

Juho Matilainen

RAKENNUKSEN KÄYTTÖÖNOTTO JA KÄYTTÖÖNOTON OPASTUS

Opinnäytetyö

Insinööri (AMK)

Talotekniikka (LVI)

2022



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Insinööri (AMK)
Tekijä/Tekijät	Juho Matilainen
Työn nimi	Rakennuksen käyttöönotto ja käyttöönoton opastus
Toimeksiantaja	Mikkelin kaupunki, Talonrakennuspalvelut
Vuosi	2022
Sivut	52 sivua, liitteitä 8 sivua
Työn ohjaaja(t)	Tero Lahikainen

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli laatia yhteneväinen opas rakennuksen käyttöönottovaihetta ja käyttöönoton opastusta varten sekä taulukot ja lomakkeet näihin vaiheisiin. Opinnäytetyön on tarkoitus toimia jatkossa oppaana urakoitsijoille sekä muistilistana Mikkelin kaupungin Talonrakennuspalvelut -yksikölle tähän rakentamisen vaiheeseen.

Tarve tämänkaltaiselle opinnäytetyölle tuli ilmi, kun Mikkelin kaupungin Talonrakennuspalvelut -yksiköllä on ollut kohteissaan lisääntyvissä määrin ongelmia käyttöönoton opastuksen suhteen, eikä siihen ole ollut olemassa selkeää ja yhteneväistä linjausta.

Rakennusten elinkaarta, terveyttä ja turvallisuutta ajatellen on tärkeää, että käytönoton opastus pidetään huolella ja rakennuksessa päivittäin oleskelevat ihmiset tietävät, kuinka rakennuksesta löytyvää tekniikkaa käytetään, sekä kiinteistön kiinteistöhuoltoa hoitavan yrityksen henkilökunta tietää, kuinka rakennuksen tekniikkaa huolletaan oikeaoppisesti.

Menetelminä käytettiin monipuolisesti eri kirjallisuus-, laki- ja muita lähteitä, joista koottiin tämä opinnäytetyö. Lopputuloksena saatiin käytännölliset lomakkeet käyttöönottovaiheeseen ja käyttöönoton opastukseen sekä opinnäytetyöstä saatiin opas, josta urakoitsijat voivat katsoa mallia käyttöönoton opastusta varten ja Talonrakennuspalvelut-yksikkö sai selkeän, yhtenevän toimintamallin rakennusten käyttöönottovaihetta varten.

Asiasanat: käyttöönotto, käyttöönoton opastus, rakentaminen, rakennuttaminen, rakennuksen valmistuminen

Degree	Bachelor of engineering
Author (authors)	Juho Matilainen
Thesis title	Building commissioning and the guidance of commissioning
Commissioned by	City of Mikkeli, House building services
Time	2022
Pages	52 pages, 8 pages of appendices
Supervisor	Tero Lahikainen

ABSTRACT

The goal of this thesis was to compose a uniform guide for building commissioning and guidance of commissioning, as well as tables and forms for these building phases. The purpose of this thesis was to serve in future as a guide for contractors as well as a to-do list for the house building services unit of the city of Mikkeli.

The need for this kind of thesis emerged because the house building services unit of the city of Mikkeli has had increasing problems with the guidance of commissioning in their construction projects and there has not been a clear and uniform policy for it.

For the sake of a building's lifecycle, healthiness, and safety it is important that attention is paid to the guidance of commissioning and the people who are in the building on a daily basis know how to use all the technology of the building properly and that the staff of the property maintenance company knows how to maintain the building's technology correctly.

The sources used in this thesis consisted of books, laws and other sources of information. As the end result, useful tables for building commissioning and for the guidance of commissioning were created as well as a guide where the contractors can view an example of how the guidance of commissioning should be conducted and the house building services unit got a clear, uniform operating model for buildings' commissioning stage of constructions.

Keywords: commissioning, guidance on commissioning, construction, building, completion of building

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	RAKENNUKSEN KÄYTTÖÖNOTTO	7
2.1	Urakoitsijoiden itselleluovutus.....	9
2.2	Loppusiivous.....	9
2.3	Koekäyttö.....	10
2.4	Sähkölaitteiston käyttöönottotarkastus / sähkövarmennustarkastus.....	10
2.5	Hissitarkastus	11
2.6	VSS-tarkastus.....	12
2.7	LVI-töiden loppukatselmus	12
2.8	Kaukolämpötarkastus	13
2.9	Palotarkastus	14
2.10	Osittainen loppukatselmus.....	14
2.11	Loppukatselmus.....	15
2.12	Valvojan ennakkotarkastus ja vastaanottotarkastus	15
2.13	Toimitettavia asiakirjoja	16
2.13.1	Loppupiirustukset.....	17
2.13.2	Työmaakokousten pöytäkirjat	17
2.13.3	Kuivaketju10	18
2.13.4	Huoltokirjat.....	18
2.14	Jätehuollon tilaaminen	19
2.15	Käyttöönoton jälkeinen aika ja taloudellinen loppuselvitys.....	19
3	RAKENNUKSEN KÄYTTÖÖNOTON OPASTUS	20
3.1	Kiinteistöhuollolle opastettavat asiat.....	21
3.2	Käyttäjille opastettavat asiat	22
3.3	Opastettavia asioita	22
3.4	Kameravalvonta.....	24
4	LOMAKKEET	25

4.1	Käyttöönottovaihe-lomake	25
4.1.1	Lomakkeen tekeminen.....	26
4.1.2	Lomakkeen täyttäminen.....	27
4.1.3	Lomakkeen vaiheet.....	29
4.2	Käyttöönoton opastus -lomake	30
4.2.1	Lomakkeen tekeminen.....	31
4.2.2	Lomakkeen täyttäminen.....	32
4.2.3	Ohjeistus.....	35
4.2.4	Tietokoneella täytettävä lomake	35
4.2.5	Tulostettava lomake.....	35
5	RANTAKYLÄN PÄIVÄKOTI.....	36
5.1	Rakennuksesta löytyvä tekniikka	37
5.2	Käytönopastus käyttäjille	38
5.2.1	Rakennusurakoitsija	38
5.2.2	LVI-urakoitsija	40
5.2.3	Sähköurakoitsija	41
5.3	Käytönopastus kiinteistöhuollolle	43
5.3.1	Rakennusurakoitsija	43
5.3.2	LVI-urakoitsija	43
5.3.3	Sähköurakoitsija	44
5.3.4	Automaatiourakoitsija.....	45
6	POHDINTA	46
	LÄHTEET.....	50
	LIITTEET	

Liite 1. Käyttöönottovaihe-lomake

Liite 2. Käyttöönoton opastus -lomake, tietokoneella täytettävä

Liite 3. Käyttöönoton opastus -lomake, tulostettava

Liite 4. Käyttöönoton opastus -lomakkeen täyttämisen ohjeistus

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön ideana on luoda yhteneväinen ja selkeä kokonaisuus rakennuksen rakentamisen loppupuolella tapahtuvaan rakennuksen käyttöönotto- ja käyttöönoton opastukseen. Opinnäytetyön on tarkoitus jatkossa toimia ohjenuorana ja muistikirjana tähän vaiheeseen niin Mikkelin kaupungin Talonrakennuspalvelut-yksikölle, kuin myös urakoitsijoille. Talonrakennuspalvelut-yksikkö vastaa Mikkelin kaupungin investointikohteiden rakennuttamisesta sekä nykyisten kiinteistöjen ylläpidosta.

Opinnäytetyössä tehtävä pöytäkirja käyttöönoton opastukselle toimii jatkossa myös virallisena dokumenttina ja varmenteena sille, että käyttöönoton opastus on pidetty asiaankuuluvalla tavalla. Tällöin pystytään puolin ja toisin todentamaan se, että käyttöönoton opastus on pidetty ja siinä on käsitelty kaikki tarvittavat asiat. Lisäksi kyseiseen dokumenttiin lisätään avaimien luovutuksesta kuittaus, josta selviää, että käyttöönoton opastuksen yhteydessä on tarvittavat avaimet luovutettu. Tämä toimii puolin ja toisin myös varmenteena sille, että urakoitsija on luovuttanut avaimet ja käyttäjä on ne vastaanottanut.

Lisäksi opinnäytetyössä tehdään Excel-tiedosto, joka voidaan jatkossa kopioida jokaiseen uuteen rakennushankkeeseen ja siinä on listaus asioista, jotka käyttöönotto- ja käyttöönoton vaiheessa pitää tehdä ja huolehtia. Tähän tiedostoon voidaan merkitä päivämäärät ja tiedot, josta selviää, että kuka ja milloin on kyseisen homman hoitanut kyseisessä rakennushankkeessa. Tällaista toimintatapaa käyttämällä voidaan varmistaa, että kaikki eri asiat tulee kyseisessä rakentamisen vaiheessa hoidettua.

Tarve tämänkaltaiselle opinnäytetyölle tuli ilmi, kun Mikkelin kaupungin Talonrakennuspalvelut-yksiköllä on ollut muutamien kohteidensa kanssa erinäisiä vaikeuksia ja ongelmia rakennuksen käyttöönotto- ja luovutusvaiheissa, kun kaikki urakoitsijat eivät ole hoitaneet kaikkia heille tässä rakentamisen vaiheessa kuuluvia asioita asiaan kuuluvalla tavalla ja varsinkin käyttöönoton opastus on ollut suhteellisen heikolla tasolla, ja sen toteuttamisen kanssa on ollut epäselvyyksiä ja pahimmillaan se on jäänyt pitämättä kokonaan.

Talonrakennuspalveluiden aikaisempi rakennuttajapäällikkö Heidi Vanhanen antoi minulle tämän aiheen ja kyseisestä yksiköstä opinnäytetyöni ohjaajan, rakennuttajainsinööri Miia Havukaisen kanssa keskustellessa aiheesta aihe tarkentui vielä lisää.

Referenssikohteena rakennuksen käyttöönotolle ja käyttöönoton opastukselle toimii tässä opinnäytetyössä kesän 2021 aikana valmistunut Mikkeliissä sijaitseva Rantakylän päiväkotikoti, koska olin 5/2021–9/2021 välisenä aikana Talonrakennuspalveluilla työharjoittelussa ja olin silloin itse kyseisen rakennushankkeen loppupuolessa aktiivisesti mukana. Kyseisestä rakennuksesta löytyy suurin osa nykyaikaisesta julkisesta rakennuksesta löytyvästä tekniikasta.

Opinnäytetyö perustuu pääosin kirjallisuusselvitysten ja muiden lähteiden kautta kerättyihin tietoihin sekä haastatteluihin siitä, mitä asioita rakennuksen käyttöönottovaiheessa ja käyttöönoton opastuksessa on hoidettava ja otettava huomioon. Haastattelut tehtiin sähköpostikeskusteluina ja Microsoft Teams-sovelluksessa pidettävien palaverien välityksellä. Mikkelin kaupungin Talonrakennuspalvelut-yksikön työntekijöitä haastatteleamalla sai selville mahdollisia kyseisen yksikön asettamia vaatimuksia tälle rakentamisen vaiheelle ja työkalut, jotka heillä on käytössään rakennusaikaiseen laadun varmistamiseen. Tämä on oleellista siksi, koska tämän opinnäytetyön lopputulokset tulevat kyseisen yksikön käyttöön, jolloin opinnäytetyöstä saa tehtyä kerralla heille räätälöidyn ja heidän tarpeidensa mukaisen paketin.

2 RAKENNUKSEN KÄYTTÖÖNOTTO

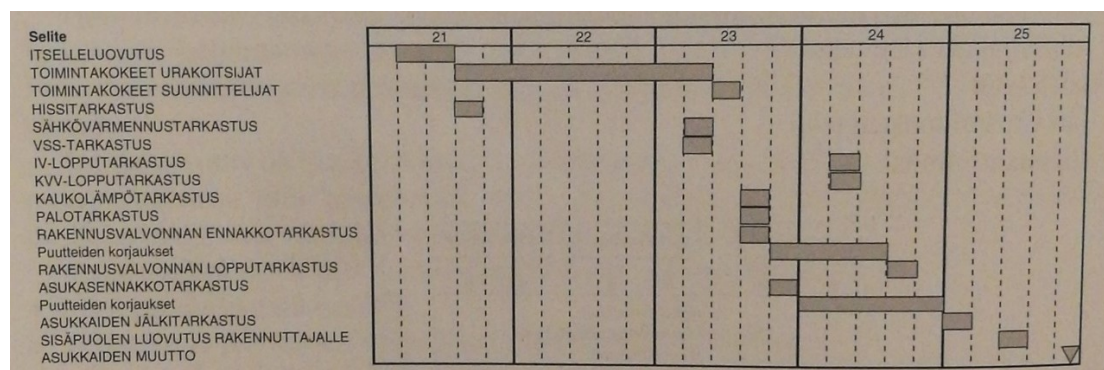
Jotta rakennus voidaan ottaa turvallisesti käyttöön, tulee sen olla rakennusvalvonnan puolelta hyväksytysti valmistunut ja tilaajan puolelta vastaanotettu, turvallinen ja tekniikaltaan toimiva rakennus. Lisäksi rakennuttavalle taholle eli tilaajalle tulee olla luovutettuna kaikki tarvittavat asiakirjat, kuten mm. huoltokirjat, rakennuksen kaikki suunnitelmat sekä piirustukset ja tarkastuksista tehtävät asiakirjat.

Rakennus voidaan ottaa vastaan myös hieman puutteellisena, jos korjattavat asiat ovat pienimuotoisia, eivät aiheuta välitöntä vaaraa rakennuksen käyttäjille eivätkä vaikuta rakennuksen turvalliseen käyttämiseen muutoinkaan.

Tällaisia puutteita voivat olla esimerkiksi pintavauriot, kuten paikoitellen siellä täällä esiintyvä huono maalausjälki, jonka korjaaminen ei vaadi rakennuksen käytön keskeyttämistä eikä aiheuta terveydellistä haittaa ja/tai vaaraa kenellekään rakennuksessa olevalle. Vastaavasti taas, jos esimerkiksi hanoista tuleva lämmin vesi on liian kuumaa, eikä se pysy asetusten sallimissa rajoissa (max. 65° [1]), niin rakennusta ei voida ottaa käyttöön ennen kyseisen ongelman korjaamista ja lämpimän veden saattamista asetusten sallimiin rajoihin, koska se aiheuttaa käyttäjille terveydellistä haittaa, ja pahemmankin luokan palovammat ovat jo mahdollisia, jos vesi on riittävän kuumaa.

Rakennuksen käyttöönottoon liittyen maankäyttö- ja rakennuslain 5.2.1999/132 eli MRL:n pykälässä 153 § on määritelty ne vaatimukset, jotka rakennuksen tulee täyttää, ennen kuin rakennus tai mitään sen osaa voidaan ottaa käyttöön [2].

Rakennuksen käyttöönottovaiheen rajaamiseksi määriteltiin, että käyttöönottovaihe alkaa urakoitsijoiden itselleluovutuksesta, koska esimerkiksi Jouko Kankaisten ja Juha-Matti Junnosen tekemässä ”Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot”-kirjassa asuntotuotannon luovutusaikataulu alkaa kyseisestä kohdasta (kuva 1) [3, s. 60]. Talonrakennuspalveluiden rakennuttajainsinööri Miia Havukaisen kanssa käydyssä Teams-keskustelussa sovittiin, että se on hyvä vaihe, mihin rajata käyttöönottovaihe [4].



Kuva 1. Esimerkki asuntotuotannon luovutusaikataulusta [3, s. 60]

Kuvassa 1 näkyy esimerkki asuntotuotannon luovutusaikataulusta ja silloin tehtävistä eri toimenpiteistä sekä siitä, missä järjestyksessä mikäkin toimenpide suunnilleen tehdään. Vaikka kyseessä onkin asuntotuotannon luovutusaikataulu, voi sitä soveltaa myös muihin rakennushankkeisiin suurimmilta osin.

Mikkelin kaupungin rakennusvalvonnalla on käytössään lupapiste.fi -palvelu, jonne voidaan tallentaa ja jonka kautta voidaan käsitellä kaikki erinäiset rakentamisen aikana rakennusvalvontaan ilmoitettavat lomakkeet ja luvat, ja kaupungin rakennusvalvonta toimii pääsääntöisesti kyseisen palvelun kautta [5].

2.1 Urakoitsijoiden itselleluovutus

Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen eli YSE 1998:n 11 §:n eli urakoitsijoiden laadunvalvonnan 1. kohdassa määritellään, että "urakoitsija tarkastaa itse suoritusvelvollisuuteensa kuuluvan työn laadun sekä korjaa mahdolliset puutteet ja virheet ennen tilaajalle tapahtuvaa luovutusta" [6, s. 5]. Saman pykälän toisessa kohdassa sanotaan, että urakoitsijan täytyy ilmoittaa tilaajalle tai hänen edustajalleen, jos havaitsee vakavia virheitä suorituksissaan, ja kertoa millaisin toimenpitein asia ratkaistaan.

Käytännön tasolla itselleluovutus toimii myös urakoitsijalle hyvänä muistilistana asioista, jotka heidän kuuluu vielä hoitaa, ennen kuin urakkasuoritus on heidän osaltaan täysin valmis ja valmiina vastaanotettavaksi, joten huolellisesti ja hyvin tehty itselleluovutus auttaa tarvittavien resurssien hankinnassa ja aikataulutuksessa, koska ajoissa korjatut virheet vähentävät myöhemmin tehtävien uusintatarkastusten määrää.

Jokaisen urakoitsijan, joka työmaalla on, tulee tehdä omasta työstään itselleluovutus ja kokonaisuutena sille varataan aikaa lohkoina n. 2–4 viikkoa riippuen urakan ja työmaan koosta [3, s. 58].

2.2 Loppusiivous

Loppusiivouksella varmistetaan rakennuksen puhtaus käyttöönottoa varten, ja loppusiivouksen ajankohdat, määrä ja vaatimustaso vaihtelevat sen mukaan minkä tason puhtausluokkaa työmaalla vaaditaan. Puhtausluokkia on vain yksi virallinen: RT-kortissa "Sisäilmastoluokitus 2018" määritelty P1-puhtausluokka, mutta lisäksi on edelleenkin tapana puhua aikaisemman sisäilmastoluokituksen mukaisesti P2-puhtausluokasta kohteissa, joissa ei käytetä P1-luokkaa. P2-puhtausluokalle ei ole asetettu mitään erillisiä puhtausvaatimuksiaan, eikä sille ole olemassa mitään standardisoituja toimintaohjeita, kun taas

P1-puhtausluokalle on. P2:sta puhuttaessa voidaan sanoa, että rakennustyömaan puhtaudenhallinnassa ja loppusiivouksessa tulee noudattaa ”normaalia hyvän rakentamisen mukaista käytäntöä” [7]. P1-puhtausluokassa loppusiivous toteutetaan kaksiosaisena siten, että ensimmäisen vaiheen siivous toteutetaan ennen urakoitsijoiden toimintakokeita eli käytännössä ennen ilmanvaihtojärjestelmän koekäyttöä ja toinen vaihe toimintakokeiden jälkeen [8].

Mikkelin kaupungilla oli Rantakylän päiväkodissa, joka toimi asian suhteen opetuskohteena heille, P1-puhtausluokka testissä, eikä ole täysin varmaa vielä aikooko kaupunki tulevaisuudessa siirtyä investointihankkeissaan aina käyttämään P1-tason puhtausluokkaa, mutta tällä hetkellä lähes jokaisessa kohteessa on ollut P2-puhtausluokka käytössä. Loppusiivouksen lopputuloksen ja puhtaustason on käynyt tarkastamassa pääsääntöisesti aina kohteen rakennuttaja, ja monesti mukana tarkastuksessa on myös kaupungin sisäilma-asiantuntija, sekä P1-puhtausluokkaa käytettäessä myös ulkopuolinen asiantuntija. [4.]

2.3 Koekäyttö

Koekäytöllä varmistetaan sellaisten taloteknisten laitteiden toimintavarmuus, joiden tulee rakennusta käyttöönottaessa varmasti ja luotettavasti toimia, jotta rakennus olisi terveellinen ja turvallinen sen käyttäjille. Koekäyttöä varten tulee laatia koekäyttösuunnitelma ja siihen varataan aikaa n. 4–8 viikkoa. [3, s. 59.]

Esimerkiksi ilmanvaihtojärjestelmän ja siihen liittyvien kaikkien laitteiden, kuten lämmöntalteenottolaitteen, toiminta on oleellinen osa rakennuksen normaalia toimintaa, ja siksi sen toiminnasta tulee olla täysin varma ennen rakennuksen käyttöönottoa.

2.4 Sähkölaitteiston käyttöönottotarkastus / sähkövarmennustarkastus

Rakennuksen sähkölaitteistolle pitää tehdä käyttöönottotarkastus aina ja sähkövarmennustarkastus silloin, kun rakennuksen sisältämä sähkölaitteisto kuuluu johonkin sähköturvallisuuslaissa määriteltyyn sähkölaitteistoluokitukseen. Rakennukset ovat jaettu kolmeen eri sähkölaitteistoluokitukseen, joiden määritelmät löytyvät Suomen sähköturvallisuuslain 16.12.2016/1135 pykälästä 44.

Kyseinen tarkastus täytyy tehdä myös sähkölaitteiston muutos- tai laajennustöille. Käyttöönottotarkastuksen ja sähkövarmennustarkastuksen tekee rakennuksen sähkötyöt tehnyt taho. [9.] Monet julkisen puolen investointihankkeet, kuten myös saneerauskohteetkin, kuuluvat sähkövarmennustarkastuksen piiriin niiden suuren kokoluokan vuoksi.

Tehdystä sähkölaitteiston käyttöönottotarkastuksesta täytyy laatia pöytäkirja, jonka sähkölaitteiston tarkastanut taho laatii ja luovuttaa sähkölaitteiston haltijalle. Sähkövarmennustarkastuksen yhteydessä tehdään seuraavalla, sähköturvallisuuslaissa määritellyllä tavalla: ”varmennustarkastuksen tekijän on laadittava sähkölaitteiston haltijan käyttöön tarkastustodistus ja kiinnitettävä pääkeskukseen tai vastaavaan kohtaan tarkastustarra. Laitteiston haltijan on säilytettävä tarkastustodistus vähintään kymmenen vuotta”. [9].

2.5 Hissitarkastus

Jos rakennus on varustettu hissillä, kuuluu hissille tehdä oma tarkastuksensa. Hissilaitteiston tarkastus ei kuulu varsinaisen sähkölaitteiston käyttöönottotarkastuksen piiriin [9], vaan sille tehdään omat käyttöönottotarkastuksensa. Käyttöönottotarkastuksen saa tehdä tietyt ilmoitetut laitokset, joilla on EU:n komission lupa niitä tehdä [10].

Hissin käyttöönottotarkastuksena tehdään vähintään Euroopan unionin hissidirektiivi 2014/33/EU:n liitteessä V määritelty hissien lopputarkastus tai tarpeen vaatiessa sitäkin yksityiskohtaisempi tarkastus. Myös direktiivin liitteessä IV kerrottu EU-tyyppitarkastus voidaan tehdä, jos hissi on tyyppitarkastettu. Tyyppitarkastamattomille hisseille tehdään yleensä direktiivin liitteessä VIII määritelty yksikkökohtainen tarkastus. [11.]

Edellä mainituissa hissidirektiivin liitteissä on kerrottu hissien lopputarkastusten sisältö vaatimuksineen ja toimenpiteineen. Saman direktiivin liitteessä I määritellyt terveys- ja turvallisuusvaatimukset tulee lopputarkastuksissa täyttyä, jotta hissi voidaan rakennuksessa ottaa käyttöön. [12.]

2.6 VSS-tarkastus

Jos rakennuksen, jossa työskennellään tai asutaan päivittäin, kerrosala ylittää 1200 m² tai rakennuksen, joka toimii varasto-, tuotanto-, teollisuus- tai kokoon-
tumisrakennuksena, kerrosala on vähintään 1500 m², tulee sinne rakentaa vä-
estönsuojatilat. Jos saneerauskohteissa, joissa on väestönsuojatilat, tehdään
tiettyjä rakennuslupan alaisia töitä, tulee samalla myös väestönsuojatilat kun-
nostaa siten, että ne täyttävät pelastuslain 74 §:ssä niille asetetut vaatimukset.
[13.] Julkiset rakennukset monesti täyttävät nämä neliömäärät, kuten esimer-
kiksi koulut, sairaalat ja virastot, joten monista julkisista rakennuksista löytyy
väestönsuojatilat.

Ennen rakennusvalvonnan suorittamaa loppu- tai käyttöönottotarkastusta tu-
lee suorittaa väestönsuojan tarkastus, jossa testataan sen tiiviys sekä ilman-
vaihto ja se, että kyseinen suoja mahdollistaa riittävän ylipaineen pitämisen
suojan sisällä ulkoilmaan verrattuna. Edellä mainittujen vaatimusten lisäksi tu-
lee riittävät säädöksissä määrätyt laitteet ja varusteet löytyä väestönsuojasta
tarkastuksen yhteydessä. RT-kortissa 92–11173 on määritelty S1-luokan te-
räsbetoniväestön suojan asetukset ja vaatimukset niin rakenteiden kuin tekni-
kan ja sieltä löytyvien laitteiden osalta. Kun suoja on hyväksytysti läpäissyt tar-
kastukset, niin ”väestönsuojan rakenteisiin ja laitteisiin ei saa tehdä ilman ra-
kennuslupan myöntävän viranomaisen lupaa muutoksia sen jälkeen, kun
suoja on säädetyssä järjestyksessä tarkastettu ja hyväksytty käyttöön”. [14, s.
32.] Tarkastuksen saa tehdä vain siihen riittävän koulutuksen saanut henkilö
ja tarkastuksesta laaditaan pöytäkirja.

Väestönsuojan käyttöönottotarkastuksen lisäksi tehdään rakennuksen loppu-
tai käyttöönottotarkastuksen yhteydessä vielä erillinen lopputarkastus, jossa
edellisessä tarkastuksessa tehdyn pöytäkirjan pohjalta pelastusviranomainen
tekee oman tarkastuksensa. Lisäksi rakennuttajan tulee pystyä esittämään
luotettava todiste rakennusvalvontaviranomaisille siitä, että väestönsuoja täyt-
tää kaikki sille asetetut vaatimukset ja on täysin toimintakuntoinen. [14, s. 32.]

2.7 LVI-töiden loppukatselmus

Vaikka yleisesti LVI-töiden loppukatselmuksia jaetaan IV- ja KVV-loppukatsel-
mukseen, niin Mikkelin kaupungin nettisivuilta löytyvien tietojen mukaan on

tapana, että Mikkelissä rakennettaville rakennuksille pidetään LVI-töiden loppukatselmus. Tällöin kaupungin LVI-tarkastaja tarkastaa kerralla kaikki LVI-töihin liittyvät tarkastukset ja ”ennen LVI-tarkastusta tulee Lupapisteeseen olla lisätyinä ja kuitattuna LVI-töiden tarkastusasiakirja, päivitetty LVI-suunnitelmat sekä LVI-työnjohtajan tarkastamat mittauspöytäkirjat”. [15.] Rakennusta ei saa ottaa käyttöön, ennen kuin LVI-tarkastus on suoritettu ja hyväksytty.

Jos LVI-töiden loppukatselmusta jaetaan yksittäisiin osioihin, niin IV-loppukatselmuksessa tulee olla nimetyn IV-työnjohtajan ja rakennuttajan tai tätä edustavan henkilön mukana sekä tarpeen vaatiessa suunnittelijoidenkin. Vastavasti KVV (kiinteistön vesi- ja viemärlaitteisto) -lopputarkastuksessa on nimetty KVV-työnjohtaja mukana. [2.]

LVI-lopputarkastuksessa varmistetaan rakennuksen LVI-laitteiden toiminta ja se, että kaikki suunnitelmien mukainen LVI-tekniikka on rakennukseen asennettu. Ennen loppukatselmusta toimitettavassa LVI-töiden tarkastusasiakirjassa varmennetaan mm., että vesijohtojen painekoe on suoritettu ja niistä on mitattu virtaamat ja ne on säädetty kohdilleen, sisäpuoliset viemärit on tarkistettu, iv-kanavistojen puhdistettavuus on todettu ja tarvittaessa sprinlauslaitteiston tarkastus on tehty. [16.]

2.8 Kaukolämpötarkastus

Kohteissa, joissa on kaukolämpö, kuten nykyään pääsääntöisesti kaikissa isommissa julkisen puolen rakennuksissa Mikkelissä on, täytyy rakennuksen kaukolämpöjärjestelmälle suorittaa erillinen kaukolämpötarkastus. Mikkelin kaupungin kaukolämpökohteet liitetään Etelä-Savon Energia Oy:n (ESE:n) verkkoon, ja ESE vaatii, että kaukolämpölaitteille suoritetaan sekä käyttöönotto- että lopputarkastus, jotka suoritetaan ESE:n oman tarkastajan toimesta. Myös niiden urakoitsijoiden, jotka suorittavat kaukolämpöjärjestelmiin liittyviä töitä ESE:n verkon alueella, pitää olla ESE:n auktorisoimia, koska he edellyttävät urakoitsijoilta tiettyjä vaativuusluokkia liittyen kaukolämpöasennuksiin. [17.]

2.9 Palotarkastus

Alueen palovalvontaviranomainen suorittaa rakennukselle erityisen palotarkastuksen uudisrakennus- ja saneerauskohteissa, joihin kunnan rakennusvalvontaviranomainen on sitä vaatinut [18]. Palotarkastus ei siis ole lain vaatima toimenpide, vaan tehdään tosiaan silloin, kun sen tekeminen katsotaan tarpeelliseksi.

Tietyissä kohteissa rakennusvalvonta voi pyytää palotarkastajia käymään myös ennakkotarkastuksia tekemässä ja ohjeistamassa mm. alkusammuttimien sijainnista, jos suunnittelija ei alkusammuttimille ole paikkoja määritellyt. Jos rakennuksessa on esim. hätäkeskukseen kytketty paloilmoitin, niin sitä ei voida edes liittää hätäkeskukseen, ennen kuin alueen palovalvontaviranomaiset ovat käyneet tarkastamassa sen toimivaksi ja hyväksyneet toteutuspöytäkirjan. Palotarkastuksen laatu ja siinä käytävät asiat vaihtelevat huomattavasti tapauskohtaisesti, koska rakennukset ovat keskenään niin erilaisia, mutta palotarkastuksessa käytäviä perusasioita ovat mm. osoitemerkintä, eri opasteet (kuten paloilmoitin, savunpoisto, pääsulut jne.) ja pelastusteiden merkintä, eli asiat, jotka vaikuttavat myös pelastustoiminnan mahdollistamiseen ja pelastushenkilöstön työturvallisuuteen. Lisäksi tarkastetaan mm., että alkusammutuskalustoa on riittävästi ja niille on opasteet, rakennuksen väestönsuojan tarkastuksen dokumentti löytyy ja tarkistetaan, että pelastuslaitosta varten on erinäisiä dokumentteja, kuten savunpoistokaaviot. [19.]

Pelastuslain 29.4.2011/379 80 §:ssä mainitaan, että ”palotarkastuksesta on laadittava pöytäkirja, jossa tulee riittävästi yksilöidä tarkastuskohde, tarkastuksen kulku, tarkastajan tekemät keskeiset havainnot, tarkastettavan kohteen edustajan esittämä selvitys sekä johtopäätökset ja niiden perustelut” [13].

2.10 Osittainen loppukatselmus

Ennen kuin rakennuksen saa ottaa käyttöön, lisätään lupapisteeseen ”ilmoitus loppukatselmusvalmiudesta” -lomake ja tilataan rakennusvalvonnasta osittaista loppukatselmusta varten joko puhelimitse tai sähköpostitse paikalle se rakennusvalvoja, joka on kyseisen rakennushankkeen luvan käsitellyt (tilattava 1–2 viikkoa ennen osittaisen loppukatselmuksen pitämisen tarkkaa ajankohtaa). Kyseinen rakennusvalvoja pitää rakennukselle osittaisen

loppukatselmuksen, ja jos kaikki tarvittavat toimenpiteet on tehty ja rakennusvalvoja määrittelee rakennuksen turvallisesti käyttää, voidaan sen jälkeen rakennus ottaa käyttöön. Osittainen loppukatselmus ei kuitenkaan ole sama kuin loppukatselmus, joka pidetään sen jälkeen, kun aivan koko rakennushanke on saatettu valmiiksi eli loppukatselmuksessa otetaan huomioon myös piha-alueet kokonaisuudessaan. [20.]

MRL:n 150 §:n mukaan osittaisessa loppukatselmuksessa tulee olla läsnä rakennusvalvojan lisäksi työmaan vastaava työnjohtaja, rakennushankkeeseen ryhtyvä tai tarvittaessa hänen edustajansa sekä tarpeen vaatiessa suunnittelijoita tai jonkin erityisalan työnjohtajia, jos heidän asiantuntemukselleen ilmenee tarvetta [2].

2.11 Loppukatselmus

Kun rakennus on kokonaisuudessaan valmis myös kiinteistön piha-alueet mukaan luettuna ja kaikki osittaisessa loppukatselmuksessa ja vastaanottovaiheessa havaitut viat sekä puutteet on korjattu, voidaan rakennusvalvonnasta tilata varsinainen loppukatselmus puhelimitse tai sähköpostitse. Kyseisen hankkeen rakennusvalvoja on lisännyt aiheeseen liittyvän lomakkeen lupapisteeseen, joka tulee olla täytettynä ennen loppukatselmuksen tilaamista. [21.] MRL:n 153 §:ssä sanotaan, että ”Rakennushankkeeseen ryhtyvän on haettava loppukatselmuksen toimittamista myönnetyn luvan voimassaoloaikana” [2], eli loppukatselmuksen tilaaminen on rakennushankkeeseen ryhtyvän vastuulla, että se toteutetaan ajallaan.

2.12 Valvojan ennakotarkastus ja vastaanottotarkastus

Yleensä rakennuttaja käy n. 2–3 viikkoa ennen vastaanottotarkastuksen pitämistä tekemässä ennakotarkastuksen, jotta urakoitsijalla on aikaa korjata rakennuttajan havaitsemat virheet. Tälle kierrokselle osallistuu yleensä muitakin Talonrakennuspalvelut-yksikön työntekijöitä, mm. sähkö- ja LVI-valvojat, sekä mahdollisesti rakennuksen tulevia käyttäjiä, ja monesti urakoitsija on kanssa kierroksella mukana.

Ennakotarkastuksesta tehdään lista, joka välitetään mahdollisimman pikaisesti niille urakoitsijoille, kenellä on kierroksella havaittuja virheitä

korjattavanaan. Ennakkotarkastusta ei kannata pitää, jos työt ovat vielä huomattavan paljon kesken, vaan ennakkotarkastusta pidettäessä jäljellä pitäisi olla enää suhteellisen pienimuotoisia viimeistelyitä.

Vastaanottotarkastuksen pitämisen ohjeistus on YSE 1998:n pykälässä 71. Ennen vastaanottotarkastusten pitämistä urakoitsijan täytyy olla varma siitä, että urakka on valmis ja sopimuksen mukaiset vaatimukset täyttävä. Vastaanottotarkastus on mahdollista tilata etukäteen ilman, että työt ovat vielä täysin valmiit, mutta työt eivät saa olla niin kesken, etteivät ne kerkeäisi valmistua vastaanottotarkastuksen pitämisen ajankohtaan mennessä. Vastaanottotarkastuksessa on viimeistään esitettävä puolin ja toisin rakennuttajan ja urakoitsijan/urakoitsijoiden osalta ne vaatimukset, joita heillä mahdollisesti rakennushankkeeseen liittyen on, ja niiden tulee olla perusteltuja. [6.]

Vastaanottotarkastuksessa on niin ikään sovittava kaikki ne virheet, jotka urakoitsijan tulee vielä korjata, koska vastaanottotarkastuksen jälkeen kyseisiä virheitä ei voida enää takuuajana tehtävien tarkastusten aikana vaatia korjattavaksi. Rakennus voidaan ottaa vastaan hieman puutteellisena, jos korjattavat asiat ovat luonteeltaan sellaisia, ettei niiden korjaamisesta aiheudu rakennuksen arkipäiväiselle käytölle haittaa eikä virheistä koidu kenellekään rakennuksessa olevalle terveydellistä haittaa. [22, s. 88–89.] Tähän vika- ja puutelistaan jäävät virheet on urakoitsijan korjattava mahdollisimman nopeasti, ja niiden korjaamisen aikataulusta on syytä sopia osapuolien kesken.

Vastaanottokokouksessa on paikalla, tai ainakin siihen on kutsuttu, kaikki ne osapuolet, jotka ovat rakennushankkeessa olleet mukana, kuten tilaaja, suunnittelijat, urakoitsijat, rakennuksen käyttäjät, rakennuttaja ja valvojat.

2.13 Toimitettavia asiakirjoja

Edellisissä alaotsikoissa kerrottujen asioiden ja toimitettavien asiakirjojen lisäksi rakennushankkeissa on vielä muita asiakirjoja, jotka rakennuksen käyttöönottovaiheessa pitää täyttää ja toimittaa rakennuttajalle.

2.13.1 Loppupiiirustukset

Loppupiiirustukset eli punakynäpiiirustukset tekee suunnittelija työmaa-aikaisen alkuperäisten piirustusten pohjalta, joihin urakoitsija on piirtänyt mahdolliset työmaa-aikana suunnitelmiin tulleet muutokset. Nämä punakynäpiiirustukset pitää urakoitsijoiden toimittaa suunnittelijoille, jotka tekevät tarvittavat muutokset alkuperäisiin suunnitelmiin ja päivittää ne vastaamaan todellisuutta.

Esimerkiksi Rantakylän päiväkodin LVIA-työselostuksessa mainitaan, että ”loppupiiirustukset tehdään suunnitelma- ja työpiiirustuksia täydentämällä ja korjaamalla, sekä tarvittaessa uudelleen piirtämällä. Loppupiiirustusten on esitettävä asennukset siten, että niiden lopullista tilaa vastaava laajuus ja laatu käyvät selville piirustuksiin tehdyistä merkinnöistä todellisuutta vastaavasti” [23, s. 13].

Urakoitsijoiden tulee toimittaa nämä loppupiiirustukset sekä fyysisesti paperisena että PDF- ja DWG-muodoissa (DWG on suunnitteluohjelmien, mm. Autocad-ohjelman käyttämä tiedostomuoto) muistitikulla viimeistään ennen taloudellista loppuselvitystä, mutta yleensä erikseen urakkakohtaisesti sovittavana ajankohtana. Lisäksi nämä piirustukset lisätään sähköiseen projektipankkiin kohteissa, joissa se on käytössä. [4.]

2.13.2 Työmaakokousten pöytäkirjat

Rakennushankkeen aikana pidettävistä työmaakokouksista pidetään YSE 1998:n 66 §:n mukaisesti pöytäkirjoja, jotka allekirjoitetaan urakoitsijan ja tilaajan, tai heidän edustajiensa, toimesta. Työmaakokouksissa on puheenjohtaja ja aina kokouksen alussa valittu henkilö sihteerinä, ja kyseisessä kokouksessa pöytäkirjaan kirjatut huomautukset ja ilmoitukset ovat yhtä virallisia kuin kyseisestä asiasta erikseen tehty kirjallinen ilmoitus olisi. [6.]

Työmaakokousten pöytäkirjat allekirjoitettuna kopioina sekä urakoitsijalle että tilaajalle tulevat olla hoidettuina viimeistään taloudelliseen loppuselvitykseen mennessä. Pääsääntöisesti työmaakokousten pöytäkirjoja täytetään kokouksissa ja aina seuraavassa kokouksessa edellisen kokouksen pöytäkirja, mutta esim. korona-aikana on pandemiasta johtuvien syiden vuoksi tässä ollut

paljonkin heittoa, ja työmaakokousten asiakirjat on allekirjoitettu lopuksi kerralla kaikki esim. vastaanottotarkastuksen yhteydessä [4].

2.13.3 Kuivaketju10

Kaupungilla on kaikissa investointihankkeissaan sekä suurimmissa saneeraus- ja korjaushankkeissaan käytössä rakennustyömaan kosteudenhallintaan kehitetty Kuivaketju10-kosteudenhallintajärjestelmä mahdollisten rakennusaikana ilmenevien kosteusvaurioiden välttämiseksi [24].

Kuivaketju10:ssä rakennuksen kosteudenhallintaa toteutetaan päätöksestä rakentamishankkeen toteuttamisesta valmiin rakennuksen käyttöönottoon asti eli aivan koko rakennushankkeen keston ajan, ja jotta tässä onnistuttaisiin asianmukaisesti, niin tulee tietyt Kuivaketju10:ssä määritellyt riskialttiit työvaiheet dokumentoida urakoitsijan puolelta tarkasti [25].

Kaikki Kuivaketju10:n liittyvät asiakirjat, joita pääsääntöisesti täytetään ja lähetetään pitkin rakennushankkeen etenemistä sitä mukaa, kun niitä tehdään, tulee olla täytettyinä ja palautettuina viimeistään ennen taloudellista loppuselvitystä.

2.13.4 Huoltokirjat

Rakennuksen huoltokirjat, eli virallisesti ”rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeet”, tulee tehdä niihin rakennuksiin, joissa on tarkoitus työskennellä tai asua pysyvästi. Tiivistettynä huoltokirjan tulee sisältää MRL 132/1999 117 i§:n mukaan ”rakennuksen käyttötarkoitus ja rakennuksen ominaisuudet sekä rakennuksen ja sen rakennusosien ja laitteiden suunniteltu käyttöikä huomioon ottaen tarvittavat tiedot rakennuksen asianmukaista käyttöä ja kunnossapitovelvollisuudesta huolehtimista varten.” [2.]

Rakennuksen huoltokirjat kaikista eri urakoista tulee olla toimitettuna viimeistään ennen taloudellista loppuselvitystä, yleensä rakennushankekohtaisesti erikseen sovittuna ajankohtana. Huoltokirjat toimitetaan sekä fyysisesti tulostettuina kopioina että sähköisessä muodossa. [4.]

2.14 Jätehuollon tilaaminen

Kiinteistön normaalin, arkipäiväisen käytön kannalta on oleellisen tärkeää, että kiinteistön jätehuolto toimii ja jäteastiat tyhjennetään säännöllisin väliajoin. Väliaika saattaa tarkentua rakennuksen käyttöönoton jälkeen joko useimmin toteutettavaksi tai harvemmaksi, mutta pääasia on, että se on toiminnassa.

Käyttöönoton yhteydessä yleisesti tulee enemmän jätettä kuin rakennuksen normaalin arjen aikana, koska on paljon kaikkea uutta käyttöönotettavaa, joten suojamuoveja ja pakkausjätteitä tulee yleensä huomattava määrä.

Kiinteistön jätehuollon tilaa kohteen rakennuttaja. Jätehuolto tilataan kaupungin kohteissa paikalliselta, Mikkelin kaupungin omistamalta Metsäsairila Oy:lta [26].

2.15 Käyttöönoton jälkeinen aika ja taloudellinen loppuselvitys

Urakoitsijan rakennusurakan vastuu-aika alkaa siitä päivästä, kun urakka on rakennuttajan osapuolelta vastaanotettu, tai niissä tapauksissa, jolloin vastaanottoa ei ole pidetty, rakennuksen käyttöönoton päivämäärästä eteenpäin [22, s.73].

Jos vastaanottotarkastuksen yhteydessä on sovittu, että urakoitsijalla on korjattavanaan virheitä, tulee rakennuttajan/valvojan pitää jälkitarkastus, jossa todetaan virheet korjatuiksi. Jos urakoitsija ei täytä velvoitteitaan sovittujen virheiden korjaamisista, eikä rakennuttajan asiasta huomauttamisen jälkeenkään niitä täytä, rakennuttajalla on mahdollisuus teettää virheiden korjaukset rakennusurakan ulkopuolisella taholla ja laskuttaa korjauksista koituvat kustannukset urakoitsijalla. [22, s. 90.]

Kun kiinteistö on kokonaisuudessaan luovutettu ja otettu käyttöön ja urakoitsija on suorittanut kaikki hänelle kuuluvat tehtävät, pidetään taloudellinen loppuselvitys, jossa urakoitsijan ja työn tilaajan välillä selvitetään kaikki taloudelliset kysymykset ja tarkastetaan, että molempien osapuolien kirjanpito on yhtenevä, eikä niissä ole heittoja keskenään. Taloudellisessa loppuselvityksessä selvitettävät mahdolliset urakkasuhteeseen liittyvät taloudelliset vaateet puolin ja toisin tulee kuitenkin esittää jo vastaanottotarkastuksessa, paitsi jos jokin taloudelliseen asiaan liittyvä epäselvyys on tullut jo aikaisemmin esille ja se

voidaan todistaa, tällöin puhevalta säilyy taloudelliseen loppuselvitykseen ja voidaan siellä näin ollen käsitellä. [22, s. 90–91.]

3 RAKENNUKSEN KÄYTTÖÖNOTON OPASTUS

Kun rakennus on valmistunut ja rakennusvalvonta on antanut luvan rakennuksen käyttöönotolle, tulee urakoitsijoiden omalta osaltaan opastaa käyttäjät rakennuksen ja rakennuksen sisältämän tekniikan turvalliseen ja oikeaoppiseen käyttöön, jotta käyttäjät osaisivat käyttää kaikkia laitteita asianmukaisesti ja rakennuksen tulevaisuuden sekä ylläpidon kannalta kestävällä tavalla. Myös rakennuksen kiinteistönhuoltoa hoitavan yrityksen henkilökunta tulee opastaa rakennuksen sisältämään tekniikkaan rakennuksessa tehtävien huoltotoimenpiteiden osalta, jotta huoltotoimenpiteet tehtäisiin oikeaoppisesti ja oikeilla tarvikkeilla aiheuttamatta vahinkoa tekniikalle.

Tässä vaiheessa urakoitsijoiden osalta tulee olla luovutettuna tai viimeistään tässä vaiheessa tulee luovuttaa kaikki tarvittavat avaimet, joita rakennukseen ja sen sisältämän tekniikan käyttämiseen tarvitaan.

Käyttöönoton opastuksesta saattaa olla maininta rakennuskohteiden työselostuksissa erikseen urakkakohtaisesti, jossa kerrotaan, että mitä, kenelle, miten ja kuinka paljon pitää opastaa. Esimerkiksi Rantakylän päiväkodin LVIA-työselostuksessa on oma lukunsa ”käytön opastus”, jossa kerrotaan mm., että ”LVI-urakoitsijan on annettava loppukatselmukseen mennessä käyttäjille käytön opastusta sisältäen järjestelmien käyttämisen ja huollon opastuksen. Opastusta on annettava siinä määrin, että käyttäjät pystyvät omaksumaan asiat, kuitenkin vähintään yhden (1) työpäivän ajan” [23, s. 13].

Käyttöönoton opastus on tärkeä vaihe rakentamisen luovutus- ja käyttöönotto-vaiheissa, jotta käyttäjät osaavat käyttää rakennuksesta löytyvää tekniikkaa oikeaoppisesti. Huonosti tehty käyttöönoton opastus voi aiheuttaa pahimmillaan vakaviakin vaaratilanteita, jos käyttäjät eivät osaa hätätilanteiden sattuessa tehdä oikeita toimenpiteitä tekniikan saattamiseksi pois käytöstä, sekä myös laitteiden ennenaikainen hajoaminen on tietyissä tilanteissa mahdollista, jos laitteita ei osata käyttää oikeaoppisesti.

Opastus tulee suorittaa siinä vaiheessa, kun rakennuksen tekniikka on täysin käyttökunnossa eli kaikki mahdolliset kalibroinnit ja säädöt on tehty ja tekniikka toimii normaalisti. Opastus on suoritettava kuitenkin viimeistään siinä vaiheessa, kun käyttäjät ottavat rakennuksen käyttöönsä ja tulevat täysipäiväisesti rakennukseen. Monesti käyttöönoton opastus tapahtuu kuitenkin monivaiheisesti ja opastusta voidaan pitää osittain rakennuksen vastaanoton jälkeenkin. [27].

Jos urakoitsijalla ei syystä tai toisesta ole osaamista opastaa tekniikan käyttöä tietyiltä osin, niin on hänen vastuullaan hankkia siihen osaaminen tai vastavasti ulkopuolinen taho, joka osaa käytönopastuksen asianmukaisesti järjestää. Esimerkiksi, jos on rakennusurakoitsijan vastuulla rakentaa taloon lukitusjärjestelmä ja sen tekee aliurakoitsija, niin lukitusjärjestelmän käytönopastuksen voi silloin pitää aliurakoitsija, jos rakennusurakoitsijalla ei riittävää tietotaitoa ja osaamista aiheesta löydy.

Käyttöönoton opastusta käytännön tasolla avataan tarkemmin luvussa 5 ”Rantakylän päiväkot”, mutta seuraavissa alaotsikoissa on kiteytettyinä muutamia esimerkkejä, että minkälaista opastusta millekin taholle urakoitsijan tulee järjestää.

3.1 Kiinteistöhuollolle opastettavat asiat

Urakoitsijoiden tulee opastaa kiinteistöhuollolle rakennuksen tekniikka kokonaisuudessaan, jotta kiinteistöhuollon työntekijät osaisivat jatkossa huoltaa tekniikkaa asianmukaisella tavalla ja oikeanlaisilla varaosilla aiheuttamatta vahinkoa millekään laitteelle.

Esimerkiksi ilmanvaihtokoneen suodattimien vaihto on tyypillisimpiä huoltotoimenpiteitä, mitä suoritetaan jokaisessa ilmanvaihtokoneella varustetussa rakennuksessa, tasaisin väliajoin. Vaikkei laissa tai asetuksissa erikseen mainita tai veloiteta suodattimia vaihtamaan, niin käytännössä ilmanvaihtokoneiden suodattimet vaihdetaan 1–3 kertaa vuodessa riippuen rakennuksesta, sen käyttötarkoituksesta, sijainnista ja ympäristöstä. [28.]

Suodattimien tulee olla oikeanlaiset sekä koon, että suodatusasteensa puolesta. Suodattimien vaihto on todella tärkeä tekijä rakennuksen sisäilman puhtauden ja terveysvaikutusten kannalta, joten se tulee suorittaa ajallaan ja oikein. [29.]

3.2 Käyttäjille opastettavat asiat

Urakoitsijoiden tulee opastaa rakennuksen käyttäjille rakennuksen tekniikkaa niiltä osin, kun käyttäjien tulee niitä osata käyttää ja ymmärtää, eli esim. mittään huoltotoimenpiteitä ei varsinaisesti käyttäjille tarvitse opastaa, koska sen puolen hoitaa joka tapauksessa kiinteistöhuollon työntekijät, mutta heille pitää opastaa se, minne tarvittaessa otetaan yhteyttä huoltotoimenpiteitä tarvittaessa tai yleisesti ongelmatilanteissa, joita rakennuksen sisältämän tekniikan kanssa saattaa ilmetä.

Tärkeimpinä asioina rakennuksen käyttäjien opastuksessa nousee esiin eri tekniikoiden hätäseis-painikkeet ja muut vastaavat hälytyspainikkeet, jotka rakennuksesta löytyy hätätilanteita varten. Voidaan ajatella, että hätätapauksia ajatellen on tärkeämpää tietää, kuinka laite suljetaan, kuin kuinka se käynnistetään. Esimerkkinä ilmanvaihdon hätä-seis-painike löytyy monesti jostain pääoven lähetyviltä tai muutoin hyvin näkyvältä ja helposti saavutettavalta paikalta ja on merkitty erikseen tarralla. Jokaisen rakennuksen käyttäjän tulee tietää kyseisen painikkeen sijainti, jotta tarpeen vaatiessa käyttäjät osaavat sammuttaa ilmanvaihdon. Ilmanvaihdon sulkemisen tarve voi tulla ulkopuoleltakin, esim. viranomaisten käskystä, jos alueella on vaarallista savua ja/tai kaasua ilmassa. [30.]

3.3 Opastettavia asioita

Käyttöönoton opastuksessa tärkeitä opastettavia asioita eri urakoittain lueteltuina ovat mm.:

Sähköurakka:

- sähkökeskukset ja sulakkeet (kiinteistöhuolto)

- sähköjen katkaisu pääkytkimestä (käyttäjä)
- sähköenergiamittaukset (kiinteistöhuolto)
- paloilmoinjärjestelmä (käyttäjä ja kiinteistöhuolto)
- murtohälytin (käyttäjä ja kiinteistöhuolto)
- kameravalvonta (käyttäjä ja kiinteistöhuolto)
- tietoliikenneverkot (käyttäjä ja kiinteistöhuolto)
- sähköautonlatauspisteet (käyttäjä)
- auton lämmitystolpat (käyttäjä)
- valaistusohjausjärjestelmät mm. himmennystoiminnot (käyttäjä)
- sähkölukitus ja hätäseis-napit (käyttäjä ja kiinteistöhuolto). [31.]

LVI-urakka:

- IV-koneet (kiinteistöhuolto)
- veden pääsulku (käyttäjä ja kiinteistöhuolto)
- käyttösulut (kiinteistöhuolto)
- lämmönjakokeskus (kiinteistöhuolto)
- jäähdytys (kiinteistöhuolto)
- vesipostien sijainti (käyttäjä)
- hanojen toiminta (käyttäjä)
- erotinkaivot (kiinteistöhuolto). [31.]

Automaatiourakka:

- rakennusautomaatiojärjestelmän rakenne kohteessa (järjestelmäkaavio)
- rakennusautomaatiojärjestelmään liitetyt järjestelmät
- rakennusautomaatiolaitteiden sijainti kohteella (alakeskukset, moduulikotelot ym.)
- rakennusautomaation paikalliskäyttö kohteella (miten/mistä)
- hälytysten tarkastelu järjestelmästä kohteessa
- kohteen rakennusautomaatiojärjestelmän kriittiset hälytykset ja toimintaohjeet niihin liittyen

- kohteen rakennusautomaatiojärjestelmän jatkohälytysten siirtyminen kiinteistöhuollolle (testaus)
- kohteen rakennusautomaatiojärjestelmän valvomoliitos. [31.]

Rakennusurakoitsija opastaa urakkarajoissa rakennusurakalle määriteltyjen, kohteeseen hankkimien laitteiden, toiminnan. Tällaisia voivat olla mm. alku-sammutuspisteiden sijainnit, rakennuksen lukitusjärjestelmän toiminta ja esimerkiksi keittiön laitteistot.

Lisäksi, jos kohteessa on väestönsuojatiloja, tulee jokaisen urakoitsijan omalta osaltaan opastaa käyttäjät ja kiinteistöhuolto kyseisten tilojen sisältämän tekniikan käyttöön.

3.4 Kameravalvonta

Sen urakoitsijan, joka asentaa rakennukseen kameravalvontajärjestelmän, vastuulla on opastaa käyttäjät ja kiinteistöhuolto rakennuksen kameravalvonnan käyttöön, mutta käyttäjän vastuulla on täyttää Mikkelin kaupungille ”tallentavan kameravalvonnan tietosuojaseloste” [32]. Joten käyttäjien tulee olla tietoisia siitä, että se on heidän tehtävänsä täyttää kyseinen lomake ja että ylipäätänsä sellainen lomake on olemassa ja täytettävä.

Kameravalvontaan liittyy erinäisiä rakennuksen käyttäjien ja kiinteistön alueella liikkuvien ihmisten yksityisyydensuojaan ja henkilötietoihin liittyviä lakipykälä ja asetuksia, joten kameravalvonnan tallentamaa kuvaa ei täten saa päästä ihan kuka tahansa katsomaan, ja siksi pitää olla myös erillinen täytetty lomake siitä, kuka tallenteita pääsee katsomaan ja miten niiden sisältämän sisällön kanssa menetellään. Esimerkiksi Suomessa ”laki yksityisyyden suojasta työelämässä (759/2004)” ja ”työturvallisuuslaki (738/2002)” liittyvät kameravalvontaan osittain ja osa laeista tulee EU-tasolta, kuten ”EU:n tietosuojasetus (2016/679)” kokonaisuudessaan, ja lisäksi on olemassa lukuisia muita lakeja, jotka aiheeseen liittyvät. [33, s. 86.]

4 LOMAKKEET

Tämän opinnäytetyön päätarkoituksena oli tehdä lomake rakennuksen käyttöönoton opastusta varten sekä Excelillä täytettävä taulukko rakennuksen käyttöönottovaiheessa tehtävistä muistettavista asioista.

Lomakkeiden vasemmasta yläkulmasta löytyvä logo, jossa lukee ”Mikkeli” ja jonka alle on lisätty teksti ”Talonrakennuspalvelut” on Mikkelin kaupungin omaisuutta ja sitä käytetään kaikissa Mikkelin kaupungin viestintämateriaaleissa ja lomakkeissa sekä muissa asiakirjoissa, *eikä täten ole minun tekemäni tai omistamani*, eikä kyseistä logoa saa käyttää minkäänlaisiin tarkoituksiin ilman Mikkelin kaupungin viestinnän myöntämää lupaa. Logo on peräisin Mikkelin kaupungin brändikirjasta [34].

4.1 Käyttöönottovaihe-lomake

Käyttöönottovaiheessa on monta muistettavaa asiaa, kuten paljon erilaisia toimitettavia dokumentteja ja tehtäviä toimenpiteitä, joista osa pitää tehdä jokaisessa eri urakassa, joten on mahdollista, että kohteen rakennuttajallakin jää huomaamatta jokin toimittamaton dokumentti tai suorittamaton toimenpide. Siksi oli tarkoituksena, että tässä opinnäytetyössä tehdään Excel-tili taulukko käyttöönottovaiheesta, jossa olisi käyttöönottovaiheessa tehtävät asiat lueteltuna. Tästä kyseisestä dokumentista pystytään tarkastamaan vaivatta, onko kaikki toimenpiteet tehty ilman, että todisteita niiden suorittamisesta tarvitsee etsiä erikseen eri paikoista ja/tai kysellä työkavereilta, onko jonkun tietyn alan urakoitsija suorittanut kaikki heille kuuluvat toimenpiteet ja toimittanut kaikki toimenpiteisiin liittyvät dokumentit.

Taulukkoa täyttävät kyseisen rakennushankkeen rakennuttaja sekä tarvittaessa muut Talonrakennuspalvelut-yksiköiden työntekijät, kuten LVI-asiantuntija ja energiainsinööri, jos heidän valvomiensa urakoiden urakoitsijat toimittavat kyseiset dokumentit ja tiedot suoraan heille, niin kuin yleisesti on tapana ollut.

Lomake tehtiin sillä ajatuksella, että eri urakat ovat rakennusurakka (RU), sähköurakka (SU), LVI-urakka (LVI), ja automaatiourakka (AU), koska nämä ovat pääsääntöisesti urakat, mihin työmaa on jaettu. Koska kaikista näistä

urakoista täytyy samat dokumentit toimittaa esim. toimintakokeiden osalta kohteessa kuin kohteessa ja kaikissa eri urakkamuodoissa, niin ei lomakkeen kannalta ole väliä, onko kyseessä esim. jaettu urakka vai KVR-urakka (kokonaisvastuurakentaminen). Alkuperäinen tyhjä lomake on tarkoitus kopioida aina uuden rakennuskohteen tiedostoihin ja tarvittaessa lomake on muokattava kohteeseen sopivaksi eli jos kohteessa ei tietystä urakasta jotain toimenpidettä tarvitse tehdä tai on jotain ylimääräisiä toimenpiteitä tehtävänä, niin taulukosta voi halutessaan poistaa tai lisätä taulukkoon kohtia. Tästä ei erikseen ohjeistusta tehty, koska oletusarvona toimii se, että kyseistä taulukkoa täyttävät ja käyttävät ihmiset osaavat nämä toimenpiteet tehdä Excel-ohjelmalla ilman erillistä ohjeistusta.

Excel-tilukko muotoiltiin samalla tavalla (ja käytettiin samoja fontteja ja värejä) kuin viimeisimmät kaupungin käyttämät muut Excel-tilukot, jotta Talon rakennuspalveluille saataisiin yhteneväisen näköiset dokumentit tehtyä jokaiseen asiaan. Tästä syystä dokumentissa lukee mm. oikeassa yläreunassa ”rakennuttaminen” ja ”käyttöönotto”, koska esimerkiksi kaupungin käyttämässä ”valvojan ennakkotarkastus” Excel-lomakkeessa samalla kohdalla lukee ”rakennuttaminen” ja ”valvojan ennakkotarkastus”. Myös kyseinen ”valvojan ennakkotarkastus”-lomake kopioidaan aina uuden rakennuskohteen alle ja muokataan kyseiseen kohteeseen soveltuvaksi.

Lomakkeen voi joko lähettää suoraan sähköisesti urakoitsijoille muistutukseksi siitä, mitä on hoidettu ja mitä on vielä hoitamatta, tai sitten näyttää sen erinäisissä työmaakokouksissa ja urakoitsijapalaverissa paikan päällä joko tulostettuna paperisena versiona tai suoraan tietokoneelta tai mobiilipäätelaitteelta, kuten älypuhelimelta tai tabletilla.

4.1.1 Lomakkeen tekeminen

Lomake tehtiin kokonaan Microsoft Excel -ohjelmalla käyttämällä Excelin perustoimintoja ja tilukon muotoilua. Koko tilukon yläosa otsikkorivi mukaan lukien lukittiin siten, että se liikkuu mukana tilukkoa alaspäin selatessa. Lukitus tehtiin ”näytä”-välilehdeltä löytyvältä ”kiinnitä ruudut”-komentoa käyttämällä. Tämän toimenpiteen käyttö helpottaa tilukon lukemista, kun tietää koko ajan, mitä milläkin rivillä tulee olla.

4.1.2 Lomakkeen täyttäminen

Lomakkeen yläreunasta ensimmäisinä löytyville riveille merkitään ensin kohteen nimi, kuka tämän taulukon on siihen kohteeseen tehnyt ja kuka vastaa tästä lomakkeesta siinä kohteessa eli käytännössä kohteen rakennuttaja ja sitten päivämäärä, milloin taulukko on tehty (kuva 2). Taulukossa on lisäksi erillinen päivämäärä näkyvissä, joka päivittää automaattisesti siihen aina sen päivän, minä päivänä muutoksia taulukkoon tehdään (eli Excelin ”tämä päivä”-komento). Seuraavaksi tulevat urakoitsijoiden tiedot, jotka ovat kyseisen kohteen rakennusurakoitsija (RU), sähköurakoitsija (SU), LVI-urakoitsija (LVI), ja automaatiourakoitsija (AU). Koska kohteen urakoitsijat on lueteltu yläreunassa, voidaan lomakkeeseen merkitä eri vaiheiden alle suoraan vain RU, SU, LVI ja AU, jolloin ei tarvitse kaikkien urakoitsijoiden nimiä kopioida aina uuteen lomakkeeseen joka ikiseen kohtaan erikseen.

	A	B	C	D	E	F
1	MIKKELI					RAKENNUTTAMINEN
2						
3						KÄYTTÖÖNOTTO
4	KOHTEN NIMI:	Kohde				
5	SUUNNITELMAN LAATI:	Etunimi Sukunimi				
6	PÄIVÄYS / VERSIO:	24.1.2022				24.1.2022
7	URAKOITSIJAT:					
8	- Rakennusurakka (RU):	Rakennusliike Oy				
9	- Sähköurakka (SU):	Sähköliike Oy				
10	- LVI-Urakka (LVI):	LVI-Liike Oy				
11	- Automaatiourakka (AU):	Automaatioliike Oy				
12						
13	VAIHE JA URAKKA:	KUITATTU:	PÄIVÄMÄÄRÄ:	SUORITTANUT / TOIMITTANUT:	KUITTAAJA:	LISÄTIETOJA:

Kuva 2. Kuvakaappaus käyttöönottovaihe-lomakkeen yläreunasta ja otsikkorivistä

Kuvassa 2 näkyy käyttöönottovaihe-lomakkeen yläreuna kaikkine täytettävine tietoineen sekä otsikkorivi ja koko kuvassa näkyvä alue seuraa mukana taulukkoa alaspäin selatessa eli on siis näkyvissä koko ajan taulukkoa katseltaessa.

Lomakkeeseen on lueteltu riveille käyttöönottovaiheen eri vaiheet pääotsikoihin, joiden alle on merkitty erikseen kyseisen vaiheen eri urakoitsijat (kuva 3). Eri täytettävät kohdat jokaiseen vaiheeseen on seuraavat:

- vaihe ja urakka
- kuitattu
- päivämäärä

- suorittanut/toimittanut
- kuittaaaja
- lisätietoja.

13	VAIHE JA URAKKA:	KUITATTU:	PÄIVÄMÄÄRÄ:	SUORITTANUT / TOIMITTANUT:	KUITTAAJA:	LISÄTIETOJA:
14	URAKOITSIJOIDEN ITSELLELUOVUTUS					
15	RU					
16	SU					
17	LVI					
18	AU					
19	TOIMINTAKOKEET					
20	RU					
21	+ Raportti					
22	SU					
23	+ Raportti					
24	LVI					
25	+ Raportti					
26	AU					
27	+ Raportti					

Kuva 3. Kuvakaappaus esimerkki käyttöönottovaihe-lomakkeen täytettävistä kohdista

Kuvasta 3 näkyy, miltä lomake ja sen täytettävät kohdat näyttävät ja seuraavien alaotsikoiden alle on aukaistu jokaisen lomakkeen täytettävän kohdan asiat tarkemmin. Varsinainen ”käyttöönottovaihe-lomake” löytyy kokonaisuutenaan opinnäytetyön liitteenä (liite 1).

Vaihe ja urakka

Tähän kohtaan merkitään/on merkitty ensin siniseksi värjätylle pääriville, mikä urakan vaihe on kyseessä, ja sen alle ne kaikki urakoitsijat, joiden on kyseisessä rakentamisen vaiheessa suoritettava toimenpide ja/tai toimitettava dokumentteja siitä toimenpiteestä.

Kuitattu

Tähän kohtaan merkitään rasti ruutuun, kun kyseinen vaihe on suoritettu.

Päivämäärä

Päivämäärä-kohtaan merkitään se päivämäärä, jolloin kyseinen toimenpide on suoritettua ja/tai toimenpiteeseen liittyvät dokumentit toimitettu.

Suorittanut/toimittanut

Tähän kohtaan merkitään sen urakoitsijan yhteyshenkilön nimi, joka on vastuussa eli ilmoittanut kyseisestä toimenpiteestä ja/tai toimenpiteeseen liittyvästä dokumentista. Tällöin tiedetään, jos aiheeseen liittyen tulee ongelmia tai täytyy kysellä lisätietoja ym., keneen ottaa yhteyttä ilman, että tarvitsee välikäsien kautta kysellä sitä, kuka asian on suorittanut/toimittanut.

Kuittaja

Tähän kohtaan merkitään se Talonrakennuspalvelut-yksikön työntekijä, joka on vastaanottanut kyseisen toimenpiteen ja/tai toimenpiteeseen liittyvät dokumentit. Tällöin kaikki lomaketta lukevat tietävät, keneltä työkaverilta tarvittaessa kysyä aiheesta lisää.

Lisätietoja

Lisätietoja kohtaan merkitään tarpeen vaatiessa lisätietoja, jos esim. kyseisessä toimenpiteessä on ollut sellaisia epäselvyyksiä, jotka ovat tarpeen tästä taulukosta nähdä tai voi esim. merkitä päivämäärän, milloin kyseinen toimenpide tullaan tekemään, jos sen saa etukäteen tietoonsa.

4.1.3 Lomakkeen vaiheet

Lomakkeesta löytyvät käyttöönoton vaiheet seuraavassa järjestyksessä:

- urakoitsijoiden itselleluovutus
- toimintakokeet
- koekäyttö
- sähkölaitteiston käyttöönottotarkastus
- sähkövarmennustarkastus
- VSS-tarkastus
- IV-lopputarkastus
- KVV-lopputarkastus
- kaukolämpötarkastus
- palotarkastus

- loppusiivous
- käyttöönoton opastus
- rakennusvalvonnan osittainen loppukatselmus
- rakennusvalvonnan lopputarkastus
- huoltokirjat
- kameravalvonnasta ilmoittaminen
- rakennuksen vastaanottotarkastus
- asiakirjat
 - Kuivaketju10
 - loppupiirustukset
 - työmaakokousten pöytäkirjat
- jätteidenkeräämisen aloittamisen tilaaminen
- taloudellinen loppuselvitys.

Muuten kaikkien kohtien alla on riveinä pelkästään ne urakoitsijat, joiden kyseinen asia on hoidettava, mutta niihin vaiheisiin, joista hoidettavan asian lisäksi urakoitsijoiden täytyy laatia erilliset pöytäkirjat/raportit/dokumentit, on lisätty erikseen rivi ”+ pöytäkirja” tai ”+ raportti”. Tämä tehtiin siksi, että näistä vaiheista pitää laatia erillinen asiakirja, joka toimitetaan varsinaisten työvaiheiden (esim. toimintakokeiden ja koekäyttöjen) jälkeen puhtaaksikirjoitettuina ja toimitetaan siitä johtuen jälkikäteen, joten raportit on lisätty erillisinä muistutuksina omiksi riveikseen, jotta ne myös tulee toimitettua.

4.2 Käyttöönoton opastus -lomake

Tämän opinnäytetyön yhtenä päätarkoituksena oli tehdä lomake käyttöönoton opastusta varten, jotta jatkossa Talonrakennuspalvelut-yksiköllä on käytössään kirjallinen todiste siitä, että käyttöönoton opastus on pidetty asiaankuullulla tavalla. Tämä toimii varmenteena niin urakoitsijalle, kuin talonrakennuspalveluillekin, että käyttöönoton opastus on tehty asianmukaisesti ja ajallaan. Tähän mennessä osassa työselostuksia on erikseen lukenut maininta käyttöönoton opastuksesta, ja sen pitämisestä on urakoitsijoilla ollut mahdollisesti omat kirjalliset paperinsa, joita on täytetty tai pääsääntöisesti jätetty täyttämättä eikä minkäänlaista yhteneväistä linjaa asiasta ole ollut.

Lisäksi lomakkeeseen tulee oma kohta avainten luovutuksille, että tiedetään, mitkä avaimet, milloin ja kenelle on luovutettu. Tämä toimii myös varmenteena niin urakoitsijalle, kuin Talonrakennuspalveluille sekä myös rakennuksen käyttäjillekin, että avaimet on luovutettu ajallaan ja tämän jälkeen avaimet ovat rakennuksen käyttäjän vastuulla. Tämä tarkoittaa sitä, että jos avainten luovuttamisen jälkeen ne katoavat, niin vastuu niiden katoamisesta ja kustannukset uusien vastaavien avainten hankinnasta kuuluu rakennuksen käyttäjälle eikä urakoitsijalle. Vastaavasti, jos on ristiriitatilanne, että urakoitsija ei ole luovuttanut avaimia, vaikka väittää ne luovuttaneensa, niin rakennuksen käyttäjällä on mahdollista tämän lomakkeen avulla todistaa, ettei niitä ole saanut, jolloin vastuu avaimista on edelleenkin urakoitsijalla.

4.2.1 Lomakkeen tekeminen

Lomake tehtiin kokonaan Microsoft Word -tietokoneohjelmaa käyttäen. Wordista löytyy ”kehitystyökalut”-niminen välilehti, joista löytyvien ohjausobjektien avulla ensiksi tyhjälle pohjalle tehtyyn taulukkoon pystyi lisäämään täytettäviä alueita. Taulukon lisäämisen jälkeen Wordin valintariville ilmestyy välilehdet ”taulukon rakenne” ja ”asettelu”, joista löytyvillä työkaluilla taulukkoa pystytään muokkaamaan halutunlaiseksi.

”Rasti ruutuun”-periaatteella täytettävät kohdat tehtiin ”valintaruudun sisältöohjausobjekteja” käyttämällä. Kohdat, joihin pitää kirjoittaa jotakin, tehtiin käyttämällä ”sisältöohjausobjekti”-toimintoa Wordissa.

Kun lomake oli viimeistelty ja valmis, niin kehitystyökaluista löytyvällä ”rajoita muotoilemista”-nimisellä toiminnolla asiakirja suojattiin. Muotoilun rajoittamisen ”2. Muokkausrajoitukset”-kohtaan laitettiin ”täytetään lomakkeita”-vaihtoehto päälle, jolloin lomaketta pystyy pelkästään täyttämään siltä osin, kun siihen on laitettu eri ohjausobjekteja, mutta asiakirjaa ei muutoin pääse muotoilemaan erinäköiseksi tai poistamaan/lisäämään siihen mitään. Tällä pyrittiin siihen, että kun kyseinen lomake on sähköisessä muodossa tallennettuna Word- tai PDF-tiedostona Talonrakennuspalveluilla, niin kukaan ei vahingossa lisää ja/tai poista sieltä mitään kohtia. Suojauksen pystyy alkuperäisestä tiedostosta tarvittaessa poistamaan, eikä sitä ole suojattu salasanalla. Tämä

siksi, että jos taulukkoon esimerkiksi tarvitsisi lisätä tulevaisuudessa asetusten ja vaatimusten tiukentuessa kohtia lisää, niin se on mahdollista.

Tulostettava versio lomakkeesta tehtiin siten, että tallennettiin sama tiedosto eri nimellä ja sieltä poistettiin kaikki sisältöohjausobjektit, jonka jälkeen kyseinen tiedosto tallennettiin em. tavalla suojattuna Word-tiedostona sekä PDF-tiedostona, jolloin se on helppo ja nopea lähettää eteenpäin tai tulostaa.

4.2.2 Lomakkeen täyttäminen

Lomakkeesta löytyy 10 eri täytettävää kohtaa, jotka ovat lomakkeen täyttöjärjestyksessä seuraavat:

- kohde
- perehdyttäjä
- urakka
- perehdytettävä(t)
- perehdytettävä(t) asia(t)
- ajankohta
- allekirjoitukset
- lisätiedot/liitteet
- avaimet
- kopiot.

Seuraavien alaotsikoiden alle on aukaistu jokaisen lomakkeen täytettävän kohdan asiat tarkemmin. Varsinainen ”käyttönoton opastus -lomake” löytyy opinnäytetyön liitteenä niin tietokoneella täytettävässä (liite 2), kuin tulostettavassakin muodossa (liite 3).

Kohde

Tähän kohtaan laitetaan työmaan/rakennuksen nimi ja tarkka osoite.

Perehdyttäjä

Tähän kohtaan merkitään perehdyttävä yritys, sen yhteyshenkilö ja hänen yhteystietonsa.

Urakka

Kohdassa urakka on "rasti ruutuun"-periaatteella erikseen rakennus-, sähkö-, LVI- ja automaatiourakat sekä vaihtoehto "muu", jonka perään voi kirjoittaa, jos joskus sattuu olemaan esimerkiksi joku tietty aliurakoitsija, joka haluaa erikseen merkitä siihen oman urakkansa.

Perehdytettävä(t)

Tähän kohtaan merkitään se yritys tai organisaatio, kenelle käyttöönoton opastus tehdään ja yhteyshenkilö/yhteyshenkilöt, jotka opastetaan ja yhden henkilön (esimiehen) yhteystiedot. Käytännössä perehdytystilanteissa aina puuttuu joitain työntekijöitä, ja vain osa rakennusta käyttävistä henkilöistä saa perehdytyksen, joten esimiehen allekirjoituksella taataan se, että hän on perehdytyksen saanut ja voi perehdytyksessä saamiaan tietoja jakaa rakennuksen käyttäjille eteenpäin.

Perehdytettävät asiat

Perehdytettävät asiat -kohdassa on valmiiksi merkittynä 15 kappaletta ruutuja, joihin voi laittaa sen jälkeen ruksin, kun kyseinen asia on käyty läpi. Jokaisen ruudun perässä on tekstikenttä, johon kirjoitetaan perehdytettävä asia ja lisäksi on kohta "lisätietoja", jos kyseisestä perehdytettävästä asiasta urakoitsija kirjoittaa jotain ylimääräistä infoa lomakkeeseen halutessaan tai tarpeen vaatiessa.

Lomakkeessa on 15 kappaletta perehdytettäviä asioita siksi, koska lomake haluttiin pitää yhden (1) sivun pituisena ja sen verran ruutuja mahtui juuri sopivasti lomakkeeseen. Toinen syy oli se, että pääsääntöisesti ei perehdytettäviä asioita noinkaan paljoa ole ja on harvinaista, että perehdytettäviä asioita samalla kerralla olisi tuota määrää enemmän. Jos joskus tulee tarve perehdyttää kerralla enemmän asioita, niin sitten urakoitsija voi täyttää lomakkeita kaksin

kappalein ja/tai laittaa liitteenä olevaan tiedostoon lomakkeeseen mahtumattomat perehdytettävät asiat.

Ajankohta

Tähän kohtaan merkitään päivämäärä ja kellonajat, jolloin käyttöönoton opastus on pidetty.

Allekirjoitukset

Allekirjoitukset kohdassa on kaksi viivaa, johon ensimmäiseen tulee perehdyttäjän ja toiseen perehdytettävän allekirjoitus ja nimen selvennys.

Lomaketta tarkasteltaessa tultiin siihen johtopäätökseen, että allekirjoituksia perehdytettävältä taholta ei tarvitse olla kuin yksi, koska ei ole mitään varsinaista hyötyä siitä, että on useita allekirjoituksia, ja jos joku toinen samalla kertaa perehdytettävä henkilö haluaa myös oman allekirjoituksensa sinne, niin sen voi laittaa esimerkiksi lisätietoja-osioon [4].

Lisätiedot/Liitteet

Tähän kohtaan merkataan ylös, jos käyttöönoton opastuksen aikana annetaan jotain liitteitä tai asiakirjoja ym. käyttäjälle sekä on mahdollista kirjoittaa mitä tahansa tarvittavia lisätietoja.

Avaimet

Avaimet-kohtaan urakoitsija merkitsee kaikki eri avaimet, jotka käyttöönoton opastuksen yhteydessä on luovutettu rakennuksen käyttäjälle.

Kopiot

Kopiot-kohdassa on kolme ruutua, joihin laitetaan ruksi sen mukaan, kenelle kaikille tästä kyseisestä lomakkeesta on luovutettu kopiot. Vaihtoehdot ovat urakoitsijalle, perehdytettävälle ja valvojalle.

4.2.3 Ohjeistus

Edellinen kappale on hieman eri tavalla muotoiltuna (mm. perusteluja jätetty pois) luotu erilliseksi omaksi ohjeistustiedostokseen ja tallennettu PDF-muodossa, jonka voi urakoitsijoille lähettää lomakkeen lähettämisen yhteydessä tai lisätä molemmat halutessaan sähköiseen projektipankkiin (kaupungilla ollut pääsääntöisesti hankkeissaan käytössä SokoPro sähköinen projektipankki), jos joku urakoitsija haluaa viralliset ohjeistukset lomakkeen täyttämistä varten lukea. Tällöin ei tarvitse urakoitsijalle lähettää koko opinnäytetyötä lomakkeen täyttämisen ohjeistuksi pelkästään kyseisen lomakkeen täyttämisen takia. Lomakkeen täyttämisen ohjeistus on opinnäytetyön liitteenä (liite 4). Tämäkin lomake tehtiin hyvin samannäköiseksi, kuin mm. kaupungin tänä syksynä päivitetty tulityösuunnitelma on.

4.2.4 Tietokoneella täytettävä lomake

Lomakkeesta on laadittu kaksi erillistä versiota. Ensimmäinen versio on tietokoneella Microsoft Word -ohjelmalla täytettävissä oleva versio, jossa on mahdollista klikata rasteja ruutuihin ja täyttää lomake kaikkine kohtineen tietokoneella. Lopullisen tiedoston voi sitten urakoitsija halutessaan lähettää joko Word- tai PDF-tiedostona Talonrakennuspalveluille sähköisesti. Niissä uudisrakennus- ja saneerauskohteissa, joissa on käytössä sähköinen projektipankki, lisätään käyttöönoton opastus -lomake sinne sähköisesti. Tietenkin, jos osapuolilla ei ole tietokoneellaan tallennettuna omaa allekirjoitustaan, niin tämä lomake pitää tulostaa allekirjoituksia varten, vaikkakin sen muuten voi täysin täyttää tietokoneella.

4.2.5 Tulostettava lomake

Toinen versio käyttöönoton opastus -lomakkeesta on PDF-muodossa oleva tulostettava versio, jos joku urakoitsija haluaa perinteisesti kirjoittaa lomakkeen kokonaan käsin ja lähettää sähköisesti sen Talonrakennuspalveluille tai lisätä edellisen kohdan mukaisesti sähköiseen projektipankkiin sen skannattuna tiedostona. Tämä tiedosto poikkeaa tietokoneella täytettävästä versiosta siten, että siitä on poistettu harmaalla pohjalla olevat täytettävät sisältöohjausobjektit kokonaan.

5 RANTAKYLÄN PÄIVÄKOTI

Rantakylän päiväkotia valikoitui referenssikohteeksi tähän opinnäytetyöhön puhtaasti sen takia, koska kyseinen kohde sisältää lähestulkoon kaiken nykyaikaisesta julkisesta rakennuksesta löytyvän yleisimmän tekniikan sekä siksi, että olin sen rakentamisen loppuvaiheissa paljon mukana, joten rakennus on minulle ennestään tuttu kohde. Vaikka kohde on jo otettu käyttöön ja käyttöönoton opastukset on tämän kohteen osalta pidetty, niin tästä kohteesta oli silti hyvä tehdä käytännön esimerkki, mitä käytännössä pitää käyttöönoton opastukseen sisällyttää niin käyttäjien kuin kiinteistöhuollon osalta.

Rantakylän päiväkodin (kuva 4) rakennustyöt aloitettiin keväällä 2020, ja rakennustyöt valmistuivat heinäkuussa 2021. Päiväkotia on mitoitettu 153 lapselle, ja sen lisäksi siellä on avoin päiväkotia 60 hengelle. Neliöitä rakennuksessa on n. 2000 brm². Rakennus on varustettu jäähdytyksellä kesäaikaista hoidon keskittämistä ajatellen. [35.]



Kuva 4. Rantakylän päiväkotia

Kuvassa 4 on Rantakylän päiväkotia parkkipaikan puoleiselta julkisivulta kuvattuna, valmistuneena ja jo käyttöönotettuna. Kuva otettu syyskuussa 2021, jolloin käyttäjät olivat olleet rakennuksessa päälle toista kuukautta.

Rakennuksen tietojen ja sen sisältämän tekniikan tarkemmaksi selvittämiseksi sain käyttööni tätä opinnäytetyötä varten Arkkitehtitoimisto Heikki Kirjalainen

Oy:n kohteeseen tekemän rakennusselostuksen [36], Rejlers Finland Oy:n tekemän LVIA-työselostuksen [23] sekä Sitowise Oy:n tekemän sähkötyöselostuksen [37].

5.1 Rakennuksesta löytyvä tekniikka

Rakennus sisältää huomattavan määrän nykyaikaista tekniikkaa ja sellaistaakin tekniikkaa, joka on suunniteltu puhtaasti tämänkaltaisen rakennuksen käyttö-tarkoituksia, eli tässä tapauksessa päiväkotia, ajatellen.

Rakennuksesta löytyy seuraavanlaista tekniikkaa:

- kameravalvontajärjestelmä
- Abloy Protec2 Cliq -avaimilla toteutettu sähkölukitus tilakohtaisesti
 - rakennuksen lähes jokaisessa ovessa sähkölukko
 - jätekeräysastiat toimivat samalla avaimella
 - avainten ohjelmointilaite pääoven vieressä
- lukitusjärjestelmästä erillinen hätälukitusjärjestelmä rakennuksen ulko-oville
- ilmanvaihto, joka on varustettu ilmamääräsäätimillä (IMS) ja jäähdytyksellä
 - huonetermostaattien avulla hallitaan tiloihin tulevia ilmavirtoja tarpeen mukaan
 - automatiikalla toimivat palopellit
 - neljä ilmanvaihtokonetta, joissa yhteensä kolme erilaista lämmöntalteenottojärjestelmää (glykoli-, ristivirta- ja pyörivä lämmöntalteenotto)
- vesi- ja viemärikalusteet
 - osa hanoista automaattisia ja osa perinteisiä
 - ulko-ovien lähettävillä vesiposteja
 - rakennuksesta löytyy inva-WC
- lämmönlähteenä kaukolämpö
 - kaukolämmönsiirrin
 - vesikiertoinen lattialämpö, muutama radiaattori
 - kuraeteisissä kierrätysilmakojeet ulko-ovien yläpuolella
- valaistus

- kirkkauden ohjaus/säätö tilakohtaisesti tietyissä tiloissa, kuten nukkumahuoneissa ja toimistotiloissa
- muissa tiloissa (kuten käytävät ja ruokasali) pelkät liiketunnistimet
- hissi
- palvelukeittiö laitteineen
- siivoushuoneissa teollisuuspesukoneet pyykille ja kuivausrummut
- väestönsuojatiloja rakennuksesta löytyy huomattava määrä, neljä S1-luokan väestönsuojaa
- WC-tiloista löytyy sähköisesti toimivat hoitopöydät
- sähköauton latauspiste ja autojen lämmitystolpat parkkipaikalla
- IV-konehuoneessa automaation ohjaustaulu
- paloilmoinjärjestelmä keskuksella ja palovaroittimilla
 - hälyttää rakennuksessa ja kiinteistöhuollolle (käyttäjän halutessa myös vartiointiliikkeeseen)
 - automaattisesti sulkeutuva porraskäytävään johtava väliovi palo/hätätilanteissa
- savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmä
 - savunpoistoluukku hissikuilussa
 - laukaisuohjauskeskus paloilmointikeskuksen yhteydessä
- valaistut hätäpoistumisteiden kyltit.

5.2 Käytönopastus käyttäjille

Seuraavien alaotsikoiden alle on avattu tarkemmin, mitä kenenkin urakoitsijan kuuluu omalta osaltaan mistäkin tekniikasta opastaa rakennuksen käyttäjille. Eli tässä tapauksessa rakennuksessa työskentelee päivittäin Mikkelin kaupungin ”sivistyksen ja hyvinvoinnin palvelualueen” sekä ”ruoka- ja puhtauspalveluiden” työntekijöitä, joten he ovat kyseisen kohteen käyttäjät.

5.2.1 Rakennusurakoitsija

Rakennusurakoitsijan tulee opastaa käyttäjille seuraavia asioita:

Lukitusjärjestelmä: Kohteessa on Abloy Protec2 Cliq -avaimella toimiva lukitusjärjestelmä, jonka avaimet ovat ohjelmoitavissa tilakohtaisesti, millä

avaimella on kulkuoikeudet mihinkin rakennuksen tiloihin ja samoilla avaimilla toimivat myös kiinteistön jätehuollon Molok-jätesäiliöt. Käyttäjien tulee tietää, minne ottaa yhteyttä, jos tarvitsee kulkuoikeuksia tiettyihin tiloihin tai on avainten kanssa muunlaisia ongelmia (esim. patterin loppuminen avaimesta) ja millä avaimilla on tarvittaessa kulkuoikeus joka paikkaan. Kyseiset avaimet pitää päivittää kerran kuukaudessa pääoven vierestä löytyvässä ohjelmointilaitteessa, ja avainten ohjelmointien muutokset päivittyvät sitä kautta myös avaimiin. Lisäksi rakennuksessa on sähkölukituksen rinnalla erillinen hätälukitusjärjestelmä, jonka painiketta painamalla kaikki rakennuksen ulko-ovet lukkiutuvat, joten näiden kytkimien sijainti, käyttö ja ylipäättänsä tällaisen järjestelmän olemassaolo tulee käyttäjien tietää. Esimerkiksi juuri hätälukitusjärjestelmän kytkimet ovat sellaisia, että järjestelmä lukitaan ja vapautetaan samasta kytkimestä.

Palvelukeittiö: Rakennuksesta löytyy palvelukeittiö, jonne tulee keskuskeittiöltä ruoat. Keittiöstä löytyvien laitteiden opastus kuuluu rakennusurakoitsijalle. Keittiöstä löytyy mm. yhdistelmäuuni, kylmähaude, lämminhaude, maidonjakeelin ja kupuastianpesukone. Esimerkiksi keittiöstä löytyvä uuni on sellainen, johon ohjelmoidaan erilaisia valmiita ohjelmia (ts. pikakomentoja), joilla uunia on tarkoitus pääsääntöisesti käyttää ja siitä löytyy lukuisia muitakin ominaisuuksia. Kaikkien laitteiden oikeaoppinen käyttö tulee olla käyttäjän tiedossa ja se minne ottaa yhteyttä laitteiden kanssa mahdollisesti ilmenevien ongelmien vuoksi.

Hissi: Rakennus on kaksikerroksinen ja varustettu hissillä, jota pääsääntöisesti käyttävät vain siivoajat ja muu rakennuksen henkilökunta eli lasten ei ole tarkoitus kerrosten väliä sillä kulkea normaalikäytössä. Hissistä tulee käyttäjien tietää, minne ottaa yhteyttä ongelmatilanteissa, ja sen toiminnot, kuten hälytyskello, joka hälyttää rakennuksessa muille, jos joku on jäänyt jumiin hissiin, ja se, että hissi on varustettu automaattisten ovien hätäavauksella.

Pesukoneet: Rakennuksen siivousshuoneissa on teollisuuspyykinpesukone ja kuivausrummut. Laitteet on suunniteltu ammattikäyttöön, joten kummassakin laitteessa on suhteellisen paljon ominaisuuksia, joten koneiden käyttö on käyttäjille opastettava.

Hätäpoistumisreitit: Käyttäjä laatii itse varsinaiset pelastussuunnitelmat rakennusta varten [38], mutta rakennusurakoitsijan tehtävänä on opastaa käyttäjälle rakennuksen hätäpoistumisreitit.

Väestönsuojatilat: Väestönsuojatilat tulee olla toimintakunnossa 72 tunnissa [39], joten rakennusurakoitsijan tehtävänä on opastaa tilaaja (Talonrakennuspalvelut-yksikkö), rakennuksen käyttäjä ja kiinteistöhuolto siihen, kuinka väestönsuojatila saatetaan toimintakuntoon.

Jos rakennusurakoitsijalla ei ole tietotaitoa pitää käyttäjille käytönopastusta hankkimiensa laitteiden osalta, niin hän voi tarvittaessa tilata kyseisten laitteiden valmistajan pitämään koulutuksen. Esimerkiksi juuri pesukoneiden kanssa saattaa monesti rakennustyömaalla olla pienimuotoinen ristiriita siinä, että itse kone kuuluu rakennusurakoitsijan hankittavaksi (ja siksi opastettavaksikin), vaikkakin sen LVI-urakoitsija sitten kytkisi.

5.2.2 LVI-urakoitsija

LVI-urakoitsijan tulee opastaa käyttäjille seuraavia asioita:

Ilmastointijärjestelmä: Kohteessa on jäähdytyksellä varustettu ilmanvaihtojärjestelmä, joka toimii automaattisesti ilmamääräsäätimillä (IMS). Ilmamääräsäätimiä varten rakennuksessa on tilakohtaisesti hiilidioksidi- ja lämpötilanturit, joiden arvoja mittaamalla IMS säättää sitten ilmanvaihdon ja jäähdytyksen sopivaksi (paitsi muutamia tiloja rakennuksesta ohjataan vakioilmavirralla). Käyttäjien tulee tietää, että järjestelmä on automaattinen eli käyttäjät itse eivät voi sitä säätää, jos sen kanssa on ongelmia (ilmanvaihdon riittämättömyyttä, liian kylmä/kuuma jne.), joten pitää tietää kehen olla yhteydessä. IV-hätäseiskytkimen sijainti on oleellista tietää jokaisen rakennuksessa päivittäin työskentelevän.

Lämmitysjärjestelmä: Kohteessa on lattialämmitys ja muutama radiaattori niissä tiloissa, joissa pelkkä lattialämmitys ei riitä. Lisäksi kuraateisissa on kierrätysilmakojeet heti ulkoa sisään tullessa oven päällä. Lämmitysjärjestelmä seuraa rakennuksen lämpötiloja ja säättää sen tarvetta termostaattien

avulla automaattisesti, eivätkä käyttäjät voi siihen itse vaikuttaa, joten heidän pitää tietää, minne ottaa yhteyttä ongelmatilanteissa.

Vesi- ja viemärikalusteet: Rakennuksessa olevista vesihanoista osa on perinteisiä kahvakäyttöisiä ja osa kosketusvapaita automaattihanoja. Automaattihanojen lämpötilansäätö täytyy käyttäjien osata ja hanojen mahdolliset muut ominaisuudet (pesukoneventtiilien toiminta, tarvittaessa esiasetettu lämpötila ym.). Käyttäjän pitää osata viemärijärjestelmän lattiakaivojen puhdistus, eli kuinka lattiakaivon sisukset puretaan siivouksen ajaksi ja kuinka usein ne tulee puhdistaa. Vesipostien sijainti ja käyttö pitää kertoa (vesiposteissa on valmiina letkut, jotka pitää ennen pakkasia tyhjentää ja ottaa pois), sekä luovuttaa niiden käyttöön tarvittavat ”vesipostiavaimet” samalla. Lisäksi inva-WC:n varusteiden käyttö, kuten hätäkutsujärjestelmä, jossa narusta vetämällä (tai napista painamalla) saa WC:ssä oleva ihminen kutsuttua apua itselleen ja sen kuittaaminen.

VSS-tilojen tekniikka: Väestönsuojatiloissa on käyttäjien arkipäiväisen käytön kannalta samaa LVI-tekniikkaa kuin muussakin rakennuksessa, mutta heidän olisi kuitenkin hyvä olla tietoisia siitä, miten väestönsuojatilojen LVI-tekniikka toimii tarpeen tullen, miten siellä olevaa tekniikkaa käytetään ja mistä ne löytyvät eli käytännössä padotusventtiilien ja VSS-ilmanvaihdon toimintaperiaate.

5.2.3 Sähköurakoitsija

Sähköurakoitsijan tulee opastaa käyttäjille seuraavia asioita:

Kameravalvonta: Rakennuksen kameravalvonta kokonaisuudessaan siltä osin, kun käyttäjien tarvitsee se tietää, eli mitä kuvataan ja missä tallenteet ovat ja kuka niihin pääsee käsiksi. Lisäksi käyttäjän tulee olla tietoinen siitä, että on hänen vastuullaan täyttää ”tallentavan kameravalvonnan tietosuojaseloste” Mikkelin kaupungille. Lisäksi tieto siitä, kehen otetaan yhteyttä ongelmatilanteissa, on hyvä tietää.

Valaistus: Käyttäjien tulee ymmärtää rakennuksen valaistuksen toiminta, koska nykyaikainen valaistus on niin kirkas täysille säädettynä, että se saattaa

aiheuttaa migreeni/päänsärkykohtauksia ihmisille. Kohteessa on tilakohtaisesti säädettävät valaistukset (eli valaisimien kirkkautta pystytään säätämään) tietyissä tiloissa ja kaksi eri toimintaperiaatteella olevaa kytkintä sen käyttämiseen. Lisäksi käytävillä ja yleisissä tiloissa, kuten ruokalassa, on liiketunnistimet/läsnäolotunnistimet, jotka sytyttävät valot tilaan tultaessa ja tietyn ohjelmoidun ajan päästä sammuttaa ne.

Sähköautojen latauspiste ja autojen lämmitystolpat: Sähköauton latauspisteen ja autojen lämmitystolppien toiminta ja käyttäminen tulee käyttäjille opastaa. Lämmitystolppienkin toimintaperiaatteissa on kiinteistökohtaisia eroja ja esim. tässä kohteessa autolämmityspistorasioissa on digitaalinen kello, johon käyttäjä merkitsee lähtöaikansa etukäteen ja kotelon ohjausjärjestelmä hoitaa automaattisesti lämmityksen ajallaan ulkoilman lämpötilaa seuraten (tolpissa on termostaatit). Jos kiinteistöön olisi asennettu lämmitystolpat, joiden virransyöttökyky ei riitä autojen sisätilanlämmittimiin, niin siitä tulee ehdotomasti kertoa käyttäjille, jotta vältetään turhilta sekaannuksilta kyseisen asian takia jatkossa.

Hoitopöydät: Rakennuksen WC-tiloista löytyy sähköllä toimivia hoitopöytiä, joissa on portaaton käsisäätö korkeudelle ja niiden on/off-kytkimien lukitukset toimivat avaimilla, jotka sähköurakoitsijan tulee luovuttaa rakennuksen käyttäjille käytönoton opastuksen yhteydessä viimeistään. Hoitopöytien käytöstä tulee opastaa, kuinka korkeutta säädetään ja minkälaisia ominaisuuksia hoitopöydästä löytyy.

VSS-tilojen tekniikka: Väestönsuojissa ei sähköön liittyvää opastettavaa varsinaisesti ole, mutta olisi hyvien tapojen mukaista kertoa käyttäjille, miten väestönsuoja toimii hätätilanteessa sähköjen osalta eli mm. kun alaslaskettu katto puretaan paneelivalaisimineen, niin sen alla on sisäkatossa erilliset väestönsuojan valaisimet, jotka ovat normaalissa rakennuksen arkikäytössä näkymättömissä.

Paloilmoitinjärjestelmä/savunpoiston laukaisuohjauskeskus: Paloilmoitinjärjestelmän toiminta on käyttäjien oleellista tietää, koska kyseinen järjestelmä on todella tärkeä osa rakennuksen turvallista arkipäiväistä käyttöä. Palovaroittimet on kytketty paloilmoitinjärjestelmään, joka löytyy pääoven tuulikaapista ja

palovaroittimen ilmoittaessa paloilmoitinjärjestelmä laukaisee hälytyksen, joka soi rakennuksen sisällä ja ilmoittaa hälytyksestä myös kiinteistöhuollolle (käyttäjä voi halutessaan tehdä sopimuksen, että ilmoittaa myös vartiointiliikkeelle). Käyttäjien pitää tietää myös, minne ottaa yhteyttä, jos esim. havaitsee laitteessa jotain varoituksia/ongelmia.

Sähköjärjestelmä: Kaikkien päivittäin rakennuksessa työskentelevien ihmisten on hyvä tietää rakennuksen sähköjärjestelmän pääkytkimen sijainti eli mistä tarpeen tullen saa katkaistua päävirran.

5.3 Käytönopastus kiinteistöhuollolle

Seuraavien alaotsikoiden alle on avattu tarkemmin, mitä kunkin urakoitsijan kuuluu omalta osaltaan mistäkin tekniikasta opastaa rakennuksen kiinteistöhuollolle. Vuonna 2021 kesällä Mikkelin kaupungin kiinteistöhuollosta alkoi vastaamaan ISS (ei Ristiina eikä Suomenniemi), joten tämän opinnäytetyön kirjoittamisen hetkellä urakoitsijat pitivät Mikkelin alueella käytönopastuksen ISS:n henkilökunnalle [40].

Kiinteistöhuollon tulee tietää kaikki samat asiat kuin käyttäjien ja sen lisäksi koko rakennuksen kaiken tekniikan huoltotoimenpiteet, eri tarkastukset ja huoltovälit.

5.3.1 Rakennusurakoitsija

Rakennusurakoitsijan tulee opastaa kiinteistöhuollolle kaikki samat asiat, kuin on kerrottu luvussa ”5.2.1 Rakennusurakoitsija”. Lisäksi, jos kyseisiin laitteisiin liittyy minkäänlaisia huoltotoimenpiteitä ja tarkastuksia ym., joita kiinteistöhuollon henkilökunta suorittaa, niin ne täytyy kiinteistöhuollolle kertoa. Monesti tosin saattaa esim. juuri ammattikeittölaitteille olla olemassa omat valtuutetut huoltajansa, jotka tarvittaessa tulevat laitteita huoltamaan ja tekevät määräaikaistarkastuksia ym.

5.3.2 LVI-urakoitsija

LVI-urakoitsijan tulee opastaa kiinteistöhuollolle seuraavia asioita:

Vesi- ja viemärijärjestelmä: Vesihanojen normaalit huoltotoimenpiteet ja kuinka hanoja korjataan eli vaikka kosketusvapaiden hanojen yleisimmät haavoavat osat ja niiden vaihtaminen jne.

Lämmitysjärjestelmä: Lämmitysjärjestelmän toiminta kokonaisuudessaan ja yleisimmät ongelmat ja miten ratkaista ongelmatilanteet, eritoten jos on kiinteistöhuollolle uusia järjestelmiä kyseessä.

Ilmastointijärjestelmä: Rakennuksessa on neljä ilmanvaihtokonetta, joiden palopellit toimivat automatiikalla ja koneissa on yhteensä kolme erilaista lämmöntalteenottojärjestelmää (LTO). Kahdessa koneessa on pyörivä LTO, yhdessä glykoli-LTO ja yhdessä ristivirta-LTO [41]. Kiinteistöhuollon tulee tietää ja osata *kaikki* näille eri koneille tehtävät tarkastukset, huoltotoimenpiteet ja niiden huoltovälit, mukaan lukien kaikki kanaviston osat kuten palopellit.

VSS-tilat: Väestönsuojatiloista kiinteistöhuollolle on opastettava sieltä löytyvän tekniikan huoltotoimenpiteet ja huoltovälit. Väestönsuojissa on viemäreissä padotusventtiilit, joiden toiminta pitää tasaisin väliajoin testata (suositus kerran vuodessa). VSS-tiloissa on myös omat ilmanvaihtokoneensa, joita pitää pyörittää tasaisin väliajoin, jotta niiden toimintakunnosta pystytään olemaan varmoja (suositus kerran vuodessa). Väestönsuojalle pitää tehdä myös tiiveyskoe, ja se tehdään yleensä 10 vuoden välein. Vaikka on kaikin puolin suositeltavaa testata laitteiden toimintakunto useammin kuin on tarve, niin laki vaatii nämä kaikki em. toimenpiteet tehtäväksi 10 vuoden välein. [42.]

5.3.3 Sähköurakoitsija

Sähköurakoitsijan tulee opastaa kiinteistöhuollolle seuraavia asioita:

Kameravalvonta: Rakennuksen kameravalvonnan toiminta yleisesti kuten käyttäjillekin. Kameravalvonnan vikojen korjaamisen muutenkin hoitaa todennäköisesti jokin kyseiseen alaan erikoistunut yritys.

Valaistus: Valaistusjärjestelmän toiminta kokonaisuudessaan, kuten käyttäjillekin. Valaisimien korjaus ja huoltotoimenpiteet, jos niille on sellaisia määritetty.

Sähköautojen latauspiste ja autojen lämmitystolpat: Näiden laitteiden toiminta ja pienten vikojen/mahdollisten hälytysten kuittaaminen.

Hoitopöydät: Hoitopöytien toiminta ja mahdollisten pienten sähkövikojen korjaus (hoitopöydissä tuskin sen enempää muita, kuin sähköisiä vikoja, ilmenee).

VSS-tilojen tekniikka: Kiinteistöhuollollekaan ei varsinaisesti väestönsuojatiloista muuta sähkötekniikan osalta ole kerrottavaa, kuin se, minkälaista sähkötekniikkaa niistä löytyy (alaslasketun katon alla olevat valaisinjärjestelmät).

Paloilmoitinjärjestelmä/savunpoiston laukaisuohjauskeskus: Paloilmoitinjärjestelmän toiminta kokonaisuudessaan, mitä kaikkea järjestelmä ohjaa, ja kuinka perusvikoja kyseisestä laitteesta korjataan ja kuinka tarpeettomia hälytyksiä ym. kuitataan.

Sähköjärjestelmä: Kiinteistöhuollon täytyy tietää rakennuksen sähköjärjestelmän pääkytkimen sijainti ja muut vastaavat pääkytkimet. Kaikenlaiset sähkökaapit ja sulaketaulut ja niiden sisältö tulee olla myös tiedossa ja se, mikä kaappi palvelee mitäkin aluetta rakennuksesta.

5.3.4 Automaatiourakoitsija

Automaatiourakoitsijan tulee opastaa kiinteistöhuollolle seuraavia asioita:

Rakennuksen IV-konehuoneesta löytyy automaation ohjaustaulu, jossa on valvomonäkymä ja johon on käyttäjätunnus ja salasana, jotka kiinteistöhuollon tulee tietää. Tämänkaltaisessa rakennuksessa, jossa on huomattava määrä automatiikkaa ja jonka avulla rakennuksen normaalit toiminnot pyörivät, kiinteistöhuollon tulee tietää koko automaatiojärjestelmän toiminta kokonaisuudessaan. Tämä kattaa

- järjestelmäkaavion
- automaatiojärjestelmään liitetyt järjestelmät
- automaatiolaitteiden sijainnit kohteessa (alakeskukset ym.)

- rakennusautomaation paikalliskäyttö (juuri se ohjaustaulu) ja kuinka sieltä tarkastellaan hälytyksiä ja järjestelmää yleisestikin
- automaatiojärjestelmän kriittiset hälytykset ja kuinka toimia niiden kanssa
- testata ja todeta se, että automaatiojärjestelmä jatkohälyttää hälytykset kiinteistöhuollolle suoraan
- automaatiojärjestelmän valvomoliitos.

Vaikka luvussa ”5.2 Käytönopastus käyttäjille” ei erikseen automaatiourakoitsijaa mainittu, koska käyttäjien ei pääsääntöisesti tarvitse rakennuksen automaatiojärjestelmiin koskea, jos käyttäjä itse kokee tarvitsevansa opastusta johonkin automaatioon liittyvään asiaan ja jos muut urakoitsijat eivät osaa automaatiosta käyttäjälle riittävää informaatiota antaa, niin tulee automaatiourakoitsijan omalta osaltaan heillekin pitää käytönopastus siltä osin, kuin se on oleellista tai vähintään välittää riittävä määrä tietoa muille urakoitsijoille. Automaatio liittyy kuitenkin nykyaikaisessa rakennuksessa kaikkiin muihin urakoihin ainakin joltain osin.

6 POHDINTA

Excel-taulukoiden ja erinäisten täytettävien lomakkeiden selkeyshän on lähtökohtaisesti ajateltuna hyvin henkilökohtainen asia, mikä on kenenkin mielestä selkeä ja yksinkertainen sekä helposti täytettävissä oleva, ymmärrettävä lomake. Lähtökohta näille lomakkeille, jotka opinnäytetyötä varten tehtiin, olikin juuri helppolukuisuus, ja tarkoituksena oli nimenomaan tehdä helposti täytettävissä olevat yksinkertaiset, mutta virallisen näköiset lomakkeet, joiden täyttämiseen ei tarvitsisi varsinaisesti erillistä ohjetta lukea (vaikka sellainen varalta tosin laadittiinkin). Varsinkin käyttöönoton opastus -lomakkeeseen sillä kertaa perehdytettävät asiat kirjoittaa aina kyseinen urakoitsija itse, joten oletusarvonahan toimii totta kai se, että kyseinen henkilö itse osaa oman alansa terminologian ja tuntee itse tekniikan, jota on kyseiseen rakennukseen asentanut. On myös kyseisen urakoitsijan vastuulla hankkia itselleen tarvittava tietämys kyseessä olevasta tekniikasta tai mahdollisesti hankkia joku ulkopuolinen alan asiantuntija kouluttamaan rakennuksen henkilökunta em. tekniikan oikeaoppiseen ja turvalliseen käyttöön omalla kustannuksellaan. Joten mielestäni tällainen selkeys, helppotäytettävyys ja yksinkertaisuus näissä lomakkeissa

saavutettiin, kuitenkin tinkimättä lomakkeen ulkonäön virallisuudesta ja samaa mieltä oli myös opinnäytetyöni ohjaaja Miia kaupungin puolelta. Talonrakennuspalveluiden tulevaisuutta ajatellen on mielestäni myös hyvä, että tähän opinnäytetyöhön kerrottiin lomakkeiden tekemisen vaiheet, joten kyseisen yksikönkin työntekijöistä joku voi katsoa mallia tästä opinnäytetyöstä myös lomakkeiden tekemiseen, jos ei sellaista ennestään osaa tehdä.

Koska jokainen rakennus on kuitenkin erilainen ja varsinkin julkisen puolen rakennuksissa on huomattavia eroja toisiinsa nähden, niin mitään täysin yksi yhteen sopivaa taulukkoa esim. käyttöönottovaiheeseen ei voinut tehdä, ja siksi tehtiinkin yksi mahdollisimman kattava tiedosto, jota voidaan sitten kopioida ja muokata kohteesta riippuen. Myös jokainen käyttöönoton perehdytys on erilainen riippuen mm. urakoitsijasta, rakennuksesta, opastettavasta tahosta ja rakentamisen aikataulustakin, sekä niitä voidaan pitää samasta urakasta useammassakin otteessa, joten lomakkeitakaan oli turha alkaa etukäteen täyttämään, vaan nimenomaan mentiin alusta asti periaatteella, että urakoitsija kirjoittaa sitten itse perehdyttämänsä asiat perehdytyksen yhteydessä.

Käytännön tasollahan käyttäjien tulee osata käyttää oikein kaikkea sitä rakennukseen asennettua tekniikkaa, jota heidän tarvitsee arkipäivisin käyttää. Samoin kiinteistönhuollon tiedossa tulee olla kaikki tekniikka huoltotoimenpiteiden, joten kaikki eri rakennuksen tekniikan osa-alueet tulee perehdyttää joka tapauksessa. Tästä syystä urakoitsijoidenkaan puolelta ei pitäisi sinällään herätä kysymystä siitä, että mitä näihin lomakkeisiin pitäisi kirjoittaa ja mitä sitä pitäisi opastaa. Jos kuitenkin tällaisia kysymyksiä joillekin urakoitsijoille herää, niin tässä opinnäytetyössä on kohta kohdalta kerrottu, että kuinka kyseinen lomake tulee täyttää. Sen lisäksi on laadittu erillinen liitetiedosto varmuuden varalta, jossa on samat ohjeet tiivistetyssä muodossa ilman, että niitä tarvitsee alkaa tästä opinnäytetyöstä erikseen etsimään. Lisäksi jos jollakin urakoitsijalla herää kysymyksiä siitä, mitä sitä pitää opastaa, niin luvussa 5 ”Rantakylän päiväkotia” on aukaistu yhden esimerkkirakennuksen tekniikan opastaminen eri tahoille, joten tämän kappaleen lukemalla pitäisi urakoitsijan olla perillä sitten siitä, mitä opastaa kellekin. Kyseinen luku on tosiaan vain esimerkki siitä, mitä asioita juuri kyseisestä rakennuksesta pitää opastaa eli opastettavat asiat pitää katsoa kuitenkin aina kohdekohtaisesti ja pääasia on, että kaikki tekniikka tulee opastettua. Urakoitsijoidenkaan ei tulisi suhtautua ylimielisesti

opastuksen pitämiseen tai mennä olettamaan, että jokainen ihminen tietää ja on yhtä hyvin perillä tekniikasta kuin urakoitsijat ja heidän työntekijänsä ovat, koska ei voi olettaa tai vaatiakaan, että esim. jokainen päiväkodin työntekijä tietää yhtä paljon LVI-tekniikasta kuin sitä vuosia ammatikseen tehnyt ihminen. Kaikki tekniikkaan liittyvät asiat eivät kuitenkaan ole jokaiselle ihmiselle itsestäänselvyyksiä.

Aikaisemmin on, kuten johdannossa mainitsin, kaupungilla ollut ongelmia koh-teissaan näiden opinnäytetyössä käsiteltyjen asioiden tiimoilta, ja toivottavasti tämän opinnäytetyön avulla siihen saadaan jatkossa selkeyttä ja käyttöönoton opastus hoidetaan asiaankuuluvalla tavalla. Kaupungilla ei opinnäytetyön te-kemisen aikana ollut mitään sen kaltaisia investointihankkeita meneillään, joissa tarvitsisi järjestää käytönoton opastusta, joten ihan käytännön tasolla lo-makkeiden toimivuutta ei tästä syystä päästy valitettavasti testaamaan, mutta kyselyäni muutamilta useissa eri kaupungin hankkeissa mukana olleilta ura-koitsijoilta alustavia mielipiteitä, mitä mieltä he ovat käyttöönoton opastus -lo-makkeesta ja sen täyttämisen ohjeistuksesta, oli vastaanotto kaikin puolin hyvä. Kyselyihin vastanneiden urakoitsijoiden mielestä lomake oli selkeä ja helposti ymmärrettävä, kuten myös ohjeistus lomakkeen täyttöön, sekä kehu-ttiin sitä, että kaupunki saa tällaisen lomakkeen ja opinnäytetyön käyttöönsä käytönoton opastukseen. Tuohan tämänkaltainen lomake myös urakoitsijalle itselleen tosiaan turvaa, kun on allekirjoitetulla paperilla todiste käyttöönoton opastuksen pitämisestä. Olisi ollut mielenkiintoista päästä testaamaan lomak-keen toimivuutta käytännön tasolla ja vaikka tällä kertaa se ei tosiaan ollut mahdollista, niin oli hyvä saada edes muutamien urakoitsijoiden kommentteja lomakkeesta, miltä se heidän mielestään vaikuttaa, ja oli mielestäni positiivista, että vastaukset olivat kehuja ja muutenkin asiallisia.

Positiivisesta ensipalautteesta huolimatta lomakkeiden toimivuushan tulee kunnolla ilmi vasta siinä vaiheessa, kun niitä pääsee käyttämään oikeasti ja tästä syystä lomakkeet on kaikki toimitettu sekä Word-, että PDF-tiedostoina, joten lomakkeita on mahdollista jatkossa muokata tarpeen vaatiessa eri-laiseksi, jos niihin tarvitsee lisätä tai niistä tarvitsee ottaa pois jotakin. Tällaisia lomakkeita ei Talonrakennuspalveluilla ole ollut aikaisemmin käytössä, joten eritoten tästä syystä niissä saattaa ilmetä kehittämistarpeita sen mukaan, mi-ten ne alkavat käytännön tasolla toimia jatkossa.

Vaikka tiettyjä urakoitsijoita ei henkilökohtaisella tasolla kiinnostaisikaan se, miten rakennukset kestävät ja minkälaista jälkeä he omalta osaltaan tekevät, niin kaupungin rakennuksissa päivittäin oleskelevien ihmisten ja myös Mikkelin kaupungin kannalta olisi parasta ja toivottavaa, että rakennukset ovat kestäviä, terveellisiä ja turvallisia käyttää ja että rakennuksen elinkaari olisi mahdollisimman pitkä ihan jo kustannus- sekä ympäristönäkökulmastakin. Mielestäni oikein tehdyllä käyttöönoton opastuksella tähän tavoitteeseen päästään todennäköisemmin, ja sillä taataan ihmisten turvallisuus rakennuksissa. Mielestäni eritoten tällaisissa rakennuksissa, joissa on todella paljon lapsia päivittäin, rakennuksen turvallisuus ja terveys korostuvat entisestään ihan jo senkin vuoksi, että mm. lapsena tulleet altistumiset rakennuksissa esiintyville homeille ja sienille ym. rakennusten mahdollisesti aiheuttamille terveyshaitoille aiheuttaa sitten pitkäaikaisia terveysongelmia, jotka kulkevat läpi elämän mukana. Jos tämänkaltaisia ongelmia on mahdollista tämän opinnäytetyön lopputuloksen kaltaisin toimenpitein ehkäistä edes vähän, niin mielestäni se on järkevää pitkän tähtäimen ajattelua ja vastuullista toimintaa.

Mielestäni opinnäytetyötä varten asetetut tavoitteet saavutettiin hyvin ja saatiin tehtyä kasaan järkevät ja käytännölliset taulukot ja lomakkeet rakennuksen käyttöönottovaihetta ja käyttöönoton opastusta varten sekä yhteneväinen paketti ja ns. muistilista, josta voi katsoa, mitä kaikkea sitä tässä vaiheessa pitääkään tehdä ja muistaa. Aihe oli muutenkin mielenkiintoinen ja omaakin tulevaisuuttani tällä alalla ajatellen yleishyödyllinen, koska on kaikin puolin hyvä olla hyvin perillä rakentamisen tästäkin vaiheesta.

LÄHTEET

1. Ympäristöministeriön asetus rakennusten vesi- ja viemärilaitteistoista 1047/2017
2. Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132.
3. Kankainen, J. & Junnonen, J-M. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatu- toiminnat. Tammer-Paino Oy, Tampere. 2001.
4. Havukainen, M. Rakennuttajainsinööri. Teams-palaveri. 15.11.2021. Mikkelin kaupunki.
5. Mikkeli. Rakennusvalvonta, aluejaot ja yhteystiedot. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.mikkeli.fi/sisalto/palvelut/rakentaminen/rakennusvalvonta> [viitattu 15.11.2021].
6. RT 16-10660. Rakennustieto. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. 1998.
7. RT 07-10741. Rakennustieto. Sisäilmastoluokitus 2000. 2001.
8. RT 07-11299. Rakennustieto. Sisäilmastoluokitus 2018. 2018.
9. Sähköturvallisuuslaki 16.12.2016/1135.
10. Tukes. Hissin tarkastaminen. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://tukes.fi/tuotteet-ja-palvelut/hissit/hissin-tarkastaminen> [viitattu 19.11.2021].
11. Tukes. Tukes-ohje 21/2020. Hissin huolto, muutostyöt ja tarkastukset. PDF-dokumentti. 2020. Saatavissa: <https://docplayer.fi/212181510-Ohje-21-13-dnro-6819-2020.html> [viitattu 19.11.2021].
12. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/33/EU. Hissejä ja hissien turvakomponentteja koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamisesta. 26.02.2014.
13. Pelastuslaki 29.4.2011/379.
14. RT 92-11173. Rakennustieto. S1-luokan teräsbetoniväestönsuoja. 2015.
15. Mikkeli. LVI-töiden loppukatselmus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.mikkeli.fi/sisalto/palvelut/rakentaminen/rakennushanke-ja-lupaprosessi/luvan-myontamisen-jalkeen-58/lvi-toiden-loppukatselmus-5-813> [viitattu 23.11.2021].
16. Mikkeli. LVI-työn tarkastusasiakirja. PDF-dokumentti. 2013. Saatavissa: <http://hallinta-mikkeli.kunta-api.fi/wp->

- content/uploads/2018/12/LVI_tyon_tarkastusasiakirja_lomake.pdf [viitattu 23.11.2021].
17. ESE. Auktorisoidut lämpöurakoitsijat. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://ese.fi/lampo/auktorisoidut-lampourakoitsijat> [viitattu 15.11.2021].
 18. Etelä-Savon Pelastuslaitos. Palotarkastukset. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://espl.fi/sisalto/palvelut/palotarkastukset> [viitattu 24.11.2021].
 19. Haapiainen, H. Paloinsinööri. Sähköpostikeskustelu. 24.11.-25.11.2021. Etelä-Savon pelastuslaitos.
 20. Mikkeli. Rakennuksen käyttöönotto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.mikkeli.fi/sisalto/palvelut/rakentaminen/rakennushanke-ja-lupaprosessi/luvan-myontamisen-jalkeen-58/osittainen-loppukatselmus> [viitattu 1.11.2021].
 21. Mikkeli. Loppukatselmus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.mikkeli.fi/sisalto/palvelut/rakentaminen/rakennushanke-ja-lupaprosessi/luvan-myontamisen-jalkeen-58/loppukatselmus> [viitattu 2.11.2021].
 22. Kankainen, J. & Junnonen, J-M. Rakennuttaminen. 3., tarkistettu painos. Hansaprint Oy, Vantaa. 2015.
 23. Rejlers Finland Oy. Rantakylän päiväkotitoimen LVIA-työselostus. 2020.
 24. Havukainen, M. Rakennuttajainsinööri. Sähköpostiviesti 16.11.2021. Mikkelin kaupunki.
 25. RALA Kuivaketju 10. Mikä on kuivaketju 10? WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://kuivaketju10.fi/#kuivaketju10> [viitattu 24.11.2021].
 26. Havukainen, M. Rakennuttajainsinööri. Sähköpostikeskustelu. 24.11.-26.11.2021. Mikkelin kaupunki.
 27. RT 10-11301. Rakennustieto. Talotekniikan laadunvarmistus- ja vastaanottomenettely. 2018.
 28. Suodatinkeskus. Suodattimet laitemerkittäin. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.suodatinkeskus.com/iv--koneiden-suodattimet> [viitattu 1.11.2021]
 29. Eurovent. Selection of EN ISO 16890 rated air filter classes for general ventilation applications. Belgia. PDF-dokumentti. 2018. Saatavissa: <https://eurovent.eu/sites/default/files/field/file/Eurovent%20REC%204-23%20->

- [%20Selection%20of%20EN%20ISO%2016890%20rated%20air%20filter%20classes%20-%202018%20-%20English%20-%20Web.pdf](#) [viitattu 1.11.2021].
30. Suomen pelastusalan keskusjärjestö SPEK. Sisälle suojautuminen. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.spek.fi/turvallisuus/varautuminen-ja-paloturvallisuus/sisalle-suojautuminen/> [viitattu 1.11.2021].
31. Havukainen, M. Rakennuttajainsinööri. Sähköpostiviesti 30.11.2021. Mikkelin kaupunki
32. Havukainen, M. Rakennuttajainsinööri. Sähköpostiviesti 1.11.2021. Mikkelin kaupunki.
33. Turva-alan yrittäjät ry. Kameravalvontaopas. 2. Uudistettu painos. Turva-alan yrittäjät ry. 2020.
34. Mikkeli. Mikkelin kaupungin brändikirja. PDF-dokumentti. 2019. Saatavilla: <https://hallinta-mikkeli.kunta-api.fi/wp-content/uploads/2019/02/Br%C3%A4ndikirja.pdf> [viitattu 23.11.2021].
35. Talonrakennuspalveluiden hankkeet. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.mikkeli.fi/sisalto/tietoja-mikkelista/hankkeet-ja-projektit/tila-hankkeet> [viitattu 1.11.2021].
36. Arkkitehtitoimisto Heikki Kirjalainen Oy. Rantakylän päiväkotitoiminta – rakennusluonnos. 2019.
37. Sitowise Oy. Rantakylän päiväkotitoiminta – sähkötyöselustus. 2019.
38. Havukainen, M. Rakennuttajainsinööri. Sähköpostiviesti 14.01.2022. Mikkelin kaupunki.
39. Pelastustoimi. Väestönsuojelu. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://pelastustoimi.fi/pelastustoimi/varautuminen/vaestonsuojelu> [viitattu 14.01.2022].
40. Mikkeli. Kiinteistöjen ylläpito. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.mikkeli.fi/sisalto/palvelut/kaupungin-kiinteistot/tilakeskus-kiinteistojen-yllapito> [viitattu 2.12.2021].
41. Vanhanen, W. LVI-Asiantuntija. Sähköpostiviesti 13.01.2022. Mikkelin kaupunki.
42. Sisäasiainministeriön asetus väestönsuojien teknisistä vaatimuksista ja väestönsuojien laitteiden kunnossapidosta 506/2011.

MIKKELI

KOHTEN NIMI:
 SUUNNITELMAN LAATI:
 PÄIVÄYS / VERSIO:
 URAKOITSIJAT:
 - Rakennusurakka (RU):
 - Sähköurakka (SU):
 - LVI-Urakka (LVI):
 - Automaatiourakka (AU):

Kohde
 Etunimi Sukunimi
 24.1.2022
 Rakennusliike Oy
 Sähköliike Oy
 LVI-Liike Oy
 Automaatioliike Oy

RAKENNUTTAMINEN

KÄYTTÖÖNOTTO

24.1.2022

VAIHE JA URAKKA:	KUITATTU:	PÄIVÄMÄÄRÄ:	SUORITTANUT / TOIMITTANUT:	KUITTAAJA:	LISÄTIETOJA:
URAKOITSIJOIDEN ITSELLELUOVUTUS					
RU					
SU					
LVI					
AU					
TOIMINTAKOKEET					
RU					
+ Raportti					
SU					
+ Raportti					
LVI					
+ Raportti					
AU					
+ Raportti					
KOEKÄYTTÖ					
RU					
+ Raportti					
SU					
+ Raportti					
LVI					
+ Raportti					
AU					
+ Raportti					
SÄHKÖLAITEISTON KÄYTTÖÖNOTTOTARKASTUS					
SU					
+ Pöytäkirja					
SÄHKÖVARMENNUSTARKASTUS					
SU					
+ Pöytäkirja					
VSS-TARKASTUS					
RU					
+ Pöytäkirja					
IV-LOPPUTARKASTUS					
LVI					
KVV-LOPPUTARKASTUS					
LVI					
KAUKOLÄMPÖTARKASTUS					
LVI					
PALOTARKASTUS					
RU / PALOVIRANOMAISET					
LOPPUSIVOUS					
RU					
KÄYTTÖÖNOTON OPASTUS					
RU					
SU					
LVI					

AU					
RAKENNUSVALVONNAN OSITTAINEN LOPPUKATSELMUS					
RU / RAKENNUSVALVONTA					
RAKENNUSVALVONNAN LOPPUTARKASTUS/KATSELMUS					
RU / RAKENNUSVALVONTA					
HUOLTOKIRJAT					
RU					
SU					
LVI					
AU					
KAMERAVALVONNASTA ILMOITTAMINEN					
KÄYTTÄJÄ					
RAKENNUKSEN VASTAANOTTOTARKASTUS					
TILAAJA / KAIKKI OSAPUOLET					
ASIAKIRJAT					
Kuivaketju10					
Loppupiirustukset					
Työmaakokousten pöytäkirjat					
JÄTTEIDENKERÄÄMISEN ALOITTAMISEN TILAAMINEN					
RAKENNUTTAJA					
TALOUDellinen LOPPUSELVITYS					
RU					
SU					
LVI					
AU					

Kohde	Työmaan nimi/osoite:					
Perehdyttävä	Yritys/yhteyshenkilö/yhteystiedot:					
Urakka	☐ Rakennus	☐ Sähkö	☐ LVI	☐ Automaatio	☐ Muu:	
Perehdytettävä(t)	Yritys tai organisaatio/yhteyshenkilö(t)/yhteystiedot:					
Perehdytettävä(t) asia(t)	Asia:			Lisätietoja:		
	☐					
	☐					
	☐					
	☐					
	☐					
	☐					
	☐					
	☐					
	☐					
	☐					
	☐					
	☐					
	☐					
	☐					
	☐	Muu(t) asia(t):				
	Ajankohta	Käyttöönoton opastus pidetty XX.XX.20XX, klo XX.XX-XX.XX				
Allekirjoitukset	Perehdyttäjä:			Perehdytettävä:		
Nimenselvennys						
Lisätiedot/liitteet						
Avaimet	Perehdytyksen yhteydessä on luovutettu käyttäjälle seuraavat avaimet:					
Kopiot	Tästä lomakkeesta on luovutettu kopio(t): ☐ Urakoitsijalle ☐ Perehdytettävälle ☐ Valvojalle					



Talonrakennuspalvelut

KÄYTTÖÖNOTON OPASTUS -LOMAKE

Kohde	Työmaan nimi/osoite:	
Perehdyttäjä	Yritys/yhteyshenkilö/yhteystiedot:	
Urakka	☐ Rakennus ☐ Sähkö ☐ LVI ☐ Automaatio ☐ Muu:	
Perehdytettävä(t)	Yritys tai organisaatio/yhteyshenkilö(t)/yhteystiedot:	
Perehdytettävä(t) asia(t)	Asia: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Muu(t) asia(t):	Lisätietoja:
Ajankohta	Käyttöönoton opastus pidetty _____.____._____, klo ____ - ____	
Allekirjoitukset	Perehdyttäjä:	Perehdytettävä:
Nimenselvennys	_____	_____
Lisätiedot/liitteet		
Avaimet	Perehdytyksen yhteydessä on luovutettu käyttäjälle seuraavat avaimet:	
Kopiot	Tästä lomakkeesta on luovutettu kopio(t): ☐ Urakoitsijalle ☐ Perehdytettävälle ☐ Valvojalle	



Talonrakennuspalvelut

KÄYTTÖÖNOTON OPASTUS - LOMAKKEEN TÄYTTÄMINEN

Luotu: 14.01.2021, Juho Matilainen

MIKKELI

Talonrakennuspalvelut

Lomakkeen täyttäminen

Lomakkeesta löytyy 10 eri täytettävää kohtaa, jotka ovat lomakkeen täyttöjärjestyksessä seuraavat:

- kohde
- perehdyttäjä
- urakka
- perehdytettävä(t)
- perehdytettävä(t) asia(t)
- ajankohta
- allekirjoitukset
- lisätiedot/liitteet
- avaimet ja
- kopiot.

Seuraavien alaotsikoiden alle on aukaistu jokaisen lomakkeen täytettävän kohdan asiat tarkemmin.

Kohde

Tähän kohtaan laitetaan työmaan/rakennuksen nimi ja tarkka osoite.

Perehdyttäjä

Tähän kohtaan merkitään perehdyttävä yritys, sen yhteyshenkilö ja hänen yhteystietonsa.

Urakka

Urakka-kohdassa on rasti ruutuun periaatteella erikseen rakennus-, sähkö-, LVI- ja auto-maatiourakat, sekä vaihtoehto ”muu”, jonka perään voi kirjoittaa, jos joskus sattuu

MIKKELI**Talonrakennuspalvelut**

olemaan esimerkiksi joku tietty aliurakoitsija, joka haluaa erikseen merkitä siihen oman urakkansa.

Perehdytettävä(t)

Tähän kohtaan merkitään se yritys tai organisaatio, kenelle käyttöönoton opastus tehdään ja yhteyshenkilö/yhteyshenkilöt, jotka opastetaan ja yhden henkilön (esimiehen) yhteystiedot.

Perehdytettävät asiat

Perehdytettävät asiat kohdassa on valmiiksi merkittynä 15 kappaletta ruutuja, joihin voi laittaa sitten ruksin, kun kyseinen asia on käyty läpi. Jokaisen ruudun perässä on tekstikenttä, johon kirjoitetaan perehdytettävä asia ja lisäksi on kohta ”lisätietoja”, jos kyseisestä perehdytettävästä asiasta haluaa kirjoittaa jotain ylimääräistä infoa lomakkeeseen halutesaan tai tarpeen vaatiessa.

Ajankohta

Tähän kohtaan merkitään päivämäärä ja kellonajat, jolloin käyttöönoton opastus on pidetty.

Allekirjoitukset

Allekirjoitukset kohdassa on kaksi viivaa, johon ensimmäiseen tulee perehdyttäjän ja toiseen perehdytettävän allekirjoitus ja viivojen alle nimen selvennys. Pääsääntöisesti on tarkoitus perehdytettävän allekirjoitukseksi laittaa esimiehen allekirjoitus. Jos joku toinenkin samalla kertaa perehdytettävä henkilö haluaa myös oman allekirjoituksensa sinne laittaa, niin sen voi laittaa esimerkiksi lisätietoja osioon.

MIKKELI

Talonrakennuspalvelut

Lisätiedot/Liitteet

Tähän kohtaan merkataan ylös, jos käyttöönoton opastuksen aikana annetaan jotain liitteitä tai asiakirjoja ym. käyttäjälle, sekä on mahdollista kirjoittaa mitä vain tarvittavia lisätietoja.

Avaimet

Avaimet-kohtaan urakoitsija merkitsee kaikki eri avaimet, jotka käyttöönoton opastuksen yhteydessä on luovutettu rakennuksen käyttäjälle.

Kopiot

Kopiot-kohdassa on kolme ruutua, joihin laitetaan ruksi sen mukaan, kenelle kaikille tästä kyseisestä lomakkeesta on luovutettu kopiot. Vaihtoehdot ovat urakoitsijalle, perehdytettävälle ja valvojalle.