppo seurata.

Avainsanat: lukot, lukitusjärjestelmä, toimintaohje, tarkastuslista

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Construction Engineering

Specialisation: Building Construction

Author: Ada-Miina Vainionpää

Title of thesis: Optimal proceeding of locking and access management process

Supervisor: Ilkka Loukola

Year: 2020 Number of pages: 33 Number of appendices: 2

The objective of the thesis was to clarify a locking and access management process. The purpose was to make a directive of the locking system process to help the process proceed effortlessly and efficiently.

In the thesis locking design, procurement, realization and warranty were studied. The contents of the thesis were collected from written sources and interviews of YIT employees to clarify the corporation situation of the locking process.

With the help of the collected information, a directive was created. The directive would be a short instruction on what must be considered during a locking process. The directive would be a help tool for the procurement, the project manager, the project engineer and the production. With the help of the directive all parties would know how to lead a locking process from designing to production.

Furthermore, the objective was to make a check list of the locking process. With the help of the check list, it would be easy to track the progress of a locking process by marking certain phases done.

Keywords: locks, directive, check list

SISÄLTÖ

| | |
|--|----|
| Opinnäytetyön tiivistelmä..... | 2 |
| Thesis abstract..... | 3 |
| SISÄLTÖ..... | 4 |
| Käytetyt termit ja lyhenteet | 6 |
| 1 JOHDANTO | 7 |
| 1.1 Toimeksiantaja..... | 7 |
| 1.2 Opinnäytetyön tavoitteet ja toteutus | 7 |
| 2 LUKITUKSEN HISTORIAA | 8 |
| 3 LUKITUSTYYPIT | 9 |
| 3.1 Mekaaninen lukitus | 9 |
| 3.2 Elektromeekaaninen lukitus | 9 |
| 4 LUKITUSJÄRJESTELMÄT..... | 11 |
| 4.1 iLOQ S5 | 11 |
| 4.1.1 Ominaisuudet..... | 11 |
| 4.1.2 Rakennusaikainen lukitus | 12 |
| 4.2 Abloy..... | 12 |
| 4.2.1 Abloy Classic | 12 |
| 4.2.2 Abloy Sentry..... | 13 |
| 4.2.3 Abloy Sento..... | 13 |
| 4.2.4 Abloy Protec 2..... | 13 |
| 4.2.5 Abloy Protec2 Cliq | 14 |
| 4.2.6 Abloy Pulse | 14 |
| 5 LUKITUKSEN LÄHTÖTIEDOT..... | 15 |
| 6 SUUNNITTELUN OHJAUS | 16 |
| 6.1 Suunnittelun ohjauksen tavoitteet | 16 |
| 6.2 Suunnittelun ohjauksen eteneminen | 17 |
| 7 LUKITUSPALAVERI JA LUKITUSKAAVIO | 20 |
| 7.1 Lukituspalaveri | 20 |
| 7.2 Lukituskaavio | 21 |

| | | |
|------|----------------------------------|----|
| 8 | LUKITUKSEN HANKINTA..... | 22 |
| 8.1 | Hankinta..... | 22 |
| 8.2 | Hankintojen eteneminen | 23 |
| 9 | LUKITUKSEN TOTEUTUS | 25 |
| 9.1 | Toteutus | 25 |
| 9.2 | Lukitusprosessin eteneminen..... | 25 |
| 10 | HAASTATTELUJA | 27 |
| 10.1 | iLOQ..... | 27 |
| 10.2 | Arvolukko | 28 |
| 11 | LUKITUKSEN TAKUU | 29 |
| 12 | OPINNÄYTETYÖN TUOTOKSET | 30 |
| 12.1 | Toimintaohje | 30 |
| 12.2 | Tarkastuslista..... | 30 |
| 13 | JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA | 31 |
| | LÄHTEET | 32 |
| | LIITTEET | 33 |

Käytetyt termit ja lyhenteet

| | |
|--|--|
| Avainjärjestelmä | Eri avaimet kuuluvat eri avainjärjestelmään. Avainjärjestelmään kuuluvat avain ja sylinteri. |
| Avainpesä | Lukon sisin osa, johon avain työnnetään ja lukko avataan. |
| Elektroninen lukitusjärjestelmä | Elektroninen lukitusjärjestelmä käyttää sähköenergiaa toiminnassaan. |
| Mekaaninen lukitusjärjestelmä | Perinteinen lukitusjärjestelmä, jossa lukko aukeaa mekaanisesti avaamalla. |
| Haittalevy | Avainpesän sisällä oleva haittalevy kääntyy avainta kääntäessä mahdollistaen lukon aukeamisen. Haittalevyjä on avainpesien sisällä 7–11 kpl. |
| Lukkorunko | Oven sisällä oleva metallikuorinen laatikko, johon liitetään painikkeet, avainpesä ja vääntönuppi. |
| Sarjoittaminen | Lukot voidaan sarjoittaa toimimaan samalla avaimella moneen lukkoon. Samalla avaimella pääset esim. kotiin, varastoon, autotalliin ja postilaatikolle. |
| Sylinteri | Avainpesän sisällä oleva lukon osa, jonka sisällä on haittalevyt. |

1 JOHDANTO

1.1 Toimeksiantaja

Opinnäytetyön toimeksiantajana on YIT Asuminen Suomi, joka on yksi viidestä YIT:n toimialoista.

YIT on Suomen suurin rakennusliike. YIT lyhenne tulee sanoista Yleinen Insinööri-toimisto Oy. YIT kehittää ja rakentaa asuntoja, toimitiloja, kokonaisia alueita ja on infrarakentamisen erikoisosaaja. YIT on myös merkittävä Pohjois-Eurooppalainen rakennusyhtiö ja toimii 11 maassa. Toiminta-alueita ovat Suomen lisäksi Venäjä, Skandinaavia, Baltia, Tšekki, Slovakia ja Puola. Vuonna 2019 YIT:n liikevaihto oli 3 391,5 miljoonaa euroa ja se työllisti keskimäärin 7 500 henkilöä. Vuonna 2018 YIT ja Lemminkäinen yhdistyivät. (YIT Group Oyj, [viitattu 14.5.2020].)

YIT:n toiminnan perustehtävänä on paremman elinympäristön luominen ja pitkäaikaisena visiona on tuoda enemmän elämää kestäviin kaupunkeihin. YIT:n strategian päätavoite on kannattavuuden parantaminen ja taloudellisen vakauden ylläpitäminen. Vastuullinen kaupunkikehittäminen on yhtiön strateginen painopiste ja liiketoimintamallin ydin. (YIT Group Oyj, [viitattu 14.5.2020].)

1.2 Opinnäytetyön tavoitteet ja toteutus

Opinnäytetyön tavoitteena on lukitussuunnittelun, -hankinnan ja -toteutuksen selkeyttäminen. Tarkoituksena on saada lukitusprosessi etenemään sujuvasti ja tehdä tästä toimintaohje YIT:n omaan käyttöön. Toimintaohje tulee hankinnan, projekti-päälliköiden, projekti-insinöörien ja tuotannon käyttöön, minkä avulla kaikki osapuolet tietävät, millä tavalla lukitusprosessi viedään suunnittelusta toteutukseen saakka. Opinnäytetyö koostuu omasta tiedonhausta ja alan ammattilaisten haastatteluista.

2 LUKITUKSEN HISTORIAA

Lukitus on ollut ihmiselle jo kauan tärkeä turvaa tuova ominaisuus. Vanhimmat lukot ovat löytyneet 4000 vuoden takaa egyptiläisen palatsin raunioista. Lukoista on pystytty tunnistamaan samoja tyylejä, joita käytetään nykypäivänäkin. Ensimmäisissä lukoiissa oli puinen salpa, jossa oli koloja, johon putosivat puiset tapit ja lukitsivat salvan. Avaimena oli hammasharjan näköinen puutikku, jonka tapit sopivat salvan koloihin ja nostivat puiset tapit ylös avaten lukon. Roomalaiset kehittivät tätä ideaa ja valmistivat lukot metallista. Lukot olivat tuolloin kuitenkin melko helposti tiirikoitavissa. (Walcot 2008, 1.)

1700-luvun lopussa Robert Barron patentoi kaksitoimisen haittalevylukon. Oikeaa avainta käyttäessä, haittalevyt nousevat oikealle korkeudelle tarttuen salpaan ja avaten lukon. 1800-luvun puolivälissä lukkojen valmistus kiihtyi ja Linus Yale kehitti tappihaittalukon. Nykypäivänäkin Yale lukkomerkki on yksi yleisimmistä lukoista, mitä käytetään maailmalla. (Walcot 2008, 2.)

Vuonna 1907 helsinkiläinen Emil Henriksson kehitti kiekkohaittasylinterilukon tajutuaan, että kassakoneen sylinterissä kiertyvien haittalevyjen periaatetta voisi soveltaa myös lukkoihin. Näin syntyi Abloy tuotemerkki. (Assa Abloy, [viitattu 17.7.2020].)

3 LUKITUSTYYPIT

3.1 Mekaaninen lukitus

Mekaaninen lukitus on perinteinen lukitusvaihtoehto. Noin 90 % Suomen taloyhtiöissä on käytössä mekaaninen lukitus. Vaikka mekaaninen lukitus alkaa olemaan hieman vanhanaikainen, on se edelleen toimiva ja turvallinen vaihtoehto, jos asukkaiden vaihtuvuus on pientä. (Certego, [viitattu 20.7.2020].)

Mekaaninen lukitus on helppokäyttöinen ja tunnettu valinta. Lukitus on pitkäikäinen ja helposti huollettavissa. Mekaaninen lukitus on myös elektronista lukitusta edullisempi vaihtoehto. (Certego, [viitattu 20.7.2020].)

Haittapuolena mekaanisessa lukituksessa on avaimen mahdollinen kopioiminen. Avaimen hukkuessa lukot on uudelleen sarjoitettava. Pahimmassa tapauksessa yleisavaimen hukkuessa, joudutaan sarjoittamaan koko taloyhtiön lukot uudelleen, ja tämä on kallista. Turvallisuustason ylläpitämisessä täytyy olla erityisen tarkka. Haittapuolena mekaanisessa lukituksessa on myös se, että lukitus on turvallinen vain niin kauan, kuin niillä on patentti tai mallisuoja voimassa. Sen jälkeen avaimia saa helposti teetettyä ilman kopioimisturvaa. (Certego, [viitattu 20.7.2020].)

3.2 Elektromekaaninen lukitus

Elektromekaaninen lukitus on nykyaikainen lukitusvaihtoehto. Siitä huolimatta, että mekaaninen lukitus on vielä suuressa osassa taloyhtiöitä käytössä, kasvaa elektromekaanisten lukitusten käyttö vanhojen lukitusten uusinnassa ja uudisrakennuskohdeissa. (Certego, [viitattu 20.7.2020].)

Elektromekaaninen lukitus on järkevä ratkaisu kohteeseen, jossa asukkaiden vaihtuvuus on tiuhaa ja yleisiä tiloja käytetään paljon. Vaikka avain on elektroninen, se ei tarvitse paristoja eikä lukkorunko kaapelointia. Avain on vahvasti salattu, eikä sitä pysty kopioimaan. Toisin kuin mekaanisessa lukituksessa, avaimen kadotessa, sen käyttöoikeudet pystytään vain poistamaan järjestelmästä, eikä lukkoja tarvitse sarjoittaa uudelleen. Avainmuutokset on helppo tehdä online-järjestelmän kautta ilman,

että tarvitsisi mennä itse kohteeseen tekemään muutoksia. Järjestelmän avulla pystytään seuraamaan tilojen käyttäjiä ja ilkivallan sattuessa saadaan helposti viimeisin tilan käyttäjä selville. (Certego, [viitattu 20.7.2020].)

Ainoana huonona puolena elektromekaanisessa lukituksessa on sen hinta. Elektromekaaninen lukitus on aloituskustannukseltaan kallis, mutta sen elinkaarikustannukset ovat edulliset. Elektromekaaninen lukitus voidaan ottaa myös helposti käyttöön jo rakennusaikaisessa lukituksessa ja se tuo niin paljon hyötyjä, että se maksaa itsensä nopeasti takasin. (Certego, [viitattu 20.7.2020].)

4 LUKITUSJÄRJESTELMÄT

4.1 iLOQ S5

iLOQ on suomalainen teknologiayritys, joka tuottaa digitaalisia lukituksia. iLOQ kehittää elektronisia lukitusjärjestelmiä ilman paristoja. Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan iLOQ S5 mallia, jota käytetään YIT:n kerrostalotyömaakohteiden lukitusjärjestelmänä. (iLOQ, [viitattu 15.5.2020].)

4.1.1 Ominaisuudet

iLOQ S5 on elektroninen lukitusjärjestelmä, jonka tarvitsema sähköenergia syntyy avaimen työntöliikkeestä, jonka ansiosta avaimet ja lukot toimivat ilman paristoja tai kaapeleita. Näin ollen lukitusjärjestelmä on aina toimintavalmiina. Tämän takia ylläpito- ja elinkaarikustannukset ovat edullisemmat kuin paristokäyttöisillä elektromeekaanisilla lukitusjärjestelmillä. Huoltokustannuksissa voi säästyä jopa miljoonia euroja suurissa kiinteistöissä. (iLOQ, [viitattu 15.5.2020].)

Avaimet ja lukkosylinterit toimivat iLOQ D2D-verkon kautta. iLOQ Manager -ohjelmiston avulla hallinnoidaan helposti ja nopeasti kulkuoikeuksia. Tämän järjestelmän avulla uusien avainten ohjelmointi on nopeaa sekä kadonneiden, varastettujen tai palauttamattomien avainten käyttöoikeuksien poisto on helppoa. Avaimen hukkessa ei tarvitse vaihtaa lukkoja, vaan avaimen käyttöoikeudet vain poistetaan järjestelmästä. (iLOQ, [viitattu 15.5.2020].)

Avaimen käytöstä, lukon avaamisesta tai avaamisyrityksestä jää lukkosylinterin loikiin aina jälki. Ennen lukituksen avaamista D2D-verkko järjestelmä käy kulkuoikeudet läpi, joiden perusteella ohjelma tekee avaamispäätöksen. Lokitiedostojen avulla on helppo tutkia yleisten tilojen väärinkäyttöä, ja tarvittaessa poistaa avainten käyttöoikeudet kyseisestä tilasta. (iLOQ, [viitattu 15.5.2020].)

Lukitusjärjestelmän turvallisuus on maksimoitu. Ennen avauspäätöstä lukkosylinterin ja avaimen välinen tiedonsiirto on vahvasti salattu. iLOQ S5 avaimet ovat vahvasti suojattuja, eikä niitä pysty kopioimaan, sillä niissä ei ole yksilöivää jyrshintää.

Kopiointisuojaus perustuu vahvaan vaihtuvaan digitaaliseen salaukseen. (iLOQ, [viitattu 15.5.2020].)

Yhteen iLOQ avaimen pystytään ohjelmoimaan kaikki pääsyoikeudet, joita avaimen käyttäjä tarvitsee, kuten asunnon lukko, turvalukko ja jopa riippulukko. Avaimet ovat uusiokäytettäviä ja ne voidaan ohjelmoida useita kertoja uudelleen. (iLOQ, [viitattu 15.5.2020].)

4.1.2 Rakennusaikainen lukitus

iLOQ lukitusta on helppo ja järkevä käyttää jo rakennusaikaisessa lukituksessa. Lukot voidaan asentaa oviin heti ja asentaa avaimiin tarvittavat kulkuoikeudet ja aikarajoitukset. Tämän avulla erillistä rakennusaikaista lukitusta ei tarvitse hankkia, mikä säästää kustannuksissa. (iLOQ, [viitattu 15.5.2020].)

4.2 Abloy

Abloy on lukitus- ja kulunhallintajärjestelmien edelläkävijä ympäri maailman. Abloy on osa maailmanlaajuista Assa Abloy -konsernia, joka johtaa kulunhallintaratkaisujen toimittamista. Abloylla on niin digitaalisia kuin mekaanisiakin lukitusratkaisuja. Abloy-levyhaittasynterijärjestelmän avulla avaimet ovat kestäviä, pitkäikäisiä ja niillä on laaja sarjoitusmahdollisuus. YIT:n kerrostaloasunnoissa on käytössä Abloy Sento avainjärjestelmä. (Assa Abloy, [viitattu 16.7.2020].)

4.2.1 Abloy Classic

Abloy Classic on vuodesta 1919 käytössä ollut avain. Avaimen valmistamista ei ole rajattu ja lisäävainten teettäminen on helppoa ja nopeaa. Lisäävainten vaivaton teettäminen kuitenkin heikentää järjestelmän avainturvallisuutta, joten avainjärjestelmä on tarkoitettu lähinnä yksinkertaisiin lukituksiin, kuten vajan lukitsemiseen. (Assa Abloy, [viitattu 17.8.2020].)

4.2.2 Abloy Sentry

Abloy Sentry on ammattilaisille suunniteltu turvallinen lukitusratkaisu, jonka mallistosta löytyy kaluste-, turvakaappi- ja riippulukot. Se sopii laitteiden ja kaluston lukitukseen, kuten kuljetusvälineiden, kaapistojen ja tietoliikenneverkostojen suojauksen lukitukseen. Avainjärjestelmän patentti on voimassa vuoteen 2026 ja mallisuoja voimassa vuoteen 2035. (Assa Abloy, [viitattu 17.8.2020].)

4.2.3 Abloy Sento

Abloy Sento on helppokäyttöinen nykyaikainen lukitusratkaisu. Se on hyvä ratkaisu niin kotiin kuin toimistoihin. Lisäävainten valmistus on valvottua ja rajattua, joten valmistukseen tarvitaan avainkortti sekä tilauskohtaiset tunnusluvut. Se on patentoitu ratkaisu vuoteen 2026 asti ja mallisuojattu vuoteen 2034, mikä tukee avainturvallisuutta. (Assa Abloy, [viitattu 16.7.2020].)

Abloy Sento avainjärjestelmälle saa samalle avaimelle käyttö- ja varmuuslukot, riippulukot ja kalustelukot. Abloy-levyhaittasynterijärjestelmä on kestävä ja pitkäikäinen sekä siinä on laaja sarjoitusmahdollisuus. Järjestelmään on myös mahdollista yhdistää elektroninen Abloy Optima järjestelmä. Sähköisen tunnisteosan avulla voidaan kustannustehokkaasti hallita avaimia ja kulunvalvontaa. (Assa Abloy, [viitattu 16.7.2020].)

4.2.4 Abloy Protec 2

Abloy Protec 2 -avaimessa ja avainpesässä on uusi liikkuva elementti, joka on patentoitu vuoteen 2030 asti. Tämän avulla avainturvallisuus on korkea. Abloy Protec 2 sopii yritysten ja organisaatioiden lukitusratkaisuksi. (Assa Abloy, [viitattu 17.8.2020].)

4.2.5 Abloy Protec2 Cliq

Abloy Protec2 Cliq on digitaalinen avainjärjestelmä, johon on yhdistetty mekaaniset ja sähkömekaaniset ratkaisut yhteen. Teknologian avulla järjestelmällä on korkea turvallisuustaso. Lukko tunnistaa oikean avaimen järjestelmään ohjelmoitujen tunnuskooidien avulla ja näin lukon saa auki. Avainten kulkuoikeuksia pystytään lisäämään ja poistamaan helposti sovelluksen avulla. (Assa Abloy, [viitattu 17.8.2020].)

4.2.6 Abloy Pulse

Abloy Pulse on digitaalinen lukitusjärjestelmä, jonka avaimet ja lukot kommunikoivat keskenään. Uuden digitaalisen salausteknologian avulla lukitus on turvallinen. Lukitusjärjestelmää on helppo hallinnoida pilvipalvelun kautta. Pulse on ekologinen ratkaisu, sillä se tuottaa itse oman energiansa. (Assa Abloy, [viitattu 17.8.2020].)

5 LUKITUKSEN LÄHTÖTIEDOT

Opinnäytetyötä varten keskusteltiin YIT:n projekti-insinöörin kanssa lukituksen lähtötiedoista, ja hän toi alla olevia asioita ilmi.

YIT:llä on lukituksesta ja heloituksesta suunnittelutyökalu, josta löytää lähtötietoja suunnittelua varten. Suunnittelutyökalun tarkoituksena on mahdollistaa hankkeiden lukituksen ja heloituksen suunnittelu mahdollisimman yksiselitteisesti. Suunnittelutyökalusta löytyy lähtötiedot perus-, erikois- ja sähköistetyille oville sekä heloituksille. (Haastateltava 1, 2020.)

YIT:llä suunnittelijat etsivät lähtötietoja eri paikoista lukitusjärjestelmän valinnan mukaan ja se saattaa olla joskus hieman hankalaa. Vanhasta projektipankista löytyvän suunnitteluohjeen Excel-taulukon ajantasaisuudesta ei ole varmuutta, eikä näitä tietoja pidetä yllä. Suunnittelijat ovat kuitenkin päässeet hakemaan näitä tiedostoja ja sen seurauksena useat suunnittelijat viittaavat yhä vanhoihin ohjeisiin. Uudessa projektipankissa ohjeiden pitäisi olla ajan tasalla ja tietoja pidetään yllä. Projektipankista löytyy ohjeet iLOQ lukitusjärjestelmä kohteita varten. Aina tulisi varmistaa tietojen ajantasaisuus ja kohteen kannalta oikea valinta. (Haastateltava 1, 2020.)

Ohjeita välitetään myös sähköpostitse, mutta niiden laatijasta tai ajankohtaisuudesta ei aina ole varmuutta. Päivitettyjä versioita pitäisi saada hankinnasta, ja myös projekti-insinöörit välittävät ohjeita keskenään. Sähköpostitse lähetettyjen ohjeiden huono puoli on se, että ne ovat vain viestin lähettäjien, eivätkä kaikkien käytössä. (Haastateltava 1, 2020.)

Suunnittelijoiden tehtävänä on varmistaa, että he käyttävät ajan tasalla olevia ohjeita. Tiedostoja tulisi päivittää säännöllisesti ja vanhat ohjeet korvata uusilla. (Haastateltava 1, 2020.)

6 SUUNNITTELUN OHJAUS

6.1 Suunnittelun ohjauksen tavoitteet

Suunnittelun ohjauksen tavoitteena on varmistaa suunnitteluprosessin eteneminen asetettuihin tavoitteisiin sekä tuottaa toiminnallisesti, taloudellisesti, esteettisesti, teknisesti, ympäristöllisesti ja muilta vaatimuksiltaan hyväksyttävät suunnitelmat (RT 10-11284 2017, 19).

Jokainen rakennushankkeen vaihe vaatii huolellista suunnittelua. Suunnitteluvaiheessa tehdään keskeiset päätökset hankkeen sisällön, laajuuden ja kustannusten osalta. Rakennushankkeen onnistumisen kannalta on tärkeä huomioida, kuinka merkittävä osa suunnittelu sitä on. Suunnittelulla sekä suunnittelijoilla on oltava selkeät tavoitteet onnistuneen suunnittelun toteuttamiseen. Suunnittelun merkitystä lisää myös energiakulutukselle, ympäristökuormitukselle ja elinkaarikustannusten hallinnalle asetetut vaatimukset. (Junnonen 2008, 31.)

Suunnittelun avulla saavutetaan annetuilla resursseilla paras mahdollinen laatu. Hyvän suunnitelman vaikutus rakennushankkeen onnistumiseen on suuri, sillä suunnitteluratkaisut kustannusvaikutuksineen vaikuttavat merkittävästi hankkeen talouteen. Hyvän suunnittelun lopputuloksena päästään turvalliseen ja terveeseen rakentamiseen. (Junnonen 2008, 32.)

Suunnittelun ohjauksen avulla voidaan saavuttaa laajuus-, laatu-, aika- ja kustannustavoitteet. Laajuus- ja laatuavoitteilla kuvataan työn lopputuloksena syntyvä tuote. Aika- ja kustannustavoitteilla kuvataan tuotteen tekemiseen tarvittava prosessi. Kaikki tavoitteet ovat riippuvaisia toisistaan ja yhden tavoitteen muutos saattaa vaikuttaa muiden tavoitteiden toteutukseen. Jotta tavoitteet olisivat tasapainossa keskenään, on suunnittelun ohjauksen oltava aktiivista ja toimivaa alusta lähtien. Hankeen edetessä tietoa kertyy lisää ja tavoitteita saatetaan tarkentaa ja muuttaa. Tällöin muutosten hallinnan täytyy olla sujuvaa ja onnistua. (Junnonen 2008, 49.)

6.2 Suunnittelun ohjauksen eteneminen

Opinnäytetyötä varten haastateltiin YIT:n rakennuttajapäällikköä suunnittelun ohjauksesta. Haastateltava painotti, että suunnittelun ohjaus on tärkeä osa onnistunutta lukitusprosessia. Kun prosessi lähtee alusta alkaen kunnolla ja hyvillä lähtötiedoilla liikkeelle, on prosessin eteneminen helpompaa ja lopputulos tavoitteiden mukainen. Hyvät suunnitelmat auttavat toteutusvaiheen töitä onnistumaan mutkattomasti. (Haastateltava 2, 2020.)

Haastateltava kertoi, että lukituksen suunnittelussa lähdetään liikkeelle määrittämällä, millainen hanke on ja millainen lukitusjärjestelmä siihen olisi järkevin. Hankkeen ollessa yksittäinen kerrostalo, jossa asukkaiden vaihtuvuus on pientä, olisi tällöin järkevintä valita mekaaninen Abloy Sento lukitusjärjestelmä. Hankkeen ollessa aluerakentamista, missä on monta asuinkerrostaloa, mutta kerrostaloilla ei ole yhteisjärjestelyjä keskenään, on mietittävä, onko järkevämpi käyttää Abloy Sento vai iLOQ lukitusjärjestelmä ratkaisua. Hankkeen ollessa aluerakentamista, missä koko korttelilla on yhteisjärjestelyjä, eli kerrostalojen yhteisiä tiloja pystyy käyttämään koko korttelisto, niin tässä tapauksessa paras vaihtoehto olisi käyttää iLOQ lukitusjärjestelmää. Nämä päätökset hoitaa projektipäällikkö arkkitehdin kanssa. (Haastateltava 2, 2020.)

Haastattelussa selvisi, että aiemmin on ollut tapana teettää ovimallikaaviot Arvolukolla. Tämä tapa ei ole nykyään enää käytössä ja haastateltavan mukaan tämä tapa olisi kaivattu ja hyvä olla käytössä. Ovimallikaaviot olisivat erittäin tärkeä ja hyödyllinen tukityökalu suunnittelun ohjauksesta. Kaaviosta arkkitehti saisi selkeästi ja hyvin tietoa suunnitelmiinsa. (Haastateltava 2, 2020.)

Ovimallikaaviossa on esitettyä oviympäristön urakkarajaus, josta näkee, kenen tehtävänä on tehdä mitäkin. Jokaisesta ovesta on olemassa ovikortti, josta löytyvät tarvittavat tiedot, esim. avainpesä, lukkorunko, painike ja muita tietoja. Ovikortin avulla arkkitehti tietäisi, millaisia lukkorunkoja tulisi käyttää. Tällä hetkellä tietoa täytyy etsiä taulukosta, joka on hankalalukuinen ja josta ei välttämättä löydy kaikkea oleellista tietoa. Tietojen keruu on hieman hankalaa ja se täytyy tehdä useamman henkilön kautta. Tietoa saatetaan etsiä vääristä paikoista ja tieto saattaa olla vanhentunutta. Tämän takia arkkitehti saattaa valita minkä tahansa vaihtoehdoista.

Yhtenä isona ongelmana on, että arkkitehti ei löydä tarvittavaa tietoa, eikä tiedä millainen lukkorungon tulisi olla. Hän soittaa lukitsijalle, josta saatetaan kaupata kalteinta vaihtoehtoa, joka saattaa osoittautua tarpeettomaksi malliltaan. Tämän takia ovimallikaavio olisi tärkeä työkalu, jotta arkkitehti tietäisi, mikä on hyvä ja edullinen valinta. Ovimallikaaviot olisi hyvä päivittää kerran vuodessa, jotta suunnitelmiin saadaan ajan tasalla olevat lukitukset. (Haastateltava 2, 2020.)

Jos kohde vaikuttaa hankalalta ja monimutkaiselta, kannattaa suunnittelun alussa pyytää iLOQ:n edustajaa suunnitteluun mukaan. Asiantunteva henkilö osaa kertoa, mikä lukitus olisi hyvä vaihtoehto ja miten koko kortteli saadaan hyvin hallintaan. Jos kohteeseen on tulossa Abloyn mekaaninen lukitus, niin lukituksen edustajaa ei yleensä tarvitse pyytää mukaan suunnittelun avuksi. (Haastateltava 2, 2020.)

Haastateltavan mielestä suunnittelun ohjauksen tukityökaluksi olisi myös hyvä olla Excel-taulukkona lukkojen hinnastot. Siitä suunnittelija näkisi suoraan hinnat ja näin pystyisi suhteuttamaan sen hankinnan budjettiin. Asukasmuutoksista olisi myös hyvä olla omat taulukot, jotta niistä pysyy helpommin selvillä. (Haastateltava 2, 2020.)

Kun suunnittelu on edennyt siihen vaiheeseen, että ovikaaviot on tehty, lukkorungot ovat näissä selvillä ja suunnitelmat ovat valmiita, alkaa tuotanto. Haastateltavan mukaan heti tuotannon alussa olisi hyvä pitää ensimmäinen lukituspalaveri, johon osallistuvat projektipäällikkö, työpäällikkö, vastaava työnjohtaja, työmaainsinööri, arkkitehti, sähkösuunnittelija ja lukitusurakoitsija. Palaverissa käydään kohde läpi kokonaisuudessaan, on se sitten kortteli, alue tai yksittäinen kohde. Kun palaverissa on käyty läpi tarvittavat tiedot arkkitehdin kuvien mukaan, urakoitsija laatii palaverin pohjalta alustavan lukituskaavion. Kun tämä tehdään heti alussa aikaisessa vaiheessa, varmistetaan, että ovissa on oikeat lukkorungot ja työstöt, jotta työmaalle tilatut ovet ovat oikein. (Haastateltava 2, 2020.)

Hieman myöhemmin ensimmäisen lukituspalaverin jälkeen, kun urakoitsija on saanut lukituskaavion tehtyä, tulisi pitää toinen lukituspalaveri. Siinä varmistetaan, että lukituskaavio on oikein ja että työt tehdään sen mukaan. Lukitusurakoitsija lähtee toimimaan suunnitelman mukaan. Työmaa kutsuu urakoitsijan työmaalle sitten, kun on asennustöiden aika. (Haastateltava 2, 2020.)

Haastateltava huomautti, että nykyään käy usein niin, että ensimmäistä lukituspalaveria ei pidetä, vaan lähtötiedot vain lähetetään eteenpäin suunnittelijoille. Tällä tavalla asioita jää usein huomaamatta ja asiat eivät välttämättä suju niin mutkattomasti. Mikäli lukituspalavereita pidetään, niitä on yleensä vain yksi ja sen ajankohta on usein liian myöhäinen. Tämän vuoksi olisi hyvä pitää kaksi palaveria, jotta kaikki tiedot olisi varmasti huomioitu. (Haastateltava 2, 2020.)

Suunnittelussa on hyvä ottaa huomioon myös rakennusaikainen lukitus, koska Abloyssa ja iLOQ:ssa on eroja. Abloy on edullisempi vaihtoehto kuin iLOQ, mutta iLOQ:ssa on parempia ominaisuuksia työmaalukitustakin ajatellen. iLOQ-lukitusjärjestelmän kautta pystyy lisäämään ja hallinnoimaan rakennusaikaista lukitusta, mikä ei onnistu Abloylla. iLOQ:n hyödyt työmaalukituksessa olisi hyvä tuoda ilmi työpäälliköille sekä vastaaville työnjohtajille. Työmaahenkilökunta on ollut tyytyväinen iLOQ työmaalukitukseen. (Haastateltava 2, 2020.)

Haastateltavan mielestä suunnittelun ohjaukseen olisi erittäin tärkeä saada ovikortit taas käyttöön. Korteista saa hyvin tarvittavat tiedot. Jos kortit eivät ole käytössä, tulisi tiedon löytyä helposti jotain muuta kautta. Heloituskoodissa pitäisi olla selitykset, mitä ne tarkoittavat tai sitten täytyisi olla selkeästi kerrottuna, mistä tieto löytyy. Suunnitelmien täytyy aina olla projektikohtaisia. Vaikka korttelistoon tulisi kaikkiin samanlainen lukitus, täytyy jokaisesta rakennuksesta löytyä omat tiedot, jotta tuotannonkin on helpompi löytää tarvitsemansa tiedot. (Haastateltava 2, 2020.)

Kunhan alkupään suunnittelussa saadaan asiat menemään hyvin ja suunnittelu on onnistunut, niin tuotannossakin pitäisi sujua hyvin. (Haastateltava 2, 2020.)

7 LUKITUSPALAVERI JA LUKITUSKAAVIO

7.1 Lukituspalaveri

Haastateltavat kertoivat lukituspalaverista ja sen sisällöstä. Haastateltavien mukaan lukituspalaveri on tärkeä osa lukitusprosessia. Sen pitäminen ajoissa on yksi tärkeimmistä asioista lukitusprosessin onnistumiseen mutkattomasti. Lukituspalaveri olisi hyvä pitää heti, kun kohde on saanut aloitusluvan. Kun lukituspalaveri pidetään ajoissa, niin mahdolliset muutostyöt ja lisäykset ehditään viedä suunnitelmiin ja säästyään yllättäviltä lisäkustannuksilta. (Haastateltavat 2 & 4, 2020.)

Lukituspalaveriin olisi hyvä osallistua projektipäällikkö, työpäällikkö, vastaava työnohjohtaja, työmaainsinööri, arkkitehti, sähkösuunnittelija ja lukitusurakoitsija. Jos kohteen lukitus vaikuttaa monimutkaiselta kannattaa palaveriin kutsua mukaan myös lukituksen edustaja, joka osaa kertoa, miten lukitus kannattaa hoitaa järkevästi. (Haastateltavat 2 & 4, 2020.)

Palaverissa käydään läpi lukitussuunnitelma ja tarkistetaan, että kaikki tarvittavat tiedot ovat oikein. Palaverissa varmistetaan, että lukituskaavioon on huomattu merkata kaikki ovet ja oikeat kulkuoikeudet ja että lukkorungot ovat oikein. Kaaviosta täytyy tarkastaa ovi kerrallaan, kenellä on oikeus kulkea ja minne, jotta välttyttäisiin virheiltä. Varaukset sähkölukkoja varten tulee tarkistaa. Näin varmistetaan, että oikeissa ovissa ja elementeissä on tarvittavat sähköt, eikä niitä tarvitse myöhemmin työstää työmaalla. Sähkövarausten aikainen tarkistus vähentää turhan työn määrää työmaalla. Häätäpoistumisreittien lukituksen toimivuus täytyy myös olla kunnossa, sillä niitä on hankala korjata jälkeenpäin. (Haastateltavat 2 & 4, 2020.)

Lukituspalaverissa myös päätetään esim. halutaanko irtaimistovarastoihin sarjoitetut lukot, tuleeko asuntoihin turvalukot, onko autonlämmitystolpissa lukitus ja jäteasttioiden lukitus. (Haastateltava 1, 2020.)

Kun lukituspalaveri pidetään ajoissa, on aikaa reagoida mahdollisiin muutoksiin. Näin välttyään virheiltä ja lukitusprosessi etenee mutkattomammin. (Haastateltavat 2 & 4, 2020.)

7.2 Lukituskaavio

Lukituskaavio tehdään lukituspalaverin pohjalta. Siihen kuuluu avain- ja lukkoluettelo. Avainluettelosta selviää kaikki avaimet ja niiden lukumäärä. Avainluettelossa on kerrottu, montako avainta kuhunkin asuntoon on. Lukkoluettelosta selviää lukon sijoitus, määrä ja lukkomalli. Lukituskaavion avulla tehdään ja tarkistetaan kulkuoikeudet. Asuntojen avainten lisäksi avaimia on yleensä rakennusaikainen yleisavain, yleisavain, huoltoavain, reittiavain, lehdenjakajan avain ja väestönsuoja-avain. Kaavioon merkataan, millä avaimella on pääsy mistäkin lukosta. Kaavion tekemisessä ja tarkastaessa täytyy olla tarkkana, jotta jokainen kulkuoikeus on oikein. Lukituskaavion läpikäyntiä helpottaa pohjakuvien avaaminen viereen, josta pystyy tarkistamaan jokaisen oven ja miettiä, kuka tarvitsee mihinkin kulkuoikeuden. Jos lukituspalaverissa tulee muutoksia lukituskaavioon, täytyy muistaa viedä ne suunnitelmiin ajoissa, jotta muutokset ehditään tekemään ilman suurempia kustannusvaikutuksia. (Lukituskaavio, [viitattu 29.7.2020].)

Mekaanisesta ja elektromekaanisesta lukituksesta lukituskaavion tekeminen on hieman erilaista. Mekaanisesta lukituksesta kaavio saadaan tehtyä hieman helpommin rasti ruutuun tyylisesti. Elektromekaanisen lukituksen lukituskaavio on hieman monimutkaisempi ja sen teko onnistuu parhaiten sovelluksen avulla. (Haastateltavat 6, 2020.)

iLOQ:lla on iLOQ Manager lukostonhallintajärjestelmä, jonka avulla pystyy helposti katseluoikeuksien avulla katsomaan avainluettelo, lukkoluettelo ja lukituskaaviota. Ohjelmistossa on myös pohjakuva, jonka avulla pystyy katsomaan, mikä lukko, avain ja kulkuoikeus tulee mihinkin oveen. Ohjelmassa pystyy selaamaan kulkualueita ja sieltä pystyy tulostamaan lukituskaavion. Ohjelmisto on kätevä apu elektromekaaniseen lukitukseen. (Haastateltava 1, 2020.)

8 LUKITUKSEN HANKINTA

8.1 Hankinta

Hankinnalla tarkoitetaan rakennushankkeessa käytettävän kaluston, materiaalien ja työn ostamista tai vuokraamista. Hankinnat voidaan jaotella sisällön mukaan rakennustuotteen, aliurakan ja palvelun hankkimiseen. (Junnonen & Kankainen 2012, 6–7.)

Hankinta-asiakirjoihin täytyy kirjata, mitä toimintoja käytetään, järjestelmien laajuudet, mitkä ovat tekniset vaatimukset sekä asennustyöt. Asiakirjoissa täytyy ilmoittaa hankittavat laitteet, kaapeloinnit, tiedonsiirtoratkaisut, asennukset ja kytkennät. (Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto 2004, 12.)

Hankintamuotoja on useita ja sopivimman sekä edullisimman vaihtoehdon miettiminen on kannattavaa. Urakan voi hankkia kokonaisurakkana, jolloin yksi urakoitsija huolehtii kaikesta. Urakan voi myös pilkkoa erillisurakoihin, jolloin urakoitsijoita on useita ja jokainen hoitaa oman osan asennuksista. (Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto 2004, 13.)

Aliurakassa materiaalit ja niiden asennustyöt ostetaan samalta toimittajalta. Lukitus onkin järkevä hankkia aliurakkana, jolloin saa lukitustuotteen ja työn samassa paketissa. Aliurakkahankinnassa vaatimukset asetetaan rakennustuotteisiin ja työsuoritukseen, lähinnä työn ajallisiin ja laadullisiin tekijöihin. Aliurakoiden hankinnoissa onkin oleellista varmistaa työn virheettömyys ja häiriötön eteneminen. (Junnonen & Kankainen 2012, 7.)

Lukitus- ja heloitushankinnat tulee tehdä hyvissä ajoin lukituspalaverin pohjalta. Tämän takia on tärkeää, että lukituspalaveri pidetään ajoissa ennen hankintojen tekemistä, jotta ehditään tehdä muutokset ja korjaukset suunnitelmiin. Hyvillä suunnitelmillä vältytään turhilta kustannuksilta. Hankintoja tehdessä on otettava toimitusajat huomioon, jotta tavara on ajoissa työmaalla. Joillain tuotteilla saattaa olla pitkäkin toimitusaika, joten suunnitelmien pitää olla ajoissa valmiit hankintaa varten. (Haastateltava 2, 2020.)

8.2 Hankintojen eteneminen

Opinnäytetyötä varten haastateltiin YIT:n hankintapäällikköä. Haastateltava kertoi hankintojen etenemisestä.

Hankinta tekee lukitusliikkeiden kanssa sopimukset ja kilpailuttaa toimittajat. Haastateltava kertoi, että YIT:llä on tällä hetkellä kahden lukitusliikkeen kanssa sopimukset Helsingin alueella. Arvolukko Oy tekee yleensä Abloy lukitusjärjestelmien asennukset ja Turvaexpertit Oy tekee iLOQ lukitusjärjestelmän asennukset. (Haastateltava 3, 2020.)

Haastateltava kertoi, että Helsingin alueen johtoryhmä on tehnyt päätöksen, että Helsingin keskustan kerrostalokohteissa käytetään iLOQ lukitusjärjestelmää. Keskustassa kohteet ovat korttelimaisia kohteita ja kohteissa on paljon yhteiskäyttöisiä tiloja. Näissä kohteissa vaaditaan lukitukselta enemmän ja iLOQ lukitusjärjestelmällä se on helpompi toteuttaa. Abloy lukitusjärjestelmä sopii paremmin kehyskuntiin, missä kerrostalokohteissa ei ole niin paljon yhteiskäyttöisiä tiloja ja lukitus on hieman yksinkertaisempi toteuttaa. Koska tällainen päätös on tehty, projektipäälliköt tietävät, millä lukitusjärjestelmällä hanke suunnitellaan. (Haastateltava 3, 2020.)

Haastateltava painotti, että lukitusprosessi tulee aloittaa ajoissa. Kun alustavat suunnitelmat saadaan tehtyä ajoissa, saadaan tieto hankkeesta ja sen laadusta lähtemään myös lukitusliikkeelle hyvissä ajoin. Näin lukitusliikekin pystyy varautumaan hankkeeseen ja alkaa suunnitella lukitussuunnitelmaa ajoissa. (Haastateltava 3, 2020.)

Lukitusurakoitsijoille täytyy toimittaa tarvittavat lähtötiedot ja piirustukset noin kolme kuukautta ennen ovien valmistusta. Urakoitsijat tarvitsevat tiedot mahdollisista ulkopuolisista käyttäjistä, yhteiskäyttötiloista, integraatioista eri järjestelmien välillä, rakennusaikaisesta lukituksesta ja lukituksen asennuksen aikataulusta. Lukitusurakoitsija laatii lukitussuunnitelman annetuilla lähtötiedoilla, joka käydään läpi työmaalla pidetyssä lukituspalaverissa sekä hyväksytetään lukkotilausta varten. Lukitusurakoitsija laatii lukituskaavion, jonka tekoon varataan noin kuukausi. (Haastateltava 3, 2020.)

Hankinnassa mahdolliset virheet saattavat johtua puutteellisista lähtötiedoista tai päivittämättömien suunnitelmien käytöstä. Virheitä pystytään minimoimaan, kun vaaditaan mahdollisimman tarkat suunnitelmat ajoissa. Hankintoja tehdessä onkin oltava tarkkana, mikä lukitusjärjestelmä kohteeseen tulee. Esimerkiksi iLOQ kohteissa täytyy olla tarkkana, tuleeko kohteeseen S5 vai S10 lukitusjärjestelmä. Projektipäällikön olisi hyvä heti hankkeen alussa olla yhteydessä lukitustoimittajaan ja käydä hanke läpi ja miettiä, mikä lukitusjärjestelmä olisi järkevin kohteeseen. Kun lukitusjärjestelmä päätetään aikaisessa vaiheessa, saadaan suunnitelmat ja hankinnat tehtyä hyvissä ajoin. Näin työmaallekaan ei jää enää selvittävää lukituksesta. (Haastateltava 3, 2020.)

9 LUKITUKSEN TOTEUTUS

9.1 Toteutus

Toteutuksen läpi viemiseen kiinnitetään paljon huomiota, jotta se olisi laadukasta. Säännöllisillä työmaakokouksilla seurataan lukituksen toteutusta työn edistymisen tahtiin ja samalla kaikille osapuolille saadaan tarvittavat tiedot selville. (Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto 2004, 13.)

9.2 Lukitusprosessin eteneminen

Opinnäytetyötä varten haastateltiin YIT:llä työskentelevää vastaavaa työnjohtajaa. Haastattelussa käytiin läpi lukitusprosessia ja tärkeitä asioita, joita tulee ottaa huomioon.

Lukitusta valittaessa otetaan huomioon eri tekijöitä. Valintaan vaikuttaa kohteen laatu- taso, jos kohde on kalliimpi ja tasokkaampi, myös lukitus on sen mukainen. Täytyy ottaa huomioon myös se, jos samaan taloyhtiön piiriin rakennetaan useampia kerrostaloja ja näissä on rakennusten välisiä yhteiskäyttöisiä tiloja, niin tällöin jokaiseen kerrostaloon täytyy tehdä sama lukitus tasosta riippumatta. (Haastateltava 4, 2020.)

Lukitusprosessia hoitaa projektipäällikkö. Kulkuluvista päättäminen ja huolehtiminen kuuluvat projektipäällikölle ja arkkitehdille. Lukituspalaverissa ne käydään yhteisesti läpi ja katsotaan, ovatko ne oikein. (Haastateltava 4, 2020.)

Lukituspalaverin tärkeys on tullut ilmi jo aikaisemmissa haastatteluissa ja tämäkin haastateltava painotti palaverin ja sen ajoissa pitämisen tärkeyttä. Näin toimiessa suunnitelmat ehditään tarkastaa hyvissä ajoin ja mahdolliset muutostyöt ehditään viedä suunnitelmiin. Jos muutostöitä ei ehditä viemään hyvissä ajoin suunnitelmiin, joudutaan ehkä hankkimaan uusia ovia, mikä vaikuttaa kustannuksiin. (Haastateltava 4, 2020.)

Haastattelussa kävi ilmi, että YIT:n lukituspalavereista ei tehdä kunnollista muistiota. Opinnäytetyön tuotoksena tehdään tarkastuslista lukitusprosessista, jonka

osana on muistilista lukituspalaveriin, josta helposti näkee ja muistaa, mitä asioita olisi hyvä käydä lukituspalaverissa läpi. Listan avulla muistaa käydä kaikki tärkeät asiat läpi palaverissa kuten, että kaikki ovet löytyvät lukituskaaviosta, avainten määrä, reitit ja kulkuoikeudet ovat oikein, onko kohteessa yhteiskäyttöisiä tiloja, häätäpoistumisreitit, putkilukkojen sijainti, onko sähköinen kulunvalvonta, lukkorunkojen tarkistus ja varusteet. Pitää muistaa ottaa huomioon lukoston toimitusaika ja koska ne halutaan toimitettavaksi työmaalle. Käydään läpi myös, onko tarvetta rakennusaikaiselle lukitukselle. (Haastateltava 4, 2020.)

Kun työmaa on siinä vaiheessa, että lukkoja voi alkaa asentaa, kutsuu työmaa lukitusurakoitsijan paikalle. Yleensä siinä vaiheessa, kun asennetaan sisäpuuovet, olisi hyvä asentaa lukot, jotta asuntojen sisällä mahdollisesti olevat kalusteet ja varusteet olisivat lukkojen takana. Työmaalla useimmat virheet tapahtuvat siinä, että ei osata lukea lukituskaaviota. Ennen asennusta täytyy varmistaa, että asentaja ymmärtää lukituskaavion. (Haastateltava 4, 2020.)

Haastateltavan mukaan lukitusprosessissa useimmiten huomioimatta jäävä asia on putkilukot eli seinien sisässä oleva avainsäilö. Usein on käynyt niin, että ne on unohdettu suunnittelussa ja sitten on täytynyt työmaalla keksiä niille sopiva paikka. Putkilukkojen sijainti täytyy muistaa ottaa huomioon jo lukituspalaverissa. (Haastateltava 4, 2020.)

Haastateltava kertoi, että harvoin, mutta kuitenkin joskus on käynyt niin, että käyttäjän avaimella ei olekaan päässyt suunnitellusta kulkureitistä. Näitä ongelmia välttääkseen on varmistettava avain kerrallaan, että oikeilla avaimilla pääsee oikeista ovista läpi. Lukitus tulee aina testata ennen luovutusta. (Haastateltava 4, 2020.)

Haastateltavan mielestä YIT:n lukitusprosessi sujuu ihan hyvin. Satunnaiset virheet ovat yleensä vain ajatusvirheitä. Haastateltavan mielestä tärkeimpiä asioita on lukituspalaverin pitäminen ajoissa. Se on tärkeä osa lukitusprosessia ja sitä pitäessä tulee olla tarkka, jotta asiat tulevat kerralla kuntoon. Lukitus täytyy saada mahdollisimman aikaisessa vaiheessa suunnitteluun. (Haastateltava 4, 2020.)

10 HAASTATTELUJA

10.1 iLOQ

YIT:llä on lukitusjärjestelmä iLOQ:n kanssa vuosisopimus, joten opinnäytetyön osana haastateltiin iLOQ:n projektipäällikköä.

Haastateltava kertoi, että iLOQ:lta on saatavissa apua ja neuvoa koko lukitusprosessin ajan alusta loppuun asti. Uuden kohteen alkaessa suunnittelija tai projektipäällikkö YIT:ltä ottaa iLOQ:n projektipäällikköön yhteyttä ja he pitävät suunnittelukokouksen. iLOQ avustaa arkkitehtia suunnitelmien kanssa ja neuvoo hyvissä ja selkeissä ratkaisuissa. Kun lukitusjärjestelmä on päätetty, tulee lukitusurakoitsija mukaan, ja suunnitelmat muokataan kohdekohtaisiksi. Suunnittelun pohjana käytetään suunnittelukokouksessa käytyä ohjeistusta. (Haastateltava 5, 2020.)

Kun työmaa on aloitettu ja on siinä vaiheessa, että pidetään lukituspalaveri, olisi hyvä, jos iLOQ:n edustaja osallistuisi myös siihen. Jos kohde vaikuttaa monimutkaiselta, on viisasta ottaa asiantuntija kertomaan järkevistä ratkaisuista. Palaveri täytyy muistaa pitää ajoissa, jotta pystytään ajoissa varmistamaan, että sähkövaraukset on varmasti vedetty oikeille oville. Muutoksia tulee aina, joten suunnitelmat on hyvä tarkastaa ajoissa, jotta ne ehditään tehdä hyvin. Rakentamisvaiheessakin huomataan varmasti vielä jotain muutoksia, joten niihin on hyvä varautua. (Haastateltava 5, 2020.)

Olennaista on, että mitä aikaisemmin saadaan hyvät suunnitelmat, sen parempi on lopputulos. Olisi hyvä, että arkkitehdilla olisi tilojen käyttötarkoitukset heti tiedossa, joten suunnitelmat saataisiin heti oikein, eikä tarvitsisi moneen kertaan muuttaa suunnitelmia. iLOQ:lta on saatavissa niin paljon apua, kun on tarve, ja tätä on järkevä käyttää hyödyksi, jotta lukitusprosessi etenisi mutkattomasti. (Haastateltava 5, 2020.)

10.2 Arvolukko

Opinnäytetyön osana haastateltiin YIT:n lukituksen yhteistyökumppani Arvolukko Oy:n projektipäällikköä. Arvolukko on yksi YIT:n lukitusurakoitsijoista.

Haastateltava kertoi, että Arvolukko tulee prosessiin mukaan sen jälkeen, kun on päätetty, mitä lukitusjärjestelmää kohteessa käytetään. Lukitusurakoitsija on suunnittelun alusta asti prosessissa mukana. Arvolukko avustaa tarvittaessa arkkitehtia suunnitelmissa ja opastaa järkevissä ratkaisuissa. Yleensä Arvolukko tekee lukituskaavion mekaanisesta lukituksesta. Digitaalisesta lukituksesta kaavio on hieman hankalampi tehdä ja se tulee yleensä eri kautta. (Haastateltava 6, 2020.)

Lukitusurakoitsija osallistuu lukituspalaveriin ja yleensä vetää sitä. Palaverissa saattaa tulla paljon muutoksia ja sitten niitä korjataan. Joskus lähtötiedot eivät ole niin hyviä ja palaverissa joudutaan käsittelemään paljon asioita. Haastateltavan mielestä aikaa on kuitenkin ollut hyvin ja riittävästi suunnitelmien tekemiseen ja korjaamiseen. (Haastateltava 6, 2020.)

Haastateltava kertoi, että ennen käytössä olleet ovikortit olivat hyödyllisiä suunnittelun ohjaukseen. Tämä käytäntö ei kuitenkaan ole enää käytössä, vaikka siitä olisi suuri hyöty. (Haastateltava 6, 2020.)

Haastateltavan mielipide mieluisamman lukitusjärjestelmän asentamisesta on iLOQ. Abloyn mekaaninen lukitusjärjestelmä alkaa olemaan jo hieman vanha ja koko ajan mennään enemmän digitaalisempaan suuntaan. (Haastateltava 6, 2020.)

Kun suunnitteluvaihe on valmis ja alkaa tuotanto, työmaa kutsuu lukitusurakoitsijan työmaalle. Ovitoimituksien mukaan aikataulutetaan lukitustyöt. Lukitusurakan kannalta on hyvä ottaa huomioon, että suunnitellaan lukitustöitä riittävän koko päiväksi, eikä niin että asennetaan yksi lukko per päivä. (Haastateltava 6, 2020.)

11 LUKITUKSEN TAKUU

Opinnäytetyötä varten haastateltiin YIT:n vastuukorjauspäällikköä lukituksen takuusta. Haastateltava kertoi, että kohteen hyväksytyn käyttöönoton jälkeen noin 11–15 kuukauden jälkeen pidetään vuositarkastuskokous, jossa käydään läpi takuuasioita. Tarkastuksen tarkoituksena on todeta asunnoissa olevat virheet. Asukkaat täyttävät etukäteen vika- ja puutelomakkeet havaitsemistaan korjausta vaativista kohdista. Vuositarkastuskokouksen jälkeen on vielä kolme viikkoa aikaa tehdä täydennyksiä ja lisäyksiä lomakkeisiin. Kokouksessa sovitaan, milloin vuosikorjaustyöt alkavat ja siitä ilmoitetaan asukkaille erillisellä ilmoituksella. Kun ilmoitetut virheet on korjattu, hyväksytetään korjaukset vielä asukkaalla. (Haastateltava 7, 2020.)

Haastateltava kertoi, että takuukorjauksia on tullut enemmän Abloy lukitusjärjestelmästä kuin iLOQ lukitusjärjestelmästä. Abloy lukitusjärjestelmässä on se huono puoli, että yleisavaimen kadotessa koko rakennuksen lukot täytyy sarjoittaa uudelleen. Kohteissa, joissa on yhteisjärjestelyjä taloyhtiöiden välillä, on saattanut tulla korjauksia. Niiden lukituksen asentaminen on hankalampaa ja tarkempaa, joten myös virheitä tulee herkemmin. Tällaisissa kohteissa arkkitehdin ja asentajien tulee olla tarkkana ja kiinnittää huomiota oikeisiin lukituksiin. (Haastateltava 7, 2020.)

12 OPINNÄYTETYÖN TUOTOKSET

12.1 Toimintaohje

Opinnäytetyön tuotoksena tehtiin toimintaohje YIT:n käyttöön helpottamaan lukitusprosessin etenemistä. Toimintaohje on lyhyt ohje siitä, mitä lukitusprosessissa tulee ottaa huomioon, missä järjestyksessä ne on hyvä käydä läpi ja kenen vastuulla asiat ovat. Läpikäytävät kohdat ovat toimintajärjestyksessä, joka ohjaa oikean tehtävän tekemistä oikeaan aikaan. Toimintaohjeen etenemisjärjestys on suunnittelu, urakkasopimuksen tekeminen, lukituspalaveri, hankinta, toteutus, tarkastukset ja luovutus. Toimintaohjeessa on listattu tehtävien yhteyteen tärkeimmät asiat, jotka pitää muistaa ottaa huomioon tehtävää tehdessä. Toimintaohje on liitteenä numero 1.

12.2 Tarkastuslista

Opinnäytetyön tuotoksena tehtiin myös tarkastuslista, josta on helppo katsoa, mitä täytyy muistaa ja kenen vastuulla mitäkin on. Kun tehtävä on hoidettu, merkataan se listaan. Näin muutkin pysyvät helposti perillä, missä vaiheessa lukitusprosessia mennään. Tarkastuslistassa on suunnittelun lähtövaiheet, kohteen erityispiirteet, suunnitelmien sisältö, toimenpiteet, lukituspalaverin muistilista. Tarkastuslista on liitteenä numero 2.

13 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Työn tavoitteena oli selkeyttää YIT:n lukitus- ja kulunhallintaprosessin etenemistä. Tarkoituksena oli tehdä selkeä toimintaohje, jota YIT voi käyttää lukitusprosessissa. Selkeän toimintaohjeen avulla uudetkin työntekijät tietävät, miten lukitusprosessi etenee.

Opinnäytetyötä varten vastauksia kerättiin haastattelemalla YIT:llä työskenteleviä henkilöitä, projekti-insinööriä, rakennuttajapäällikköä, hankintapäällikköä, vastaavaa työnjohtajaa, vastuukorjauspäällikköä, sekä iLOQ Oy:n ja Arvolukko Oy:n projektipäällikköitä. Haastatteluissa muutama tärkeä asia nousi toistuvasti esille. Kaikki haastateltavat painottivat lukituspalaverin tärkeyttä ja sen pitämistä ajoissa. Kun suunnitelmat ovat alusta asti kunnossa, on prosessi helppo viedä loppuun asti mutkattomasti. Haastateltavat myös suosittelivat käytännöksi kahden lukituspalaverin pitämistä, jotta suunnitelmat ovat varmasti oikein.

Toisena tärkeänä asiana esille nousi suunnitelmien lähtötietojen oikeellisuus. Lähtötietoja täytyy päivittää ja tarkistaa niiden ajantasaisuus. Puutteellisilla lähtötiedoilla suunnitelmat ovat heikot, jonka seurauksena hankinnoissa tulee virheitä, mikä puolestaan vaikuttaa tuotantoon. Lähtötietojen tulisi olla tarkempia ja mahdollisesti ottaa hyödylliset ovikortit käyttöön. Hyvillä lähtötiedoilla saadaan hyvät suunnitelmat, jonka avulla lukitusprosessi on helppo viedä loppuun.

Digitaalisuus lisääntyy jatkuvasti ja elektroniset lukitukset lisääntyvät syrjäyttäen hyljälleen mekaanisen lukituksen. Elektromeekaanisiin lukituksiin on syytä alkaa tutustua enemmän ja lisätä niiden käyttöä, jotta pysytään kehityksessä mukana.

LÄHTEET

- Assa Abloy. "Ei päiväystä". Abloy. [Verkkosivu]. [Viitattu 16.7.2020]. Saatavana: <https://www.abloy.com/fi/>
- Certego. "Ei päiväystä". Certego. [Verkkosivu]. [Viitattu 20.7.2020]. Saatavilla: <https://www.certego.fi/fi/site/certegofi/tuotteet-ja-palvelut/lukitusratkaisut/lukostovertailu/>
- Haastateltava, 1. 2020. Projekti-insinööri. YIT Suomi Oy. 30.6.2020.
- Haastateltava, 2. 2020. Rakennuttajapäällikkö. YIT Suomi Oy. 2.7.2020.
- Haastateltava, 3. 2020. Hankintapäällikkö. YIT Suomi Oy. 11.8.2020.
- Haastateltava, 4. 2020. Vastaava työnjohtaja. YIT Suomi Oy. 24.6.2020.
- Haastateltava, 5. 2020. Projektipäällikkö. iLOQ Oy. 21.7.2020.
- Haastateltava, 6. 2020. Projektipäällikkö. Arvolukko Oy. 21.7.2020.
- Haastateltava, 7. 2020. Vastuukorjauspäällikkö. YIT Oy. 31.7.2020.
- iLOQ. 2020. iLOQ. [Verkkosivu]. [Viitattu 15.5.2020]. Saatavana: <https://www.ilog.com/fi/>
- Junnonen, J-M. 2008. Sopimusten hallinta. Sastamala: Vammalan Kirjapaino.
- Junnonen, J-M. & Kankainen, J. 2012. Rakennusurakoitsijoiden hankintakäsikirja. 2. uud. p. Lahti: N-Paino
- Lukituskaavio. Ei julkaisuaikaa. Asiakirja. [Viitattu 29.7.2020].
- RT 10-11284. 2017. Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR18. Helsinki: Rakennustieto.
- Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry & Turva-alan yrittäjät ry. 2004. Toimitilaturvallisuus ja sähköiset turvallisuusjärjestelmät. [Verkkójulkaisu]. Espoo: Sähköinfo Oy. [Viitattu 25.7.2020]. Saatavana: <https://www.turva-alanyrittajat.fi/doc/toimitilaturvallisuus.pdf>
- Walcot, B. 2008. The history of locks. [Verkkójulkaisu]. London Locksmiths Ltd. [Viitattu 13.7.2020]. Saatavana: <https://www.londonlocksmiths.com/assets/history-of-locks.pdf>

LIITTEET

Liite 1. Toimintaohje

Liite 2. Lukitusprosessin tarkastuslista