

Ville Palmu

# Kauppakeskuksen peruskorjauksen luovutusvaiheen ja luovutusvalmiuden varmistaminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu  
Rakennusmestari (AMK)  
Rakennusalanjohto  
Mestarityö  
10.11.2011

## **ALKULAUSE**

Tämä rakennusmestarityö on tehty opinnäytetyöksi Metropolia Ammattikorkeakoulun rakennustekniikan osastolle. Työn toimeksiantaja on ollut Lemminkäinen Talo Oy. Työnvalvojana toimii diplomi-insinööri Timo Riikonen Metropolia Ammattikorkeakoulusta. Työn ohjaajina toimivat työpäällikkö Pekka Vehviläinen, vastaava mestari Timo Arponen ja projekti-insinööri Tuija Laitinen Lemminkäinen Talo Oy:ltä.

Kiitän kaikkia työssä mukana olleita, erityisesti vastaava mestaria Timo Arposta ja projekti-insinööriä Tuija Laitista, jotka ovat mahdollistaneet työn lopputuloksen.

Helsingissä 10.11.2011

Ville Palmu

Tekijä(t) Otsikko	Ville Palmu Kauppakeskuksen peruskorjauksen luovutusvaiheen ja luovutusvalmiuden varmistaminen
Sivumäärä Aika	37 sivua + 6 liitettä 10.11.2011
Tutkinto	Rakennusmestari (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennusalan työnjohto
Suuntautumisvaihtoehto	Talonrakennustekniikka
Ohjaaja(t)	Vastaava mestari Timo Arponen Työpäällikkö Pekka Vehviläinen Valvojaopettaja Timo Riikonen
<p>Opinnäytetyössä tarkasteltiin luovutusprosessia rakentajan kannalta ja tavoitteena oli hallita luovutusprosessi kokonaisvaltaisesti. Rakennuttajan, aliurakoitsijoiden, viranomaisten ja vuokralaisten luovutusprosessit huomioitiin osana työtä. Työ tehtiin Lemminkäinen Oy:lle.</p> <p>Kluuvin kauppakeskussaneerauksen riskit ja käytännön ongelmat kartoitettiin sekä valmisteltiin menetelmät niiden ennaltaehkäisemiseksi eri luovutusvaiheiden osalta. Opinnäytetyö toteutettiin käymällä läpi projektin luovutussuunnitelma, projektinjohtourakoitsijan itselle-luovutus, viranomaiskatselmukset, vuokralaisten tilojen töiden luovutus, aliurakoitsijoiden vastaanottotarkastuksia, valvojien ja suunnittelijoiden tarkastuksia ja koko projektin vastaanottotarkastus. Kauppakeskuksen käyttöönotto tapahtui opinnäytetyön aikana ja luovutusprosessista suoriutumista ja työn tuloksia käydään läpi opinnäytetyössä.</p> <p>Lemminkäinen Talo Oy oli projektinjohtourakoitsijana Kluuvin kauppakeskuksen saneerauksessa. Kauppakeskuksen avajaiset olivat lokakuussa 2011. Rakennuttajana oli ING Kluuvi Oy ja rakennuttamistehtävät hoiti Saraco D&amp;M Oy.</p>	
Avainsanat	Luovutus, Kluuvi, Kauppakeskus

Author(s) Title Number of Pages Date	Ville Palmu Ensuring a project's handover process in a shopping mall renovation. 37 pages + 6 appendices 10 November 2011
Degree	Construction Manager
Degree Programme	Construction Management
Specialisation option	Housebuilding Technics
Instructor(s)	Timo Arponen, Site Construction Manager Pekka Vehviläinen, Project Manager Timo Riikonen: Principal Lecturer
<p>In this thesis work I look at the handover process from the builder's perspective. The target is to handle the whole handover process in shopping mall renovation. As well as this; the contractor's, sub-contractor's, authorities' and renter's points of views are also taken into account. Thesis was done for Lemminkäinen Talo Oy.</p> <p>The risks and issues of a renovation project will be investigated and the methods by which to solve them will be found. In this thesis work I look after the planning of the handover process, the contractor's own release process, the authorities' surveys, the handover of renter's shops, the handover of sub-contractors, the supervisor's surveys, and the final release of the whole project. The shopping mall opened during this thesis work and in this thesis I will go through how successful the handover process and results of this thesis were.</p> <p>Lemminkäinen Talo Oy is a project management contractor working on the Kluuvi shopping mall renovation. The Grand opening of the shopping mall was in October 2011 and the project owner and building consultants are Ing Kluuvi Oy, and Saraco D&amp;M Oy respectively.</p>	
Keywords	Kluuvi, Handover process, Shopping Mall

## Sisällys

<b>1</b>	<b>Johdanto</b>	1
<b>2</b>	<b>Erityispiirteet</b>	2
2.1	Kohteen tiedot	2
2.2	Organisaatio	4
<b>3</b>	<b>Käsitteistö</b>	5
<b>4</b>	<b>Kluuvin kauppakeskuksen luovutusprosessi</b>	7
4.1	Luovutusvaiheen aikataulut ja viimeistelytyöt	7
4.1.1	Alustava aikataulu	7
4.1.2	Projektin luovutussuunnitelma	8
4.1.3	Tavoitepäivämäärien sopiminen	8
4.1.4	Aikataulujen läpikäyminen	9
4.1.5	Toimintakokeet	9
4.1.6	Loppusiivous	9
4.1.7	Aliurakoitsijoiden urakoiden vastaanottojen aikataulut	10
4.2	Itselleluovutus	10
4.2.1	Projektin riskitekijät	10
4.2.2	Luovutusvaiheen kokouskäytäntö	11
4.2.3	Luovutusaineisto	12
4.2.4	Hyväksyttäminen tilaajalla	13
4.2.5	Kokoaminen	13
4.2.6	Valokuvia kohteesta	13
4.3	Viranomaiskatselmukset	14
4.3.1	Savunpoistojärjestelmän tarkastus ja testaus	14
4.3.2	Palotarkastus	14
4.3.3	Rakennusvalvonnan osittainen loppukatselmus	16
4.3.4	Loppukatselmus	16
4.3.5	Muut tarkastukset	16
4.3.6	Puutelistat	17
4.3.7	Sähkön käyttöönottotarkastus	17
4.3.8	Sprinkleritarkastus	17
4.4	Aliurakoitsijoiden vastaanottotarkastukset	17

4.5	Vuokralaisten tilojen luovutukset	17
4.5.1	Vuokralaisten tilojen omat työt	18
4.5.2	Käyttäjäoppaat	18
4.6	Valvojien ja suunnittelijoiden tarkastukset	19
<b>5</b>	<b>Vastaanotto</b>	<b>20</b>
5.1	Tekninen vastaanotto	20
5.1.1	Vastaanottotarkastus	20
5.1.2	Vastaanoton pyytäminen	20
5.1.3	Tarkastus	20
5.1.4	Jälkitarkastus	21
5.2	Taloudellinen loppuselvitys	21
5.3	Takuu aika	21
5.3.1	Takuuajan kansion kokoaminen	22
5.3.2	Takuuajan päiväkirja	23
5.3.3	Takuuajan vastuuhenkilö	23
5.3.4	Takuupalautteet	23
<b>6</b>	<b>Käyttöönotto</b>	<b>24</b>
6.1	Käytönopastus	25
6.2	Demobilisaatio	26
6.2.1	Henkilöstöasiat	26
6.2.2	Työmaatukikohta ja kalusto	26
6.3	Sisäinen päättäminen	26
6.3.1	Asiakirjojen arkistointi	26
6.3.2	R-asema	26
6.3.3	Aliurakoitsijoiden palautteet	27
6.3.4	Asiakaspalautteet	27
6.3.5	Suunnittelijapalautteet	27
6.3.6	Projektin loppuraportti ja palaute	27
6.3.7	Projektin päättämisjuhlat	27
<b>7</b>	<b>Luovutettavat asiakirjat</b>	<b>28</b>
7.1	Viranomaisille luovutettavat asiakirjat	28
7.2	Rakennuslupa-asiakirjat ja tarkastuspöytäkirjat	28
7.3	Rakennusmateriaalien tuotetietoa	29
7.4	Tyyppihyväksynät ja aineistodistukset	29
7.5	Laadunvarmistusasiakirja	29

7.6	Loppupiirustukset	29
<b>8</b>	<b>Huoltokirja</b>	<b>30</b>
8.1	Huoltokirjan tavoitteet ja hyödyt	30
8.2	Huoltokirjan laadinta	31
<b>9</b>	<b>Johtopäätökset ja yhteenveto</b>	<b>32</b>
9.1	Kehitysehdotukset	32
9.2	Luovutusprosessista suoriutuminen	34
	<b>Lähdeluettelo</b>	<b>35</b>
	<b>Liitteet</b>	

## 1 Johdanto

Opinnäytetyön tavoitteena on rakentajan osalta hallita kokonaisvaltaisesti Kluuvin kauppakeskuksen luovutusprosessi. Projektin organisaatiossa rakennuttajana on ING KLUUVI Oy. Rakennuttamistehtävistä vastaa Saraco D&M Oy. Projektinjohtourakoitsijana toimii Lemminkäinen Talo Oy. Kiinteistöstä vastaa Corbel Oy. Arkkitehtinä toimii Arkkitehtitoimisto Kari Hyvärinen Oy. Rakennesuunnittelusta vastaa Finnmap Consulting Oy ja LVIAS-suunnittelusta Airix Talotekniikka Oy. Lemminkäinen Talo Oy toimii projektinjohtourakoitsijana ja vastaa myös suunnittelunohjauksesta. Kluuvin kauppakeskuksen perusparannusprojektille on asetettu seuraavat omat tavoitteet:

**TOIMINNALLISUUS:** Kauppakeskuksen sisäisten kulkuyhteyksien selkeyttäminen ja parantaminen, kauppakeskuksen tilojen muuntojoustavuus

**MUOTO-IMAGO:** Uudenlaisen nuorekkaan ilmapiirin luominen; kohderyhmänä ovat nuoret aikuiset. Halutaan luoda uusi merkityksellinen paikka tapaamiselle ja tapahtumille. Halutaan luoda uudenlainen kauppakeskuskonsepti, joka poikkeaa muista kauppakeskuksista.

**TALOUS:** Yhteisesti määriteltujen taloudellisten tavoitteiden saavuttaminen ja tavoitebudjetissa pysyminen.

**AIKA:** Kauppakeskuksen avajaiset lokakuussa 2011. [1.]

Opinnäytetyössä tarkastellaan kauppakeskuksen luovutusta pääurakoitsijan kannalta ja huomioidaan rakennuttajan, alirakoitsijoiden, viranomaisten ja vuokralaisten omien töiden luovutusprosessit. Tutkimusaineistona käytetään työmaalta kerättyä tietoa, projektisuunnitelmaa, kauppakeskuksen ensimmäisen vaiheen luovutuksen yhteydessä käytettyjä toimintamalleja, viranomaistietoja, RT-kortistoa ja luovutusvaiheeseen liittyvää rakennusalan kirjallisuutta.



## 2 Erityispiirteet

Helsingin keskustassa sijaitsevassa korttelin kokoisessa kiinteistössä tapahtuva osittainen peruskorjaus pitää sisällään erilaisia asioita, joita on syytä huomioida. Seuraavassa on tietoa projektin vaiheista ja erityispiirteistä siihen liittyen.

### 2.1 Kohteen tiedot



Kuva1. Kluuvikadun ja Aleksanterinkadun kulma syyskuussa 2011

Kuva2. Ylioppilaskadun uusi sisäänkäynti

Kluuvin kauppakeskus koostuu useasta vanhasta kiinteistöstä, jotka on rakennettu eri vuosisatoina, vanhin osuus 1800-luvulta. Kluuvin kauppakeskus on osana korttelia joka rajautuu Kluuvikadun, Yliopistonkadun, Aleksanterinkadun ja Fabianinkadun sisäpuolelle. (Ks. Kuvat 1 ja 2). Rakennukset on yhdistetty toisiinsa korttelin keskelle rakennetulla valopihalla. Kluuvin kauppakeskus avattiin ensimmäistä kertaa 15.maaliskuuta 1989.

Peruskorjausrakkaa on lähdetty toteuttamaan 3 vaiheessa. 1. laajuudeltaan noin 4288 brm<sup>2</sup> 2. vaihe noin 8358 brm<sup>2</sup> ja 3. vaihe noin 3003 brm<sup>2</sup>

Laajennettuun 1.rakennusvaiheeseen sekä 2.vaiheeseen sisältyvät Kluuvin kauppakeskuksen perusparannustyöt rakennuslupien mukaisesti.

Osa kauppakeskuksen julkisivuista ja sisäänkäynneistä uudistetaan.

Perusparannettavien tilojen talotekniikka uusitaan ja liitytään pääosin vanhoihin, kunnostettuihin runkolinjoihin ja koneisiin. (Ks. Kuvat 3 ja 4 )

Kolmannessa vaiheessa on suunnitteilla muutostöitä Aleksanterinkatu 7:ssä sijaitseviin liiketiloihin, joissa nykyisin toimivat Halosen myymälätilat.

Rakennusaika:

- 1.Vaihe maaliskuu 2009 - helmikuu 2010
- 2.Vaihe maaliskuu 2010 - syyskuu 2011
- 3.Vaihe toteutetaan vuonna 2012 . [2.]



Kuvat 3 ja 4: Kauppakeskuksen sisätiloja

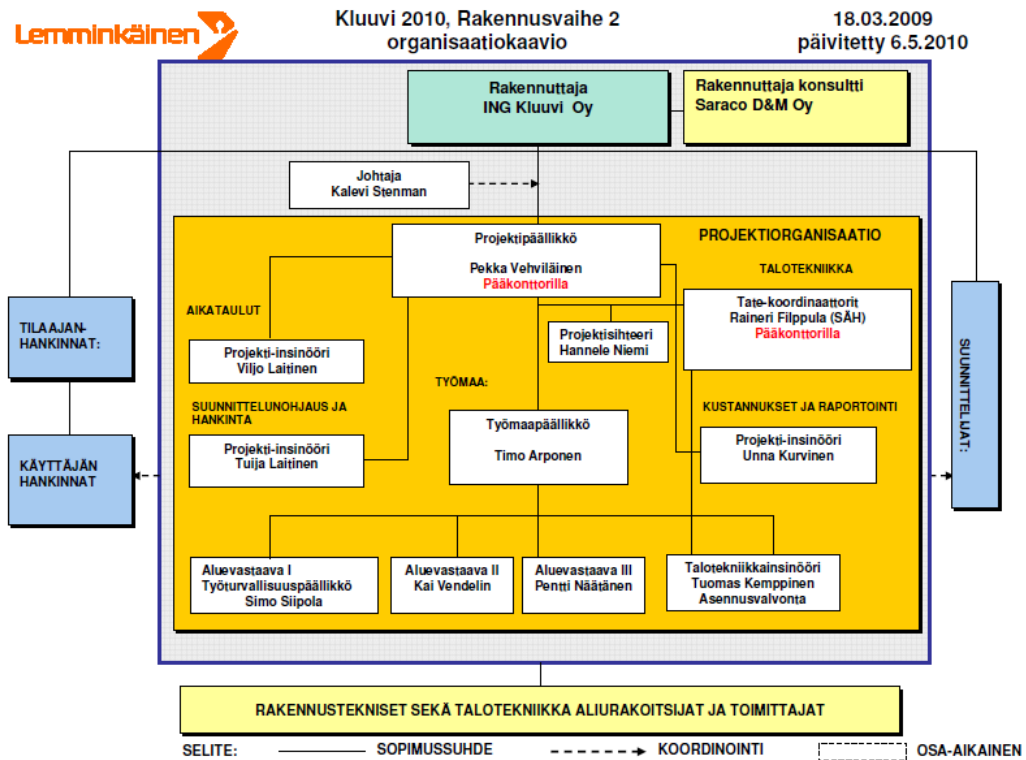
Kiinteistö on ollut toiminnassa koko projektin ajan. Kiinteistössä on mm. Helsingin yliopiston toimitiloja ja muita toimistoja. Katutasoon on avattu liikkeitä, kahvila sekä ravintoloita rakennustyön edetessä. Kluuvikadulla viereisissä taloissa sijaitsee mm. hotelli, ravintoloita ja useita muita liikkeitä. Kaupallinen toiminta ja koulutustoiminta Helsingin yliopiston tiloissa on jatkunut keskeytyksettä. Niitä ei ole saanut häiritä rakennustyöllä. Tämä on käytännössä tarkoittanut sitä, että purku- ja poraustyöt on pitänyt suorittaa yöaikaan kuitenkin niin, että ne eivät ole häirinneet viereisen hotellin asukkaita. Esteetön ja turvallinen kulku järjestettiin Kluuvin kauppakeskukseen ja kauppakeskuksen alapuolella toimivaan parkkihalliin. Kluuvin kauppakeskuksessa avattujen liikkeiden työntekijöiden sosiaalitulat, kylmälaitetilat, varastot ja pukuhuoneet sijaitsivat kellarikerroksissa, osittain työmaa-alueella. Heille järjestettiin työmaan ajaksi esteetön ja turvallinen kulku tiloihin.

Työmaa sijaitsi vilkkaan kävelykadun, Kluuvikadun varrella. Työmaahan liittyvät nostotyöt ja tavaratoimitukset piti toteuttaa aiheuttamatta kohtuutonta haittaa kaupalliselle

toiminnalle ja henkilöliikenteelle. Nostotyöt toteutettiin suurimmaksi osaksi aamuyön tunteina ja tavaratoimitukset aamuaikaan. (Ks. Liite 1: Työmaasuunnitelma 1.Kerros)

## 2.2 Organisaatio

Seuraavassa organisaatiokaaviossa (Ks. Kuva 5.) käy ilmi projektin toteutuksesta vastannut projektioorganisaatio. Organisaatiokaavioon on merkitty rakennuttajan, rakennuttaja konsultin, projektinjohtourakoitsijan, tilaajan ja käyttäjien hankintojen, suunnittelijoiden ja rakennusteknisten sekä taloteknisten urakoitsijoiden sopimussuhteet.



Kuva 5: Organisaatiokaavio [3.]

### 3 Käsitteistö

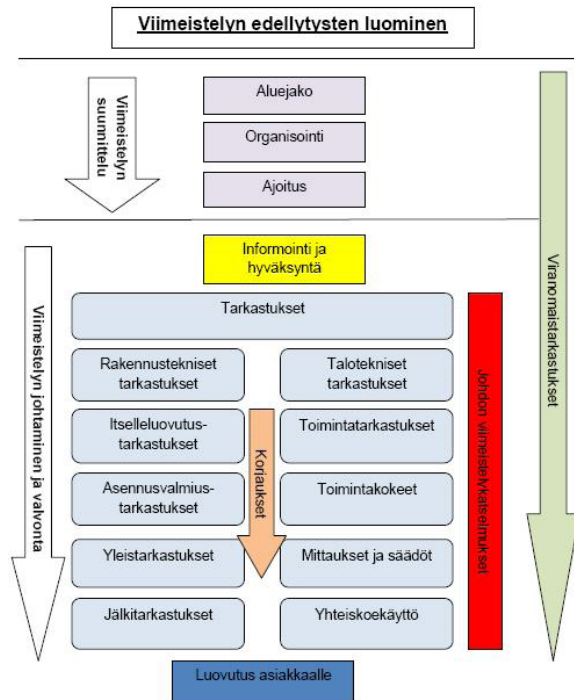
Rakennusalalla on käytössä laaja ammattisanasto ja kaupakeskussaneeraukseen liittyvät useita osapuolia, joista osa on täysin ulkopuolisia, ei rakennusalan ammattilaisia. Avaamalla rakennusalan käsitteistöä selkeytetään käsitteiden ymmärtämistä eri osapuolten välillä. Seuraavassa listassa on tässä opinnäytetyössä esiintyviä käsitteitä:

Itselleluovutus	Itselleluovutuksessa aliurakoitsijat tarkastavat oman työsuorituksensa, ja korjaa havaitsemansa virheet ja puutteet niin, että rakennustyö täyttää sopimuksen mukaiset vaatimukset. Itselleluovutuksen jälkeen urakoitsija voi pyytää urakan vastaanottoa.
Luovutusprosessi	Luovutusprosessissa valmiin kohteen hallinta siirretään projektinjohtourakoitsijalta tilaajalle ja käyttäjille.
LVIAS	Lämpö-, vesi-, ilmanvaihto-, automatiikka-, sprinkleri- ja sähköasennukset.
Lisätyö	Urakoitsijan suoritus, joka urakkasopimuksen mukaan ei alun perin kuulu hänen suoritusvelvollisuuteensa.
Muutostyö	(Muutos, lisäys tai vähennys); sopimuksen mukaisten suunnitelmien muuttamisesta aiheutuva urakoitsijan suorituksen muutos.
PJU	Projektinjohtourakoitsija, eli projektia johtava rakennusliike joka on sitoutunut aikaansaamaan sopimusasiakirjoissa määritellyn työntuloksen.
Rakennuttaja	Rakennushankkeeseen ryhtyvä henkilö tai yritys, jonka lukuun rakennushanke toteutetaan ja joka viime kädessä vastaanottaa työntuloksen.

Rakennuttaja konsultti	Rakennuttajan edustaja projektissa.
Takuuaika	Aika, jonka urakoitsija sopimuksen mukaan vastaa työntuloksessaan ilmenneiden virheiden korjaamisesta
Tate	Talotekniset työt eli lämpö-, jäähdytys-, asiakaslaskuri-, vesi-, ilmanvaihto-, automatiikka-, palosammutusjärjestelmä-, savunpoisto- ja sähköasennukset. Digitaalinen mainonta ja kulunvalvontajärjestelmät.
Tilaaaja	Urakoitsijan sopimuskumppani, joka on tilannut urakkasuorituksen. Tilaaajana voi toimia joko rakennuttaja tai urakoitsija
Toimintakokeet	Toimintakokeissa selvitetään, että talotekniset laitteistot ja järjestelmät toimivat laadittujen suunnitelmien mukaisesti kaikissa käyttö- ja poikkeustilanteissa.
Vastaanottotarkastus	Vastaanottotarkastuksen olennainen tehtävä on selvittää, onko aikaansaatu työtulos sopimusasiakirjojen mukainen. Jos näin on asianlaita, on urakoitsija täyttänyt velvollisuutensa ja rakennushanke voidaan ottaa vastaan.

## 4 Kluuvin kauppakeskuksen luovutusprosessi

Luovutusprosessin tarkoitus on siirtää valmiin kohteen hallinta urakoitsijalta tilaajalle ja käyttäjille. Seuraava kaavio kuvaa viimeistelyn edellytysten luomista luovutusprosessissa. (Ks. Kuva 6.)



Kuva 6. Viimeistelyn edellytysten luominen [4.]

### 4.1 Luovutusvaiheen aikataulut ja viimeistelytyöt

Kauppakeskussaneerauksen luovutusvaiheeseen liittyy erilaisia aikatauluja, tavoitepäivämääriä ja työsuorituksen viimeistelyjä. Eri vaiheissa tehtävillä aikatauluksilla ja tarkastuksilla varmistetaan oikea viimeistelytaso riittävän aikaisessa vaiheessa.

#### 4.1.1 Alustava aikataulu

Kauppakeskuksen avajaiset ovat lokakuussa. Alustavalla viimeistelyaikataululla suunnitellaan kohteen oikea valmistumisjärjestys. Viimeistelyaikataulussa käy ilmi mm. talotekniikan tarkastukset, aliurakoitsijoiden jälkitarkastukset, aliurakoitsijoiden vastaanototarkastukset, katselmukset ja viranomaistarkastukset.

(Ks. liite 2.loppuvaiheen alustava aikataulu)

#### 4.1.2 Projektin luovutussuunnitelma

Projektin luovutussuunnitelma laaditaan luovutusvaiheen kokonaisvaltaista hallitsemista varten. Siinä varmistetaan, että kaikki oleelliset osa-alueet ja kokonaisuudet huomioidaan luovutusprosessissa sekä se, että ne ovat valmiina sovittuna ajankohtana ja vastaavat haluttua laatutasoa. Luovutusvaihe alkaa yleensä n. 6 - 12 viikkoa ennen vastaanottotarkastusta. Ihanteellisin tilanne luovutusvaiheen käynnistämiseksi olisi silloin kuin rakennustyöt ovat valmiina. Käytännössä tämän projektin kanssa niin ei kuitenkaan ollut ja tarkastuksia limitettiin töiden ohelle.

#### 4.1.3 Tavoitepäivämäärien sopiminen

Luovutusvaiheen tavoitepäivämäärät oli sovittu yleisaikataulua tehdessä ja niistä pyritään pitämään kiinni sovitusti:

- Sprinklerijärjestelmän käyttöönottotarkastus
- Paloilmoitinjärjestelmän tarkastus
- Savunpoistotarkastus ja testaus 17.8.2011
- Savunpoisto viranomaiskatselmus 18.8.2011
- Rakennusvalvontaviraston talotekniikan ennakkokatselmus 25.8.2011
- Rakennusvalvontaviraston ennakkokatselmus 30.8.2011
- Ennakkopalotarkastus 1.9.2011. (Ks. liite 3: palotarkastuksen ennakkotoimenpiteet)
- Palotarkastus 7.9.2011, lopullinen palotarkastus 13.9.2011
- Rakennusvalvontaviraston loppukatselmus 15.9.2011

- Sähkön käyttöönottotarkastus
- Kauppakeskuksen avaaminen 14.10.2011



Kuva 7: Kauppakeskuksen sisätiloja

#### 4.1.4 Aikataulujen läpikäyminen

Loppuvaiheen aikataulut käytiin läpi urakoitsijakokouksissa ja erikseen pidetyissä urakoitsijakohtaisissa palavereissa.

#### 4.1.5 Toimintakokeet

Toimintakokeiden toteutus ja ajoitus suunniteltiin huolellisesti. Yksittäiset toimintakokeet ajoitettiin ja sovittiin päivätarkkuudella. Toimintakokeisiin osallistuville tiedoitettiin sovituista ajankohdista. Lvias-urakoitsijoiden kanssa tehtiin erillinen toimintakoe aikataulu talotekniikan toimintakokeiden ja testauksien suorittamisen varmistamiseksi. Lisäksi ennen varsinaista toimintakoetta aliurakoitsijat tekivät ennakkotarkastukset ja laitteiden alustavat testaukset. Näin varmistutaan, että talotekniikan laitteet on asennettu oikein ja tuottavat tilojen käyttäjille suunnitellut ominaisuudet. (Ks. liite 4: Toimintakoe-aikataulu)

#### 4.1.6 Loppusiivous

Loppusiivouksen toteutti Arsedel Oy ja työt aloitettiin vaiheittain alkaen 11.7.2011 pölynhallintasiivouksella. Pölynhallintasiivouksen jälkeen pidettiin pölyttömyyskatselmus. Siivousta jatkettiin ylläpitosiivouksella ja pölynhallintasiivouksella. Loppusiivous suori-



tettiin vaiheittain ja tavoitteena oli vuokralaisten tilojen loppusiivous ennen vuokralaisille luovuttamista ja kaikkien muiden tilojen siivous ennen kauppakeskuksen avaamista.

#### 4.1.7 Aliurakoitsijoiden urakoiden vastaanottojen aikataulutus

Aliurakoitsijat tarkastavat omien töidensä suorituksen ennen luovutusta ja korjaavat havaitsemansa virheet sekä puutteet, niin että rakennustyö on sopimuksissa sovitun mukainen. Tämän jälkeen aliurakoitsijat voivat pyytää urakkansa vastaanottoa. Osa aliurakoista on luovutettu rakennustyön aikana, suurin osa kuitenkin otetaan vastaan loppukatselmuksen jälkeen.

#### 4.2 Itselleluovutus

Urakoitsija suorittaa YSE 1998 71§ mukaisesti itselleluovutuksen, jossa varmistetaan ennen vastaanottotarkastusta, että rakennustyö on valmis ja täyttää sopimuksen vaatimukset. Työmaalle laaditaan noin kaksi kuukautta ennen suunniteltua luovutusta luovutusvaiheen suunnitelma, jossa esitetään jäljellä olevien töiden edistyminen siten, että luovutus voidaan toteuttaa. Ennen itselleluovutusta tehdään puutelistat, korjataan havaitut virheet ja puutteet. Korjauksilla varmistetaan viimeistelyn kannalta sovittu laatu-taso. Korjauksien jälkeen toteutetaan jälkitarkastukset, joilla varmistetaan tehtyjen korjausten oikeaoppisuus ja todetaan korjaustyöt tehdyiksi.

Vuokralaistilojen käyttöluovutus pidettiin 16.9.2011 ja 19.9.2011 vuokralaisille.

Vuokralaisten omat työt alkoivat osittain viikolla 35 (ravintolat ja kahvilat), viikolla 38 alkoi vuokralaisten kalustus ja sisustustyöt.

##### 4.2.1 Projektin riskitekijät

Tähän projektiin liittyi paljon erilaisia riskitekijöitä ja seuraavassa luettelossa ovat tälle projektille havaittuja riskejä:

- Aliurakoiden valmistuminen
- Suunnitelmat myöhässä
- Vuokralaisten puutteelliset suunnitelmat
- Viime hetken vuokralaismuutokset

- Peruskorjauskohde, yllätyksiä rakenteissa
- Museoviraston suojelema kohde, esim. julkisivu.
- Mittaus ja säädöt, vanha kiinteistö, paljon laitteiden hienosäätöä.
- Savunpoistojärjestelmän muuttaminen automaattiseksi ja uusien savunpoistokuilujen tekeminen
- Poistumistiemääräyksien toteuttaminen

Pitkäkestoinen urakka ja urakan laajuuden kasvaminen toteutusaikana, sekä laajat muutos- ja lisätyöt tuovat haasteita. Näin ollen urakan alkuperäisessä aikataulusa pysyminen hankaloituu. Vuokralaisten toiveiden huomioiminen aiheuttaa omat haasteensa.

Projektinjohtohanke aloitetaan tyypillisesti keskeneräisin suunnitelmin. Tällä tavoitellaan projektissa aikasäästöjä, mutta seurauksena on suunnittelu-, aikataulu- ja kustannusriskejä. Samalla suunnitelma-aikataulun laatu ja pito korostuvat. Suunnitelmien täsmentyminen ja täydentyminen saattavat aiheuttaa ristiriitoja suunnitelmiin ja lisä- sekä muutostöitä. Suunnittelun ohjauksessa voi olla vaikeuksia suunnittelijoiden ollessa sopimussuhteessa tilaajaan ja haluttomia muutoksiin.

Vaikka kustannukset voidaan minimoida kilpailuttamalla ja tilaajalla on hyvät mahdollisuudet vaikuttaa suunnitelmiin ja kustannuksiin työn toteutuksen aikana, rakennustyön pilkkominen hankintoihin aiheuttaa riskejä, esim. urakkarajojen puutteellisissa määrittelyissä ja työmaapalveluiden hankinnassa. Myös toimitusten ja osurakoiden myöhästyminen aiheuttaa hankkeelle aikatauluriskejä. Toisaalta osaava projektinjohtototeuttaja voi myös kuroa näitä viiveitä kiinni myöhemmissä toimituksissa. [5, s.21]

Tavoitteena on hallita luovutusprosessi niin, että loppukatselmuksen jälkeisiä töitä ei tarvitsisi tehdä ollenkaan. Tämä lisää rakennuttajan ja vuokralaisten tyytyväisyyttä ja pienentää hankkeen kokonaiskustannuksia.

#### 4.2.2 Luovutusvaiheen kokouskäytäntö


Luovutusvaiheen eri osapuolille esitetään kohteen viimeistelyyn kohdistuvat toiminnalliset ja teknilliset vaatimukset. Tilaisuuksia, missä toimenpiteistä tiedotetaan eri osapuolille, ovat mm. urakoitsijapalaverit, työmaakokoukset, sisäiset palaverit ja urakoitsija-kohtaiset palaverit.

### 4.2.3 Luovutusaineisto

Luovutusaineiston kokosi projekti-insinööri. Luovutusaineiston tekeminen aloitettiin jo projektin alkuvaiheessa. Luovutusaineisto sisältää kaiken oleellisen tiedon käytetyistä rakennusmateriaaleista, rakennuksen ominaisuuksista, käytöstä, huollosta, ylläpidosta ja muista toiminnoista. Aliurakoitsijat on sitoutettu urakkaohjelman ehdoilla toimittamaan tarvittava luovutusaineiston ennen kuin heidän urakkansa voidaan vastaanottaa. Kohteen luovutusvalmius varmistetaan ennen luovutusta yhdessä tilaajan kanssa.

Luovutusaineisto toimitetaan kahtena sarjana, joko paperi- ja/tai cd-levymuodossa.

Rakennusteknisten töiden luovutusaineiston sisältö on esitelty seuraavassa kuvassa 8:

	<b>KLUUVIN KAUPPAKESKUS</b> Peruskorjausvaiheet 1 ja 2	26.10.2011
<hr/>		
<b>LEMINKÄINEN TALO OY</b>	LUOVUTUSAINIISTO	
<hr/>		
Luovutusaineisto toimitetaan kahtena sarjana, A=isännöitsijäsarja, B=kiinteistösarja. Muoto, paperi ja/tai cd, esitetään sisällysluettelon sivulla 2.		
Sisällysluettelo		Sijaintikansio / sarja
1. Yhteenveto		Pääkansio/ A ja B
2. Projektin osapuolten yhteystiedot		Pääkansio/ A ja B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• projektin yhteyshenkilöt</li> <li>• projektin alurakoitsijat ja toimittajat</li> </ul>		
3. Kopio projektinjohtourakoitsijan takuuaajan vakuudesta		Pääkansio/ A
4. Tarkastusasiakirja		Kansiot n-nx/ A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sisällysluettelo</li> <li>○ tarkastusasiakirjan yhteenveto</li> <li>○ rakennuslupa-asiakirjat ja tarkastuspöytäkirjat</li> <li>○ rakennusmateriaalien tuotetietoja,</li> <li>○ tyyppihyväksynnät, aineistodistukset</li> <li>○ laadunvarmistusasiakirjat</li> <li>○ viranomaisten hyväksymät suunnitelmat</li> </ul>		Pääkansio/ A ja B
5. Käyttö- ja huoltokirja		Pääkansio/ A ja B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sisällysluettelo</li> </ul>		Kansiot n-nx / A
6. Pöytäkirjat		Pääkansio/ A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sisällysluettelo</li> <li>6.1 Työmaakokoukset</li> <li>6.2 Suunnittelukokoukset</li> <li>6.3 Suunnittelunkoordinointikokous</li> <li>6.4 Suunnitelmakatselmuksset</li> <li>6.5 Hankintakokoukset</li> <li>6.6 Tate-urakoitsijakokoukset</li> <li>6.7 Urakoitsijakokoukset</li> </ul>		
7. Rakennusteknisten töiden luovutusaineisto		Pääkansio/ A ja B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sisällysluettelo</li> <li>○ takuutodistukset</li> <li>○ lukitus ja heloitus</li> <li>○ käyttäjäoppaat, käyttökoulutukset</li> <li>○ valokuvia kohteesta</li> </ul>		
8. Taloteknisten töiden luovutusaineisto		Kansiot n-nx/ A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sisällysluettelot</li> <li>○ 8.1 LVI-urakka</li> <li>○ 8.2 Sprinklerurakka</li> <li>○ 8.3 RAU-urakka</li> <li>○ 8.4 Sähköurakka</li> <li>○ 8.5 Asiakaslaskurijärjestelmä</li> <li>○ 8.6 Digitaalinen mainonta</li> </ul>		Pääkansio/ A ja B
9. Loppupöytäkirjat		Pääkansio/ A ja B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sisällysluettelot</li> <li>○ 9.1 Ark-suunnitelmat</li> <li>○ 9.2 Rak-suunnitelmat</li> <li>○ 9.3 LVI-suunnitelmat</li> <li>○ 9.4 RAU-suunnitelmat</li> <li>○ 9.5 Sprinklersuunnitelmat</li> <li>○ 9.6 Sähkösuunnitelmat</li> </ul>		
10. Projektipankki		Pääkansio/ A

Kuva 8. Rakennusteknisten töiden luovutusaineisto [6.]

#### 4.2.4 Hyväksyttäminen tilaajalla

Luovutusaineiston sisällöstä tehdään esitys tilaajalle ennen sen kokoamisen aloittamista ja se hyväksytetään tilaajalla, kun kaikki asiakirjat ovat valmistuneet.

#### 4.2.5 Kokoaminen

Vastuu luovutusaineiston kokoamisesta on Lemminkäinen Oy:llä. Projektin osapuolet tekevät tiettyjä luovutusaineistoon kuuluvia dokumentteja. Rakennuttaja teettää kaupakeskuksen Käyttö- ja huoltokirjan. Rakennuttajakonsultti vastaa taas työmaakokouksien ja suunnittelukokouksien pöytäkirjojen tekemisestä. Aliurakoitsijat toimittavat tarkastusasiakirjat, takuutodistukset ja materiaalitodistukset omista töistään ennen urakan vastaanottoa tai sen yhteydessä projekti-insinöörille, joka liittää ne luovutusaineistoon.

#### 4.2.6 Valokuvia kohteesta

Kohteen peruskorjaustöiden etenemisestä on otettu valokuvia säännöllisesti ja ne on tallennettu projektipankkiin, luovutusaineisto osa 10. (Ks. Kuvat 9 – 12 )



Kuvat 9 ja 10. Kluuvin valmiista sisätiloista



Kuvat 11 ja 12. Vasen valmistuva Fratellon kahvila, oikealla valmis uusi jätehuone.

### 4.3 Viranomaiskatselmukset

Viranomaistarkastuksilla varmistetaan, että rakennustyö on tehty rakennuslupien, säännösten ja määräysten mukaisesti.

#### 4.3.1 Savunpoistojärjestelmän tarkastus ja testaus

Yksi haastavimpia tehtäviä oli muuttaa Kluuvin kauppakeskuksen vanha savunpoisto uudeksi koneelliseksi ja automaattiseksi savunpoistoksi. Seuraavassa savunpoistojärjestelmän tarkastukseen ja testaukseen liittyvät tarkastukset:

1. Mitoitus – savukaasuvirta
2. Mitoitus – suunnitellun paine-eron saavuttaminen
3. Laitteistot – ilman poisto / korvausilman syöttö
4. Laitteistot – poistoilman poisto
5. Toimivuuden luotettavuus – käyttövalmius
6. Käynnistys
7. Savunpoistotapa – puhallin
8. Sähkölaitteet
9. Ohjauslaitteet
10. Kuulut/kanavat
11. Laitteiston osat
12. Näiden osien paloturvallisuus
13. Laitteistokokonaisuus tarkastetaan [7.]

Savunpoistojärjestelmän 18.8.2011 pidetyssä katselmuksessa automaatio ei vielä toiminut kaikilta osa-alueilta. Uusi katselmus pidettiin 5.9.2011, jolloin laitteisto hyväksyttiin käyttöönotettavaksi.

#### 4.3.2 Palotarkastus

Palotarkastus pidettiin 7.9.2011 ja jälkipalotarkastus 30.9.2011. Seuraavassa on palotarkastuksen sisältö ja muistilista erityistä palotarkastusta varten.

##### 34 §

Palotarkastuksen sisältö

Palotarkastuksen tarkoituksena on ehkäistä ihmisille, omaisuudelle tai ympäristölle tulipaloista tai muista onnettomuuksista aiheutuvaa vaaraa.

Palotarkastuksessa on valvottava, että rakennus tai rakennelma, sen ympäristö ja muut olosuhteet tarkastuskohteessa ovat turvalliset ja että kiinteistön omistaja

tai haltija on varautunut onnettomuuksien ehkäisyyn, vahinkojen torjuntaan ja väestönsuojeluun säädöksissä ja määräyksissä vaaditulla tavalla. Palotarkastuksessa tarkastetaan myös kiinteistön väestönsuoja ja sen laitteiden toimivuus.

Palotarkastuksessa annetaan tarvittaessa tulipalojen ja muiden onnettomuuksien torjuntaa koskevaa neuvontaa.

Sisäasiainministeriön asetuksella voidaan tarvittaessa antaa tarkempia säännöksiä palotarkastuksen sisällöstä.

### 35 §

Tarkastuskohteet

Palotarkastus on toimitettava:

- 1) asuinrakennuksissa ja niihin henkilö- ja paloturvallisuuden kannalta rinnastettavissa kohteissa 13 §:n mukaisessa palvelutasopäätöksessä päätetyin väliajoin;
- 2) valtioneuvoston asetuksella säädettävissä kohteissa, joissa henkilö- ja paloturvallisuudelle tai ympäristölle aiheutuvan vaaran voidaan arvioida olevan tavanomaista suuremman, vuosittain ja tarvittaessa useamminkin; sekä
- 3) edellä 2 kohdassa tarkoitetuissa kohteissa ennen toiminnan aloittamista tai toiminnan olennaisesti muuttuessa.

Tarkastuksessa annettujen määräysten noudattamista valvotaan tarvittaessa jälkitarkastuksilla.

Erityisestä syystä voidaan palotarkastus suorittaa tarvittaessa muulloinkin. [8.]

Ennen rakennuksen käyttöönottoa on useissa kohteissa suoritettava erityinen palotarkastus. Erityinen palotarkastus on erityiskohteissa ennen käyttöönottoa tai käyttötarkoitukseltaan olennaisesti muuttuneen toiminnan aloittamista tehtävä palotarkastus. Tarkastusten tekemistä suositellaan myös muuta yli 3 kerroksista rakennusta käyttöön otettaessa.

Erityisessä palotarkastuksessa tarkastetaan erityisesti, että rakennus pihalueineen on henkilö- ja paloturvallisuuden osalta rakennuslupapäätöksen mukainen ja että palokunnan sammutus- ja pelastustoiminnan (operatiivisen toiminnan) edellytykset on turvattu. Helsingissä erityisiä palotarkastuksia tekee suunnittelijoiden neuvontaryhmä.

Erityinen palotarkastus suoritetaan ennen rakennusvalvonnan käyttöönottotarkastusta. Ennen erityistä palotarkastusta on huomioitava, että työt kohteessa ovat edenneet niin pitkälle, että tarkastus voidaan suorittaa. Esimerkiksi tarkastuslaitoksen suorittama automaattisen paloilmoinnin varmennustarkastus ja automaattisen sammutuslaitteiston käyttöönottotarkastus tulee olla hyväksytysti suoritettuna sekä savunpoistoluukut asennettuna ja testattuna ennen tarkastusta.

### **Muistilista erityistä palotarkastusta varten**

Alla olevaan listaan on luokiteltu yleisimpiä asioita, joita erityisellä palotarkastuksella käydään läpi. Lisäksi on syytä huomioida kohteen erityispiirteistä johtuvia asioita, kuten palavien nesteiden varastointi tai kokoontumistilan suurin sallittu henkilömäärä.

- Rakennuslupa ja mahdollinen palotekninen suunnitelma on luettu, suunnitelmia on noudatettu ja asiakirjat löytyvät työmaalta.
- Automaattiselle paloilmoinnille ja automaattiselle sammutuslaitteistolle on tehty tarkastuslaitoksen käyttöönottotarkastus.
- Palovaroittimet/ palovaroitinjärjestelmä on asennettu ja sen toiminta on testattu.
- Suunnitelmien mukaiset savunpoistolaitteet on asennettu ja testattu. Savunpoiston laukaisupainikkeet on merkitty ja savunpoistokeskuksella on selkeä laukaisukaavio.
- IV hätä-seis painike on asennettu ja merkitty.
- Poistumisreittivalaistus on paikoillaan ja järjestelmän akusto on testattu. Poistumisreitillä olevista ovista tulee pystyä poistumaan avaimitta.

- Sisäpuoliset pinnat täyttävät niille asetetut pintakerrosvaatimukset.
- Jos kohteen sisusteille on asetettu vaatimus syttyvyysluokasta (esimerkiksi ravintoloissa tai hoitolaitoksissa), tulee käytettyjen sisusteiden syttyvyysluokista olla selvitys.
- Alkusammutuskalusto on asennettu paikoilleen, pikapalopostit on testattu ja alkusammutuskalusto on merkitty asianmukaisesti.
- Palo-osastoivat rakenteet on tehty suunnitelmien mukaan ja palokatkot on tehty.
- Jos kohteessa on käytetty tyyppihyväksymättömiä palo-ovia tai paloikkunoita, on ne hyväksytetty rakennusvalvontaviranomaisilla.
- Kiinteistön osoitmerkintä ja tarvittaessa opastetaulu on paikoillaan.
- Pelastustien ajoreitit ja nostopaikat ovat kunnossa ja merkittynä.
- Väestönsuojaan on tehty tiiveyskoe. [9.]

#### 4.3.3 Rakennusvalvonnan osittainen loppukatselmus

Loppukatselmus pidettiin 15.9.2011, siitä muodostui kuitenkin osittainen loppukatselmus. Vuokralaisten tilat hyväksyttiin luovutettaviksi vuokralaisille ja muiden tilojen osalta työt jatkuivat. Loppukatselmus pidettiin 13.10.2011, jolloin kaikki loput tilat otettiin vastaan ja hyväksyttiin käyttöön otettavaksi.

Vastaanotettavan rakennuskohteen ei välttämättä tarvitse olla täysin sopimusasiakirjojen mukainen, tärkeintä on että kohde on käyttöön otettavissa vähäisiä viimeistelyitä lukuun ottamatta. Käyttöön otettavuus edellyttää lisäksi viranomaisten antamaa käyttölupaa, joka osoittaa ainoastaan sen, että kohde täyttää viranomaisvaatimukset, mutta ei välttämättä sopimuksien mukaisia vaatimuksia. [10, s.88]

#### 4.3.4 Loppukatselmus

Loppukatselmuksen edellytyksenä on, että rakennustyö on valmis, rakennus on kaikilta osin otettavissa käyttöön ja viranomaisvalvonnan kannalta säädetyt ja määrätyt tarkastukset ja niiden vaatimat toimet ovat suoritettu. Rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee pyytää loppukatselmuksen toimittamista riittävän ajoissa ennen rakennuksen aiottua käyttöönottoa. Loppukatselmusta on aina haettava luvan voimassaoloaikana.

Loppukatselmusta haettaessa tulee rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen, jos sellainen on määrätty laadittavaksi, olla riittävässä laajuudessa valmis ja luovutettavissa rakennuksen omistajalle. [11.]

#### 4.3.5 Muut tarkastukset

Jälkitarkastuksia suoritetaan, jos jossakin tarkastuksessa on havaittu virheitä tai puutteita. Tarkastuksissa varmistetaan virheiden ja puutteiden oikeaoppinen korjaus ja to-

detaan korjaustoimenpiteet tehdyiksi. Tarkastuksia tehdään niin monta kertaa kunnes kaikki määrätyt virheet ja puutteet on korjattu.

#### 4.3.6 Puutelistat

Projekti-insinööri Unna Kurvinen tekee aluekohtaiset puutelistapohjat. Puutelistat tehdään jokaisesta tilasta. Tarkastukset tehdään aluejakojen osalta ristiin aluevastaavien keskuudessa, niin että kukaan ei tarkasta omaa vastuualuettaan. Näin ollen virheet ja puutteet havaitaan paremmin, kirjataan ylös, korjataan ja kuitataan. Vastuuhenkilö tarkastaa vielä kuittauksen. Kun puutelistoihin on merkitty puutteet, vastuuhenkilönä toimiva aluevastaava vastaa puutteiden korjaamisesta edellä mainitusti.

#### 4.3.7 Sähkön käyttöönottotarkastus

Sähkön käyttöönottotarkastus alkoi aliurakoitsijan ja keskusten osalta 15.8.2011 ja jatkui 23.9.2011 asti. Sähkön varmennustarkastus on tehtävä kolmen kuukauden sisällä käyttöönotosta.

#### 4.3.8 Sprinkleritarkastus

Sprinkleritarkastus pidettiin 5.9.2011 ja sprinklerijärjestelmät hyväksyttiin käyttöönotettavaksi.

#### 4.4 Aliurakoitsijoiden vastaanottotarkastukset

Kaikista aliurakoista pidetään vastaanottotarkastukset ja taloudelliset loppuselvitykset niiden valmistuttua. Aliurakoitsijoiden vastaanottotarkastukset pyritään tekemään ennen tilaajan vastaanottoa. Taloudelliset loppuselvitykset pidetään Lemminkäinen Talo Oy:n ja aliurakoitsijoiden kesken ja rakennuttaja voi osallistua halutessaan niihin.

#### 4.5 Vuokralaisten tilojen luovutukset

Vuokralaisten tilat luovutettiin vuokralaisten käyttöön viranomaiskatselmusten jälkeen.



#### 4.5.1 Vuokralaisten tilojen omat työt

Tilat luovutettiin vuokralaisille 13.9, 16.9. ja 19.9., jonka jälkeen kalusteasennukset alkoivat. Ennen palotarkastusta oli edellytetty, että vuokralaiset toimittivat todistukset käyttämistään materiaaleista rakennuttajalle niin, että ne täyttävät viranomaisvaatimukset. Vuokralaiset vastasivat omien asennustensa ja materiaaliensa osalta palo-, viranomais- ja hygieniamääräysten täyttymisestä viranomaisille ja rakennuttajalle. Vuokralaistilat voidaan ottaa käyttöön vasta kun ne täyttävät em. määräykset.

Vuokralaiset toimittavat PJU:lle sähkön osalta omista asennuksistaan käyttöönotto- ja varmennustarkastuspöytäkirjat. Jälkipalotarkastuksessa käydään läpi vuokralaisten omat asennukset ja niiden osalta paloturvallisuusmääräysten täytyminen.

#### 4.5.2 Käyttjäoppaat

Projekti-insinööri tekee vuokralaisille käyttjäoppaat. Käyttöoppaat pitävät sisällään vuokralaisen tilojen pohjapiirustukset, pintamateriaalien hoito-ohjeet, ovien, kalusteiden, varusteiden, koneiden ja laitteiden käyttö-ohjeet sekä takuuajan yhteyshenkilöiden yhteystiedot. Käyttjäoppaassa on myös tiedot kiinteistöstä, ohjeita käyttäjille mm. jätehuollosta, lastauslaiturin toiminnasta, postilaatikoista ja kiinteistön yhteyshenkilöiden tiedot. (Ks. Kuva 13.)

**KÄYTTÄJÄOPAS  
 Belge Kluuvi**

**SISÄLLYSLUETTELO**

**1. Belgen tilat**

1.1 Pohjapiirustukset

**2. Pintamateriaalit ja hoito-ohjeet**

2.1 Pintamateriaalit  
 2.2 Väribetonilattian hoito-ohjeet  
 2.3 Laatoitettujen pintojen hoito-ohjeet  
 2.4 Premium-vinyylilaatta hoito-ohjeet  
 2.5 Maalaukskäsitellyt ja maalattujen pintojen hoito-ohjeet  
 2.6 Danoline vinyylikipsi (alakatto)  
 2.7 Jakoseinät  
 2.8 Puukäsijohteet

**3. Ovien huolto- ja käyttöohjeet**

3.1 Sisäovien hoito-ohjeet  
 3.2 Metalliovien asennus-, huolto- ja käyttöohjeet  
 3.3 Siirtolasiseinän käyttö- ja huolto-ohje  
 3.4 Abløy huolto-ohje

**4. Kalusteet ja varusteet, käyttö- ja hoito-ohjeet**

4.1 Saniteettiposiiniin pesuohjeet  
 4.2 Wc-istuimien asennus- ja hoito-ohjeet  
 4.3 Pesuallashanojen hoito- ja käyttöohjeet  
 4.4 Virtsaloiden asennus- ja käyttöohjeet  
 4.5 Pesualtaat

**5. Koneet ja laitteet, käyttöohjeet**

5.1 Oviverhohuoltimen ja puhallinpattereiden huonesäätimen käyttöohje  
 5.2 Puhallinpattereiden asennus- ja käyttöohjeet

**6. Kiinteistön tiedot, ohjeita käyttäjille ja yhteyshenkilöt**

6.1 Tavarain vastaanotto  
 6.2 Jätehuolto  
 6.3 Postilaatikot  
 6.4 Yhteyshenkilöt

**7. Takuuajan yhteyshenkilöt**

Kuva. 13. Vuokralaisten käyttäjäopas

4.6 Valvojen ja suunnittelijoiden tarkastukset

Sähkösuunnittelija toimii myös sähkötöiden valvojana.

LVI-valvoja suoritti 13.9 ja 14.9 tilojen tarkastukset LVIAS-asennusten osalta. Vuokralaisten tiloista tehtiin puutelistat ja ne korjattiin sen jälkeen.

Toimintakokeita ja tarkastuksia tehtiin jatkuvasti LVIAS-töiden osalta, valmistumisen mukaan. Osa kauppakeskuksen tiloista, julkisivulla olevat liikkeet ovat valmistuneet työmaan aikana ja niiden osalta on suoritettu valmistumisen mukaan tarvittavat toimintakokeet ja rakennusvalvontaviranomaisten tarkastukset.

## 5 Vastaanotto

### 5.1 Tekninen vastaanotto

Teknisessä vastaanotossa rakennusteknisten töiden vastaanotto tapahtuu vaiheittain töiden edistymisen mukaan. Taloteknisten töiden vastaanotto tapahtuu myös vaiheittain ja siihen liittyy em. mittauksia, katselmuksia ja tarkastuksia.

#### 5.1.1 Vastaanottotarkastus

Rakennuksen vastaanottotarkastuksessa lopullinen käyttäjä ottaa tilat haltuunsa ja ryhtyy toteuttamaan tarvitsemiaan toimintoja. Tarkastuksessa tapahtuu siis tilojen vastaan- tai käyttöönotto sekä rakennuksen luovutus tilaajalle. Tarkastuksen jälkeen alkaa käyttöönottovaihe, jonka aikana käyttäjä sopeutuu tiloihin.

Käyttöönottoa ennen rakennuksessa on suoritettava lukuisia laadunvarmistus toimenpiteitä sekä käyttöönoton hallittavuutta parantavia toimenpiteitä. [12,s.13]

Vastaanottotarkastuksesta tehdään pöytäkirja ja havaitut virheet sekä puutteet merkitään siihen. Virheiden ja puutteiden korjaukset kuuluvat urakoitsijalle ja vastaanotto hyväksytään, kun virheet ja puutteet on korjattu. Takuu aika alkaa hyväksytystä vastaanottotarkastuksesta. Vastaanottopöytäkirjaan tulisi kirjata takuuajan päättymisajankohdat epäselvyyksien välttämiseksi.

#### 5.1.2 Vastaanoton pyytäminen

Vastaanottotarkastusta pyytäessä rakennuskohteen ei tarvitse olla täysin valmis. Riittää, että se saadaan valmiiksi ennen tarkastusta. Osa-vastaanottokatselmuksessa voidaan hyväksyä osa rakennuksesta käyttöönotettavaksi, niin kuin tässä kauppakeskusprojektissa hyväksyttiin vuokralaisten tilat vuokralaisille sisustamista varten käyttöönotettavaksi.

#### 5.1.3 Tarkastus

Vastaanottotarkastuksessa päätetään hyväksyykö rakennuttaja ja missä laajuudessa kohteen vastaanotettavaksi. Osapuolten on samassa yhteydessä viimeistään esitettävä perusteiltaan vaatimukset uhalla, että oikeus vaatimusten esittämiseen menetetään.

Hyvän tavan mukaisesti kaikki auki olevat vaatimukset kirjataan vastaanottopöytäkirjaan. Vastaanoton yhteydessä sovitaan korjattavaksi kaikki ne virheet, jotka voidaan kohtuudella havaita tarkastuksen yhteydessä, eikä niitä voida enää vaatia korjattavaksi takuuajan päättymiseen liittyvässä tarkastuksessa. Hyväksyttävän rakennussuorituksen jälkeen rakennuttajan on suoritettava urakoitsijalle vielä maksamatta olevat maksusuoritukset [13, s.88]

#### 5.1.4 Jälkitarkastus

Jälkitarkastuksesta sovitaan vastaanottotarkastuksen yhteydessä. Jälkitarkastus pidetään sen jälkeen, kun urakoitsija on suorittanut vastaanottotarkastuksessa havaitut puutteet ja virheet. Jos puutteita on edelleen, tilaaja voi määrätä uuden jälkitarkastuksen. Tilaajalla on myös oikeus teettää urakoitsijan tekemättömät työt urakoitsijan kustannuksella, jos urakoitsija ei ole sovitusajassa suorittanut sovittuja korjaustoimenpiteitä.

#### 5.2 Taloudellinen loppuselvitys

Vastaanottotarkastuksen jälkeen pidetään taloudellinen loppuselvitys, jossa rakennushankkeen osapuolten tilisuhteet lopullisesti järjestetään. Urakoitsijan tulee vastaanottotarkastuksen pöytäkirjan saamisen jälkeen lähettää määräajassa rakennuttajalle lopputilitys kaikista sopijapuolien välisistä epäselvistä asioista. Tilitys ja siihen annettava rakennuttajan vastine käsitellään loppuselvityksessä, joka on pidettävä kuukauden kuluttua tilityksen luovuttamisesta rakennuttajalle.

#### 5.3 Takuu aika

Yleisten sopimusehtojen mukaisesti takuu aika on kaksi vuotta, ellei toisin ole sovittu. Urakoitsija vastaa takuuajan jälkeenkin sellaisista virheistä, joiden tilaaja näyttää aiheutuneen urakoitsijan törkeästä laiminlyönnistä tai täyttämättä jääneestä suorituksesta tai olevan seurausta sovittuun laadunvarmistuksen laiminlyönnistä ja joita tilaaja ei ole kohdulla voinut havaita vastaanottotarkastuksessa tai takuuajana. Takuu aika alkaa kun rakennuskohde tai sen erikseen vastaanotettavaksi sovittu osa vastaanottotarkastuksessa hyväksytään vastaanotetuksi.

Tässä kauppakeskushankkeessa tietyissä osissa takuu aika on pidempi kuin 2 vuotta, esimerkiksi ulkosaumausten ja eristyslaselementtien osalta 5 vuotta ja vesikaton osalta 10 vuotta. Takuutodistukset tuotteille arkistoidaan isännöitsijänsarjan pääkansioon ja kopiot kiinteistösarjaan.

Takuuajan töissä noudatetaan takuutöiden toimintamallia Lemminkäinen talo Oy:n järjestelmästä. (Ks. liite 6.)

Vastaanoton jälkeen käyttäjä muuttaa uusiin tiloihin ja ylläpito-organisaatio ottaa rakennuksen hoitoonsa. Toiminnan alkuvaiheessa varmistetaan laitteiden ja järjestelmien käytön osaaminen. Rakennusta seurataan sen varmistamiseksi, että se toimii suunnitellulla tavalla. Mahdollisia muutoksia tehtäessä otetaan huomioon takuuvastuun ehdot. Takuuajan päättyessä pidetään takuutarkastus.

Rakennuksen käyttäjä ja ylläpitäjä sekä rakennuttaja seuraavat käytön yhteydessä rakennuksen toimintaa mahdollisten virheiden ja puutteiden havaitsemiseksi.

Takuuajan jälkeisiä tehtäviä ovat:

- Jatketun takuuvastuun aiheuttamien tehtävien hoitaminen
- Palautejärjestelmän mukaisten tehtävien hoitaminen
- Vakuudettoman takuun toimivuuden valvominen
- Kun rakennuttaja hyväksyy takuovelvoitteet suoritetuksi, takuuajan vakuudet palautetaan.

[ 14. RT 10-10575, rakennuttamisen tehtäväluettelo ]

Takuuaikaan liittyvissä tehtävissä PJU:

- Nimeää takuuajan velvoitteista vastaavan vastuullisen henkilön
- Huolehtii sopimuksenmukaisista takuuajan huolloista ja säädoistä sekä käyttöä rajoittavien tai lisävaurioita aiheuttavien vikojen korjauksista
- Järjestää alihankkijoiden takuutarkastukset
- Osallistuu ensimmäisen takuuvuoden jälkeiseen välitarkastukseen
- Osallistuu koko rakennuskohteen sopimuksenmukaisiin takuu tarkastuksiin
- Huolehtii, että takuuajana ilmenneet virheet korjataan
- Huolehtii takuuajakaisten muutosten päivittämisestä luovutusdokumentteihin
- Huolehtii takuuajan käyttäjäkoulutuksista ja järjestelemien opastuksesta

[ 15. E, Rt 10-10907, Projektinjohtourakan tehtäväluettelo ]

### 5.3.1 Takuuajan kansion kokoaminen

Projekti-insinööri tekee takuuajan kansion. Takuuajan kansio sisältää:

- Takuuajan pöytäkirja
- Yhteystietoluettelot
- Vastaanottotarkastuspöytäkirjat
- Takuuajan kokoukset ja tarkastukset
- Takuuajan reklamaatiot
- Takuuajan vakuudet (omat ja aliurakoitsijoiden)
- Huoltoasiakirjat
- Kirjeenvaihto yms.

- Kopio pääsopimuksesta ilman liitteitä
- Muut asiat

### 5.3.2 Takuuajan päiväkirja

Takuuajasta pidetään päiväkirjaa, mihin merkitään esitykset tehtävistä takuutöistä, yhteydenottaja, yhteydenotonaihe, toimenpiteet, vastuuhenkilö ja milloin takuutyö on hoidettu.

### 5.3.3 Takuuajan vastuuhenkilö

Projektinjohtourakoitsija nimeää vastuuhenkilö takuuajaksi ja aliurakoitsijat vastaavat omalta osaltaan takuutöistä sopimusten mukaisesti. Takuuajan vakuudet taulukoidaan aliurakoitsijoiden osalta.

### 5.3.4 Takuupalautteet

Sekä takuutarkastuksista että 10-vuotisvastuista laaditaan erilliset koontiraportit (Top 10 -listat), joilla seurataan korjaustöiden esiintymistiheyttä.

Usein toistuvat ja / tai kalliit korjaukset selvitetään ja niistä laaditaan erillisselvitykset johdon katselmuksiin. Yhteenvedon valmistelee laatuinsinööri.

## 6 Käyttöönotto

Ennen rakennuksen vastaanottotarkastusta pidetään rakennusvalvonnan käyttöönotto-tarkastus, jossa rakennusvalvonnanviranomaisen hyväksyy rakennuksen käyttöönotet-tavaksi.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukainen rakennustyön viranomaisvalvonta alkaa luvanvaraisen rakennustyön aloittamisesta ja päättyy ennen rakennushankkeen käyttöönottoa pidettävään loppukatselmukseen. Rakennusta tai sen osaa ei saa ottaa käyttöön ennen kuin se on loppukatselmuksessa käyttöön hyväksytty. Ra-kennuksen käyttöturvallisuuteen olennaisesti vaikuttavat, muuhun lakiin perustu-vat tarkastukset on suoritettava ennen loppukatselmusta. [16.]

### Käyttöönottokatselmus (osittainen loppukatselmus)

Rakennuksen tai sen osan saa ottaa käyttöön vasta, kun vaaditut katselmuksat on toimitettu ja tarkastukset on suoritettu ja kun se on loppukatselmuksessa käyttöön hyväksytty. On myös huomattava, että lupapäätöksessä asetettujen ra-kennuksen käyttöön liittyvien muiden määräysten, kuten auto- ja väestönsuoja-paikkojen rakentamisen, rasitteiden perustamisen, yhteisjärjestelysopimuksen ym. tulee olla täytetyt päätöksestä riippuen joko ennen kuin rakennus osittain-kaan otetaan käyttöön tai ennen kuin rakennus kokonaan hyväksytään käyttöön. Rakennuksen käyttöönotto ilman loppukatselmusta tai osittaisessa loppukatsel-muksessa määrätyn käyttöönoton jälkeisen loppukatselmuksen pyytämättä jät-täminen voi johtaa hallintopakkomenettelyyn rakennuksen käytön kieltämiseksi. Kaikissa tapauksissa loppukatselmusta on haettava luvan voimassaoloaikana. Loppukatselmus voidaan toimittaa myös vaiheittain, esimerkiksi silloin, kun ra-kennus tai sen osa on valmis, mutta rakennustyöt muussa osassa kohdetta vielä jatkuvat tai pihatyöt tai julkisivujen viimeistelytyöt ovat keskeneräisiä (osittainen loppukatselmus). Tällöin on käyttöön hyväksyttävän osan täytettävä kaikki turval-lisuuteen ja terveellisyyteen liittyvät rakentamismääräykset. Loppukatselmuksen toimittamisesta on aina syytä olla yhteydessä rakennusvalvontaviranomaiseen hyvissä ajoin ennen aiottua loppukatselmusta. [ 17. ]

Loppukatselmuksen jälkeen kun rakennus on hyväksytty vastaanotetuksi seuraa toi-menpiteitä:

- Urakoitsijan suoritus aika päättyy.
- Mahdollisten jälkitöiden aikataulu, jälkitarkastukset
- Takuu aika alkaa, rakennusajan vakuuden vaihdetaan takuuajan vakuudeksi
- Työnjohtovelvollisuus loppuu
- Rakennuttajalle siirtyy vastuu kohteen vakuuttamisesta ja käyttökustannuksista tilaajalle, sekä maksamattoman urakkahinnan suoritusvelvollisuus

Rakennusvalvonnan loppukatselmus pidettiin 12.10.2011, minkä hyväksymisen edellytyksenä oli 13.10.2011 pidettävän palojälkitarkastuksen läpimeneminen.

## 6.1 Käytönopastus

Vuokralaisille on tehty edellä mainitut käyttäjäoppaat. (Ks. Kuva 13). Opastuksia laitteiden käytöstä pidettiin mm. uusien jätelaitteiden osalta vuokralaisille pe 26.8.2011 ja vielä kauppakeskuksen avaamisen jälkeen järjestettiin vuokralaisille toinen käytönopastus jätelaitteista. Projektinjohtourakoitsija järjesti tilakohtaisen käytönopastuksen alirakoitsijoiden työnjohdon avulla vuokralaisille ja huoltohenkilökunnalle. Opastuksessa käytiin läpi laitteiden, lvi-as-järjestelmien ja automatiikan toimintoja sekä opetettiin käyttämään ja huoltamaan niitä oikeaoppisesti. Työnaikaiset kulkuoikeudet ja avaimet kerätään pois työntekijöiltä, jonka jälkeen vastuu kulkuoikeuksista ja avaimista jää kiinteistölle.

Viranomaistarkastuksien jälkeen 19.9.2011 vuokralaiset aloittivat omien liikkeidensä kalustamisen ja sisustamisen. (Ks. Kuva 14). Ravintoloissa keittiöiden asentaminen alkoi kaksi viikkoa aikaisemmin 5.9.2011. Takuuajan yhteyksistä vastaava henkilö sovitettiin erikseen projektin lopussa.



Kuva 14: Vuokralaistila valmiina kalustettavaksi



## 6.2 Demobilisaatio

Demobilisaatiossa järjestellään projektihenkilöstö ja projektinjohtourakoitsijan työntekijät uusiin tehtäviin, puretaan työmaatoimisto ja palautetaan koneet sekä kalusto.

### 6.2.1 Henkilöstöasiat

Projektin päättyessä projektin resurssit puretaan takuuajan velvoitteiden edellyttämälle tasolle. Henkilöstön jatkotehtävien ja tulevaisuuden suunnittelu aloitetaan hyvissä ajoin ennen projektin päättymistä

### 6.2.2 Työmaatukikohta ja kalusto

Työmaatukikohtana olevat vuokratila luovutettiin pois kauppakeskuksen avaamisen jälkeen. Työmaatilat, koneet ja kalusteet inventoidaan ja jatkokäyttö suunnitellaan. Työmaan liittymäsopimukset ja muut sopimukset päätetään.

## 6.3 Sisäinen päättäminen

Sisäisessä päättämisessä on kyse dokumenttien ja palautteiden läpikäymisestä ja arkistoinnista Lemminkäinen Talo Oy:n omiin järjestelmiin.

### 6.3.1 Asiakirjojen arkistointi

Arkistoinnin tarkoituksena on, että tarpeelliset asiakirjat säilytetään oikein merkittynä oikeassa paikassa ja että tarpeeton materiaali tuhoetaan projektin päätyttyä. Projektin aikana syntyvät alkuperäiset asiakirjat arkistoidaan projektin päätyttyä suunnitellusti projektinjohtourakoitsijan arkistotiloihin. Työn aikana tarvittut kopiot asiakirjoista tuhoetaan projektin päätyttyä. Arkistoinnissa suositetaan mahdollisuuksien mukaisesti sähköistä arkistointia. Säilytysaika vaihtelee 6 vuoden ja 15 vuoden välillä, urakkasopimus säilytetään 15 vuotta ja esim. aliurakoitsijoiden laskut vähintään 6 vuoden ajan.

### 6.3.2 R-asema

Projektiin liittyvät dokumentit ja asiakirjat eritellään ja tallennetaan Lemminkäinen Talo Oy:n yhteiseen tietojärjestelmään. Se on nimeltään R-asema

### 6.3.3 Aliurakoitsijoiden palautteet

Aliurakoitsijoilta pyydetään palautteet projektin sujumisesta, ne käydään läpi ja arkistoidaan.

### 6.3.4 Asiakaspalautteet

Yhtiön johdon katselmuksessa määritellyn periaatteen mukaisesti pyydetään tilaajan edustajalta kirjallinen asiakaspalaute pääurakoitsijan toiminnasta. Palautekyselyt lähetetään viimeistään 3 viikkoa ennen palautekokousta työpäällikön määrittelemille henkilöille.

### 6.3.5 Suunnittelijapalautteet

Suunnittelijat antavat palautteet erikseen pidettävän palautepalaverin yhteydessä.

### 6.3.6 Projektin loppuraportti ja palaute

Rakennuttajalle laaditaan projektista loppuraportti, jonka sisältö koostuu vastaavista asioista kuin kuukausiraportit. Projektin päätösvaiheessa pidetään palautepalaveri. Palautepalaveriin pyritään saamaan mukaan rakennuttajan, projektinjohtourakoitsijan sekä mahdollisesti suunnittelijoiden edustajat. Sisäinen loppuraportti koostuu projektin loppuraportin pääkohdista täydennettynä projektin tulokortin mittareilla. Kopio toimitetaan Lemminkäinen Talo Oy:n laatu-päällikölle yksikötason yhteenvetoja varten.

### 6.3.7 Projektin päättämisjuhlat

Kauppakeskuksen avajaisia juhlittiin lehdistölle ja kutsuvieraille 13.10.2011 ja kaikille 14.10.2011. Avaamisesta seuraavan viikon verran kauppakeskuksessa oli ohjelmaa ja eri artisteja esiintymässä päivittäin.

## 7 Luovutettavat asiakirjat

Rakennushankkeen päättyessä urakoitsijalla on oltava esitettävissä urakka-asiakirjoissa määritellyt asiakirjat koskien rakennuksen teknisiä ominaisuuksia, aliurakoitsijat laativat asiakirjat omaan urakkaansa liittyen.

### 7.1 Viranomaisille luovutettavat asiakirjat

Rakentamisen ja asianmukaisen toteuttamisen varmistamiseksi ja tarkastusten todentamiseksi rakennustyömaalla pidetään rakennustyön tarkastusasiakirjaa. Siihen tehdään merkinnät katselmuksista, viranomaisten toimittamista tarkastuksista sekä yksityisen vastattaviksi määräytyistä työn suorituksen tarkastuksista. [18 ]

Tarkastusasiakirjan pitämisestä tehdään merkintä loppukatselmuspöytäkirjaan ja sen yhteenveto arkistoidaan rakennuksen lupa-asiakirjojen yhteyteen. [ 19 ]

### 7.2 Rakennuslupa-asiakirjat ja tarkastuspöytäkirjat

Rakennuslupa-asiakirjat ja tarkastuspöytäkirjat arkistoidaan oheisen suunnitelman mukaisesti (Ks. Kuva 15.)



LEMMINKÄINEN TALO OY

KLUUVIN KAUPPAKESKUS

#### 4. Tarkastusasiakirja (luovutusaineisto osa 4)

Kansioissa ovat tarkastusasiakirjan mukaiset tiedot kohteen rakennusluvista, pidetyistä katselmuksista, tarkastuksista ja laadunvarmistustoimenpiteistä. Lisäksi kansiot sisältävät tietoja käytetyistä materiaaleista ja tuotteista sekä viranomaisten hyväksymät suunnitelmat.

Sisällysluettelo	Kansio
Tarkastusasiakirjan yhteenveto ja tarkastusasiakirja, rakennusluvut, aloitus- ja seurantakokoukset, vastaavien mestareiden ilmoitukset, viranomaistarkastukset	1 / 4
Asennus- ja laitetarkastukset, katuosaston luvat	2 / 4
Osittaiset loppukatselmukselut ja niihin liittyvät tarkastusasiakirjat	3 / 4
Rakennuslupapiirustukset	4- 7 / 4
Viranomaisten hyväksymät rakennesuunnitelmat	8-15 / 4
Viranomaisten hyväksymät LVI-suunnitelmat	16-17/ 4
Raivaus ja purku (5), betonirunko (14)	
Teräsrunko (15)	
Julkisivut (18), yläpohja ja vesikatto (19)	
Paloturvallisuus (20)	
Märkätilat (24)	
Täydentävät sisäosat (30)	
Vesi- ja viemärijärjestelmät (12), Lämmitysjärjestelmät (13), Ilmanvaihtojärjestelmät (17)	
Sprinklerjärjestelmä (32)	

Numero suluisaa viittaa tarkastusasiakirjan ja sen yhteenvedon ao.kohtaan.

Kuva 15. Tarkastusasiakirja [ 20 ]

### 7.3 Rakennusmateriaalien tuotetietoa

Rakennustuotteiden kelpoisuuden osoittamiseksi ja hyväksymiseksi Helsingin rakennusvirastosta löytyy ohjetiedosto. Aliurakoitsijat toimittavat dokumentit käyttämistään tuotteista osoittamaan niiden hyväksymisen rakennustöissä hyväksytyiksi tuotteiksi.

### 7.4 Tyypin hyväksynnät ja aineistodistukset

Rakennustuotteen, joka on tarkoitettu käytettäväksi pysyvänä osana rakennuskohteessa, tulee olla ominaisuuksiltaan sellainen, että rakennuskohde asianmukaisesti suunniteltuna täyttää rakentamiselle asetetut olennaiset vaatimukset tavanomaisella kunnossapidolla taloudellisesti perustellun käyttöajan ajan. [ 21. ]

### 7.5 Laadunvarmistusasiakirja

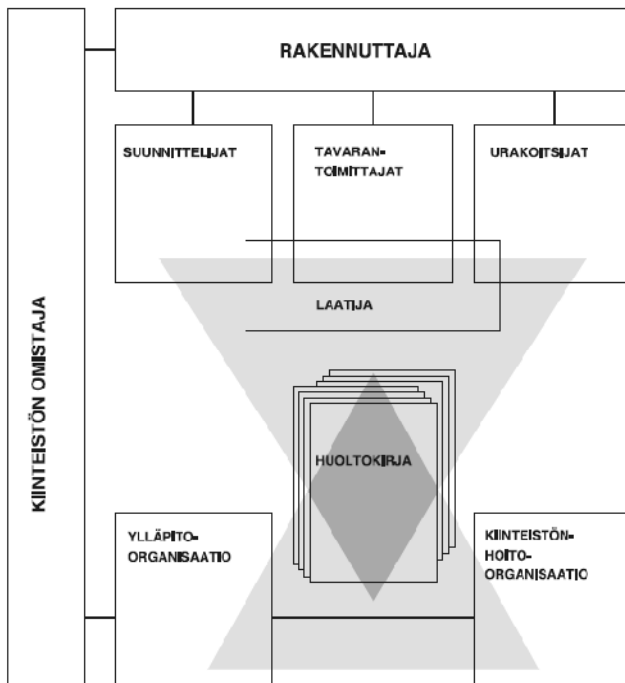
Rakennusluvassa tai ennen rakennustyön aloittamista tarvittaessa järjestettävässä rakennustyön aloituskokouksessa voidaan täsmentää, mitä rakennushankkeeseen ryhtyvältä edellytetään huolehtimisvelvollisuutensa täyttämiseksi. Sen yhteydessä voidaan rakennushankkeeseen ryhtyvältä myös edellyttää selvitys toimenpiteistä rakentamisen laadun varmistamiseksi. [ 22. ]

### 7.6 Loppupiiirustukset

Suunnittelijat vastaavat loppupiiirustuksien toimittamisesta kansioituna ja myös cd-versioina. Loppupiiirustuksien toimittamisesta on laadittu erilliset ohjeet (Ks. liite 5 )

## 8 Huoltokirja

Seuraava kuva esittää rakennushankkeen osapuolten suhteita huoltokirjan laatimisessa. (Ks. kuva 16.)



Kuva 16. [23.]

### 8.1 Huoltokirjan tavoitteet ja hyödyt

Käyttö- ja huolto-ohje sisältää tarvittavat tiedot rakennuksen asianmukaista käyttöä ja kunnossapitovelvollisuudesta huolehtimista varten. Ohjetta laadittaessa otetaan huomioon rakennuksen käyttötarkoitus ja rakennuksen ominaisuudet sekä rakennuksen ja sen rakennusosien ja laitteiden suunniteltu käyttöikä.

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje koostuu rakennushankkeen aikana eri osapuolten laatimista ja eri tahoilta koottavista asiakirjoista, jotka luovutetaan kiinteistön omistajalle.

Käyttö- ja huolto-ohjeen on tarkoitus olla "käyttöohjeisto", jonka avulla voidaan saavuttaa halutut asumisolot, rakenteiden ja laitejärjestelmien suunnitellut käyttötavat sekä hyvä energiatalous järkevästi ja taloudellisesti. Se tukee kiinteistöhoitoon kilpailuttamista, kiinteistöhoitosopimusten laatimista sekä hoito- ja huolto-työtä että niiden valvontaa. [ 24 ]

## 8.2 Huoltokirjan laadinta

Rakennuttaja vastaa huoltokirjan toteuttamisesta suunnittelu- ja rakentamisvaiheen aikana. Huoltokirjan tekee erikseen nimetty huoltokirjan koordinaattori.

Lemminkäinen Talo Oy on velvoittanut sopimuksissaan aliurakoitsijat sekä tavarantoimittajat toimittamaan huoltokirjan materiaalin itselleen edelleen toimitettavaksi huoltokirjan laatijalle.

## 9 Johtopäätökset ja yhteenveto

Kauppakeskuksen käyttöönotto tapahtui tämän työn tekemisen aikana sovitusti 14.10.2011. Kaikki viranomaisten vaatimat käyttöönottoon liittyvät tarkastukset ja katselmukset tehtiin ja hyväksyttiin niin, että kaupallinen avaus pystyttiin toteuttamaan. Muutos- ja lisätyöt jatkuivat kauppakeskuksen avaamisen jälkeen niin sanotusti piilossa olevilla alueilla, kellarikerroksissa ja takatiloissa. Kauppakeskuksen avaamisen jälkeen aliurakoitsijoiden vastaanottokatselmuksien ja taloudellisten loppuselvityksien tekemistä jatkettiin.

### 9.1 Kehitysehdotukset

Vuokralaisten suunnitelmissa on paljon kehittämistä. Kehitysehdotuksena on riittävän ajan varaaminen varsinkin ulkomaalaisten yrittäjien kanssa ja heille vuokralaisneuvotteiluissa aikataulusta myöhästymisestä seuraavien ongelmien informoiminen. Tilanne on ollut vaikea, vuokralaisten suunnitelmat ja heidän päätöksentekonsa kansainvälisessä projektissa ovat olleet aavistuksen jäljessä. Vuokralaisten toimittamiin suunnitelmiin projektinjohtourakoitsijalle olisi saatava lähtötiedot niin ajoissa, että pysyttäisiin aikataulussa.

Aliurakoitsijoiden toiminnan kehittäminen:

- Luovutusvirheettömyyden palkitseminen
- Luovutusmateriaalien sitominen maksuerätaulukkaan
- Riittävien lisäresurssien varaaminen työn loppuvaiheille
- Maksuerän sitominen tarkastuksiin
- Luovutusmateriaalin esittäminen Pju:lle työvaihetarkastuksien yhteydessä
- Resurssipohjaisen viikkoaikataulun eli Lastplannerin tekeminen aina aliurakoitsijoiden sopimukseen
- Toimintakokeiden edellytysten läpikäyminen Pju:n kanssa
- Toimintakokeiden aloitus välitavoitteeksi

### Kehitysideoita:

- Loppusiivouksen tehostaminen. Vuokralaistiloihin voitaisiin toteuttaa kevyt pölynpoistosiivous jonka jälkeen toimintakokeiden suorittaminen iv-laitteistolle. Seuraavaksi iv-laitteet suojataan ja varsinainen loppusiivous toteutettaisiin vasta kun vuokralaisten kaluste-asennukset ovat valmiina.
- Toimintakoevalmiudesta tulisi koko projektin välitavoite.
- Talotekniikan toimintakokeiden yhteydessä myös käyttäjäkoulutuksen pitäminen kiinteistön käyttäjille.
- Loppuvaiheen resurssienhallintaan olisi varauduttava riittävän ajoissa. Viimeistelytöiden ja puutelistojen loppuun saattamiseksi voitaisiin ottaa käyttöön uutta työvoimaa.

Lemminkäisen laatujärjestelmän voitaisiin kehittää vastaamaan paremmin projektinjohtourakan vaateita tai erillisen laatujärjestelmä kehittäminen projektinjohtourakoita varten. Riskienhallintajärjestelmä voitaisiin ottaa osaksi projektinjohtourakan laatu- ja toimintajärjestelmää. Järjestelmä sisältää ohjeet hankkeen riskienhallintasuunnitelmalle ja riskitarkastelulle eli riskien tunnistukselle ja vastatoimien suunnittelulle sekä ohjeet miten riskejä raportoidaan. Riskienhallintasuunnitelmaa ylläpidetään hankkeen ajan ja riskitietoa kerätään. PJU:n on kyettävä arvioimaan hankkeen riskipitoisuus tai laatimaan riskiprofiili ja kohdistamaan vastatoimet niiden perusteella. Riskienhallinta saadaan näin osaksi projektinjohtotoimintaa ja toimintajärjestelmää.

Tässä projektissa havaittiin, että avaimien ja kulkutunnuksien takaisin saaminen on hankalaa. Aliurakoitsijoiden sopimuksissa oltava sopimussakko, joka astuu voimaan mikäli avaimia ja kulkutunnuksia ei palauteta takaisin. Työmaalla on työskennellyt viimeisen puolentoista vuoden aikana liki 700 ihmistä ja suuret määrät palauttamattomia tunnuksia ja avaimia muodostavat nopeasti yllättävän kustannuserän.



## 9.2 Luovutusprosessista suoriutuminen

Kauppakeskusprojekti on ollut työläs ja sisältänyt suuria vuokralaismuutoksia. Tilalajennuksia ja alkuperäinen käyttötarkoitus on osittain muuttunut. Tästä on seurannut lisäponnistuksia koko toteutusorganisaatiolle, sillä ennalta sovittua aikataulua ei ole lähdetty muuttamaan. Yhtenä vaikeimmista asioista on ollut vuokralaisten myöhäinen mukaan tuleminen projektiin. Vuokralaisissa on paljon ulkomaalaisia yrittäjiä, jolloin neuvottelujen järjestäminen ja tarvittavien suunnitelmien saaminen ovat hankaloituneet. Tämä on lisännyt kiirettä työvaiheiden käytännön toteutuksessa. Toimintakokeiden aikataulussa pysyminen on osoittautunut hankalaksi sähkötöiden viiveen osalta. Suurin ongelma loppuvaiheessa oli suunnitelmien myöhästymiset, viime hetken suunnitelma muutokset, lisätyöt sekä puutteelliset LVI-, SÄ- ja RAU- suunnitelmat. Tästä seurasi loppuvaiheen aikataulun kiireellisyys, töiden kiivasluontoinen tahti ja lisätyövoiman haaliminen viime hetkillä. Näistä muodostuneena yhteisenä seurauksena on ollut lisä- ja muutostöiden jatkuminen kauppakeskuksen avaamisajankohdan jälkeen vastoin alkuperäistä tarkoitusta.

Toimivan ja tehokkaan luovutusprosessin edellytyksenä on, että luovutusprosessi sekä sen tehtävät ja vastuuhenkilöt on selkeästi määritetty. Luovutusprosessiin osallistuvat tuntevat tässä opinnäytetyössä läpikäydyn luovutusprosessin vaiheet ja omat tehtävänsä siihen liittyen. Näin ollen luovutusprosessiin osallistuvien on mahdollista hoitaa luovutus suunnitellusti. Tilaajan ja toteuttajan välinen yhteistyön on sujuttava suunnitellusti.

Kokonaisuutena projekti on sujunut hyvin ja lopputulos on asetettujen tavoitteiden mukainen. Tämänlainen projekti tarvitsee hyvän ja joustavan toteutusorganisaation, joka yhdessä pystyy ratkaisemaan ongelmat, kun niitä ilmenee. Virheitä ja ongelmia on ollut, mutta niistä on kuitenkin selvitty, kun yhteistyö projektin kaikkien osapuolien kesken on ollut toimiva ja kunnossa.

## Lähdeluettelo

- 1 Kluuvin kauppakeskussaneerauksen projektisuunnitelma. 18.3.2009. Lemminkäinen Talo Oy. Helsinki.
- 2 Kluuvin kauppakeskussaneerauksen projektisuunnitelma. 18.3.2009. Lemminkäinen Talo Oy. Helsinki.
- 3 Kluuvin kauppakeskussaneerauksen projektisuunnitelma. 18.3.2009. Lemminkäinen Talo Oy. Helsinki.
- 4 NCC Rakennus Oy. 2010. Työmaan viimeistely. Opintomateriaali. Helsinki
- 5 Juhani Kiiras, Lauri Palojärvi, Tuomo Göös, Jyrki Keinänen, Liisa Lehtiranta, Henrik Honkaniemi, Lauri Järvinen, Toni-Matti Savolainen, Matti Sivunen. Projektinjohtohankkeen riskienhallinnan kehittäminen. 2011. Rakennustieto Oy. Tammerprint Oy. Tampere.
- 6 Kluuvin kauppakeskussaneerauksen projektisuunnitelma. 18.3.2009. Lemminkäinen Talo Oy. Helsinki.
- 7 Rakennusten paloturvallisuus. Savunpoiston suunnittelu, laitteiston asennus ja ylläpito. RIL 232/1.6.2008
- 8 Pelastuslaki 468/13.6.2003 <<http://www.hel.fi/hki/Pela/fi/>>. Luettu 15.8.2011
- 9 Helsingin Kaupungin pelastuslaitos, rakenteellinen paloturvallisuus, 06.06.2011. <<http://www.hel.fi/hki/Pela/fi/>>. Luettu 15.8.2011
- 10 Kankainen Juha, Junnonen Juha-Matti. 2001 Rakennuttaminen. Rakennustieto Oy. Tammer-paino Oy, Tampere.
- 11 Maankäyttö- ja rakennuslaki 153/5.2.1999

- 12 Vatanen, Lasse. 2005. Rakennushankkeen hallittu käyttöönotto. Diplomityö. Espoon teknillinen korkeakoulu.
- 13 Kankainen Juha, Junnonen Juha-Matti. 2001 Rakennuttaminen. Rakennustieto Oy. Tammer-paino Oy, Tampere.
- 14 RT-kortti 10-10575. Rakennuttamisen tehtäväluettelo.
- 15 RT-kortti 10-10907. E-osio. Projektinjohtourakan tehtäväluettelo.
- 16 Helsingin kaupungin rakennusvalvontaviraston vuosikertomus. 2009.
- 17 Helsingin rakennusvalvontavirasto.  
<<http://www.hel.fi/hki/Rakvv/fi/Etusivu>>. Luettu 15.8.2011.
- 18 Maankäyttö- ja rakennuslaki 150/5.2.1999
- 19 Maankäyttö- ja rakennuslaki 77/5.2.1999
- 20 Lemminkäinen Talo Oy. Toimintajärjestelmä. 2011.
- 21 Maankäyttö- ja rakennuslaki 152/5.2.1999
- 22 Maankäyttö- ja rakennuslaki 121/5.2.1999

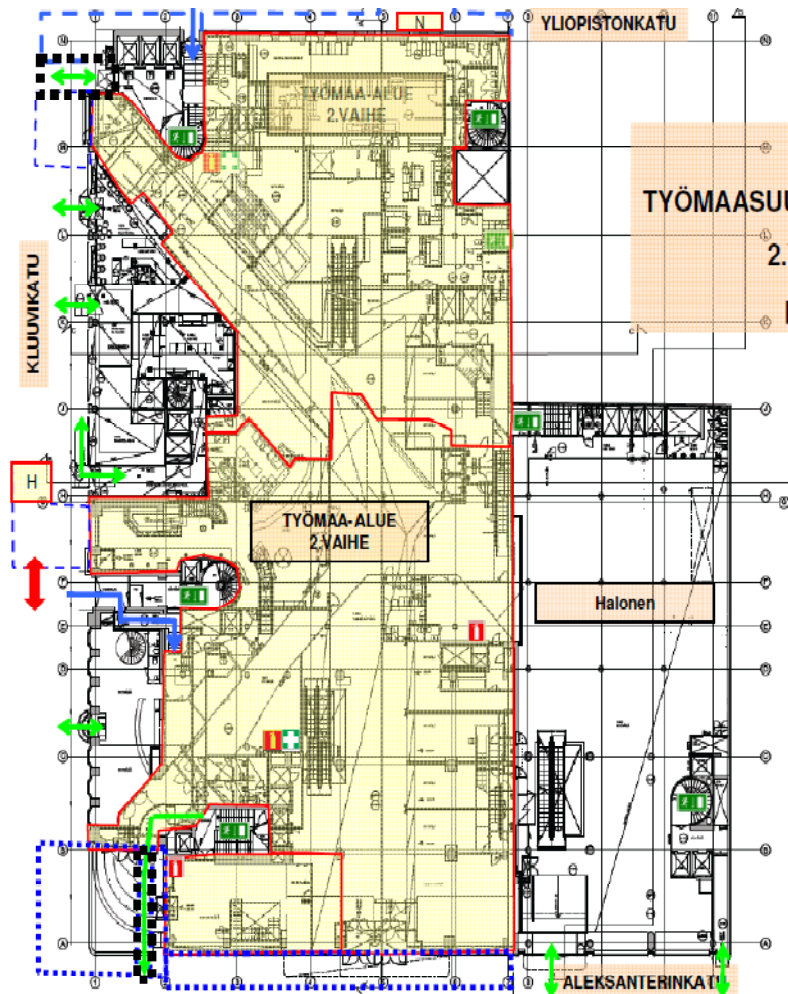
- 23 RT 18-10713. Toimitilakiinteistö huoltokirjan laadinta.
- 24 Ympäristöministeriö. Rakennuksen käyttö ja huolto-ohjeet.  
<<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=4195&lan=fi>> .  
Luettu 20.09.2011.

# Liite 1

## Työmaasuunnitelma, 2.Vaihe 1.Kerros



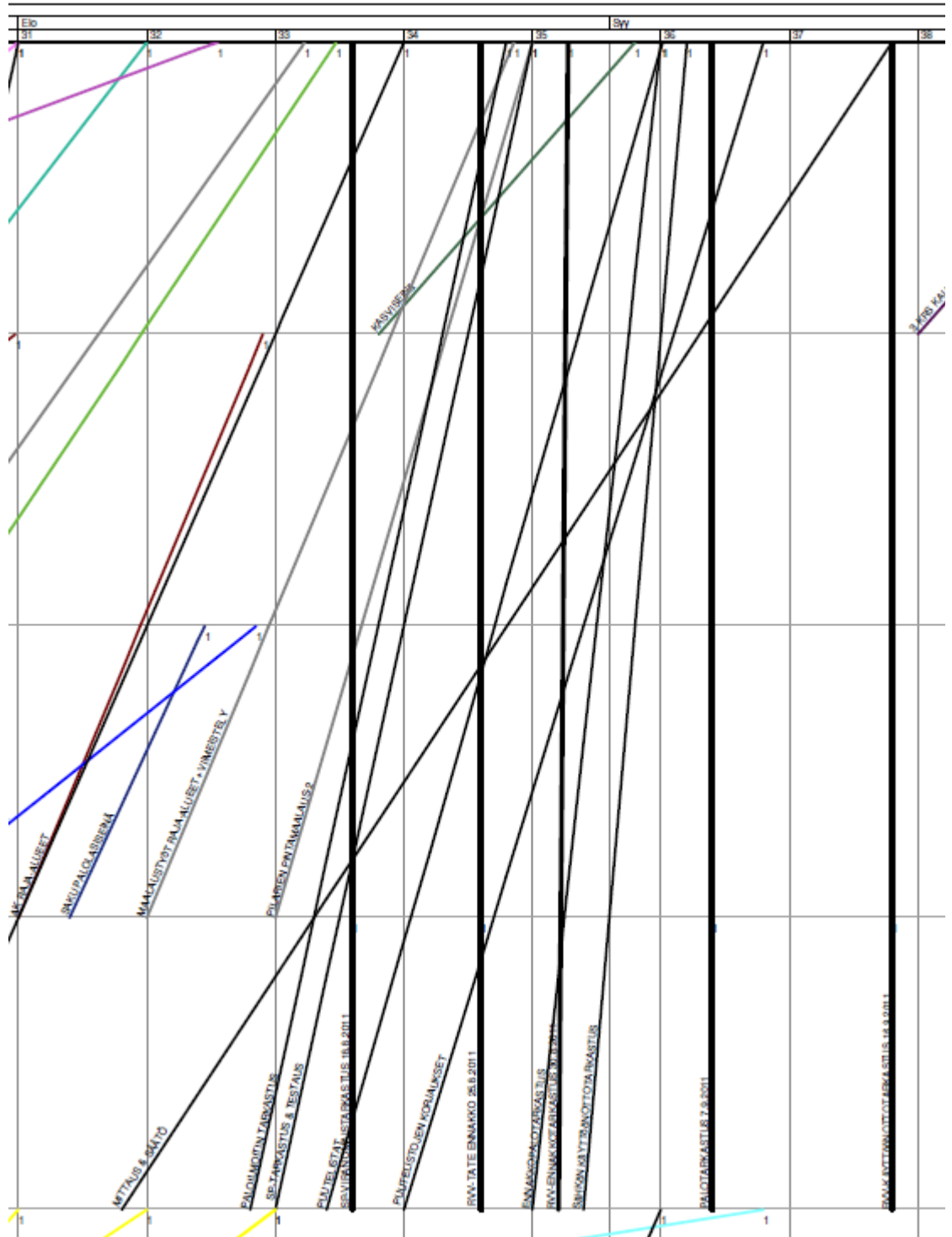
KLUUVI 2010  
TYÖMAASUUNNITELMA / 20.7.2010 alkaen  
2.VAIHE / 1. KERROS  
päivitetty 20.7.2010



Merkkien selitykset	
	Sammutin, 12 kg
	Ensiapupiste
	Hätäpoistumistie
	Reitti jalankulkijoille
	EI 60 Suojaseinä
	Katualueen aitaus
	Tunneli jalankulkijoille
	Palokunnan hyökkäystie

## LIITE 2

### Loppuvaiheen aikataulu



## Liite 3

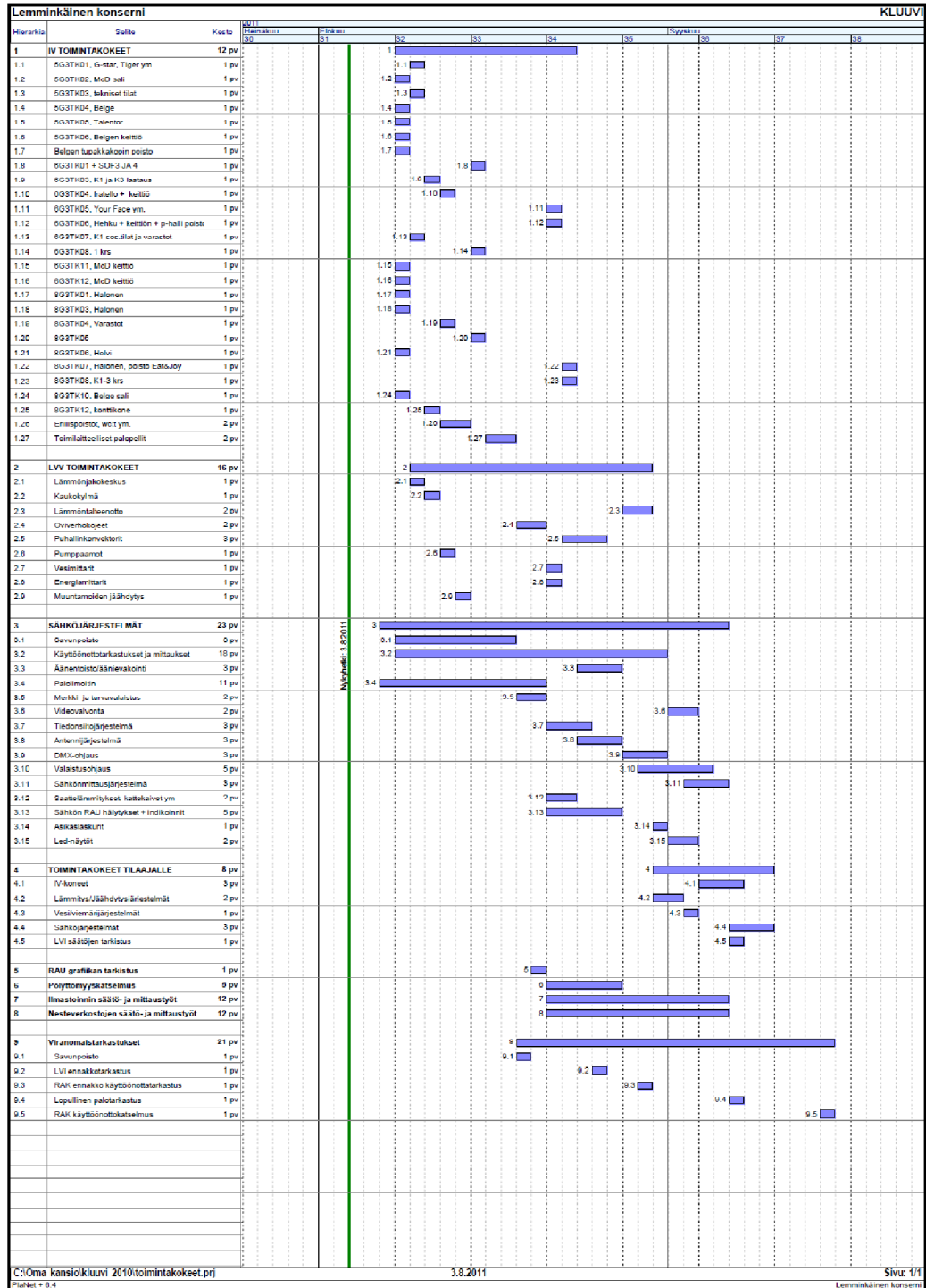
### Palotarkastuksen ennakkotoimenpiteet

#### Palotarkastuksen ennakkotoimenpiteet

Toimenpide	Toteutusvastuu	pvm	Huom !
Sprinklerlaitteiston tarkastus	ARE		pöytäkirja
Savunpoistolaitteet	HED / EMC		
Savunpoistolaitteiden puhaltimien testaus ja ilmamäärämittaukset	EMC		m3/savulohko, mittauspöytäkirjat
Savunpoiston järjestelmätestaus	HED		myös SP-kaavio, pöytäkirja
Savunpoistosäleiköt	EMC		virtaamaselvitys+kuva
Paloilmoittimen yhteys aluehälytyskeskukseen	HED/ CORBEL		
Paloilmoittimen tarkastus	HED		pöytäkirja+ kaavion päivitys keskukseen
Paloilmoituskeskuksen käyttöönottotarkastus	HED		pöytäkirja
IV-palopeltien testaus	EMC/AREALTEC		pöytäkirja
Kiinteistövalvomon palohälytystestaus	AREALTEC		pöytäkirja
Merkki- ja turvavalaistus	HED		kuormituskoee, pöytäkirja
Hyökkäysreitit	LMK		pelastuslaitoksen käynti
Pelastussuunnitelma	CORBEL		
Viranomaisopasteet	LMK/EMC/ARE/HED		
Hätäkuulutusjärjestelmän tarkastus	HED		pöytäkirja
Kaasulaitteiden asennustarkastus	GASUM		asennustodistus, Hehku ja Fratello
Vanhojen rasvakanavien nuohous	EMC		pöytäkirja
Liukupalo-ovien, K3 2 kpl, testaus	LMK/Mesvac		pöytäkirja
Savuverhon, 3.krs, testaus	LMK/Mesvac		pöytäkirja
Hissien- ja liukuportaiden palo-ohjaustarkastus	HED/KONE		pöytäkirja
Automaattisten hätäpoistumisovien testaus	ARVOLUKKO		pöytäkirja
Palokonsultin lausunto	LMK		myös vuokralaisten materiaalien tiedot ja niihin liittyvät lausunnot
Alkusammutuskalusto	LMK		
Hiihtijätehuolto, ohjeistus ja keräily	HEHKU/CORBEL		
E&J:n savupiippu	EMC/LMK		Nuohoojan lausunto ja RVV
Palolasiseinien kelpoisuus	LMK/SAKU		tyyppihväksyntäpäätös, merkinnät

# Liite 4:

## Toimintakoe aikataulut





## LIITE 5

# Loppupiirustusten toimitusohje



LEMMINKÄINEN TALO OY

KLUUVIN KAUPPAKESKUS

### LOPPUPIIRUSTUSTEN TOIMITUSOHJE LUOVUTUSAINEISTOA VARTEN

Tilajalle annettavaan luovutusaineistoon liitetään kaikkien suunnittelijoiden lopulliset suunnitelmat.

Paperi ja CD-muodossa tarvittavat loppupiirustukset voi antaa kopiolaituksen tehtäväksi. Jussi Savolainen on ollut heihin yhteydessä. Mikäli asiassa on epäselvyyttä ottakaa yhteyttä häneen.

Paperi sekä cd-sarjoja tulee kaksi kumpaakin seuraavasti

- paperisarja ja cd kiinteistölle=Kiinteistösarja
- cd isännöitsijälle
- paperisarja Lemminkäinen Talon Oy:lle

Oheessa on paperisarjojen kansioiden seläkkeiden ohje. Jokainen kansio tulee varustaa piirustusluettelolla oli sen järjestysnumero mikä hyvänsä. Lemminkäinen Talon Oy:n sarjaan kirjoitetaan Kiinteistösarjan tilalle LMK TALO OY. Myöhemmän käytön helpottamiseksi käytetään kukin suunnittelulaji erivärisiä kansioita. RAK=valkoinen, RAK=musta, LVI=sininen, RAU=keltainen, SPR=punainen, Sähkö=vihreä

CD:t varustetaan kansilla, joissa on teksti alla olevan ohjeen mukaan

KLUUVIN KAUPPAKESKUS  
Peruskorjaus, Vaiheet 1 ja 2  
2009-2011  
Luovutusaineisto  
Osa 9. Loppupiirustukset

*9.1 Arkkitehtisuunnitelmat*

(tähän kukin suunnittelulaji ja sen luovutusaineiston tunnistenumero kts. seläkeohjeesta)

Kaikki aineisto toimitetaan työmaatoimistolle mistä ne kootusti luovutetaan rakennuttajalle.

Kysymyksiä jos on niin vastaan mielelläni.

<b>KLUUVIN KAUPPAKESKUS</b>
<b>PERUSKORJAUS</b> Vaiheet 1 ja 2 2009-2011
<b>LUOVUTUSAINEISTO</b> OSA 9 LOPPUPIIRUSTUKSET 9.1 ARK-suunnitelmat Piirustukset XXX-XXN Kansio 1/N Kiinteistösarja

<b>KLUUVIN KAUPPAKESKUS</b>
<b>PERUSKORJAUS</b> Vaiheet 1 ja 2 2009-2011
<b>LUOVUTUSAINEISTO</b> OSA 9 LOPPUPIIRUSTUKSET 9.2 RAK-suunnitelmat Piirustukset XXX-XXN Kansio 1/N Kiinteistösarja

<b>KLUUVIN KAUPPAKESKUS</b>
<b>PERUSKORJAUS</b> Vaiheet 1 ja 2 2009-2011
<b>LUOVUTUSAINEISTO</b> OSA 9 LOPPUPIIRUSTUKSET 9.3 LVI-suunnitelmat Piirustukset XXX-XXN Kansio 1/N Kiinteistösarja

<b>KLUUVIN KAUPPAKESKUS</b>
<b>PERUSKORJAUS</b> Vaiheet 1 ja 2 2009-2011
<b>LUOVUTUSAINEISTO</b> OSA 9 LOPPUPIIRUSTUKSET 9.4 RAU-suunnitelmat Piirustukset XXX-XXN Kansio 1/N Kiinteistösarja

<b>KLUUVIN KAUPPAKESKUS</b>
<b>PERUSKORJAUS</b> Vaiheet 1 ja 2 2009-2011
<b>LUOVUTUSAINEISTO</b> OSA 9 LOPPUPIIRUSTUKSET 9.5 Sprinkler-suunnitelmat Piirustukset XXX-XXN Kansio 1/N Kiinteistösarja

<b>KLUUVIN KAUPPAKESKUS</b>
<b>PERUSKORJAUS</b> Vaiheet 1 ja 2 2009-2011
<b>LUOVUTUSAINEISTO</b> OSA 9 LOPPUPIIRUSTUKSET 9.6 Sähkösuunnitelmat Piirustukset XXX-XXN Kansio 1/N Kiinteistösarja

## Liite 6

### Takuutöiden toimintamalli:



### 6.1 Takuutöiden toimintamalli

*Versio*

6.3.2009

Seuraava toimintamalli koskee kaikkien prosessien projekteja.

#### **6.1.1 Takuutarkastusten aikataulu**

Suoritettavista takuutarkastuksista laaditaan aikataulu vuosittain (vastuu linjajohtaja).

Aikatauluun merkitään:

- tarkastuspäivämäärä (alustava viikon tarkkuudella), kohteen nimi ja laajuus
- valmistelu-/suunnittelu-aika 2 vkoa
- korjausaika, viikon tarkkuudella
- jälkitarkastuspäivämäärä
- kohteesta vastaava työpäällikkö ja kohteen takuutöistä vastaava työnjohtaja

Aikataulun avulla ohjataan takuutöiden henkilö- ja kalustoresursseja ja varmistetaan takuutöiden onnistumien ilman suuria päällekkäisyyksiä

Vastuu: linjajohtaja

#### **6.1.2 Takuutarkastukset**

- Tarkastuksen kutsuu koolle kohteen työpäällikkö
- Tarkastukseen osallistuu työpäällikkö, kohteen vastaava mestari (jos on talossa) ja takuutöistä vastaava työnjohtaja sekä tarvittaessa projektipäällikkö
- Takuutarkastuksiin on tarvittaessa pyydettävä myös isoimmat aliurakoitsijat (mikäli ongelmia tiedossa etukäteen)
- Tarkastuksen tuloksena syntyvän virhe- ja puutelistan pohjalta tehdään resurssi- ja työsuunnitelma sekä tarkempi korjaustyöaikataulu. Suunnitelmassa otetaan kantaa, mitkä työt vaaditaan tehtäviksi aliurakoitsijoilla sopimukseen kuuluvina kustannuksiineen ja mitkä tehdään AAP:n lukuun.
- Omien töiden osalta laaditaan resurssisuunnitelma. Korjaustyöaikataulu puutelistoineen toimitetaan välittömästi aliurakoitsijoille, joilta vaaditaan työsuorituksia tai materiaalitoimituksia urakkaan kuuluvina.
- Tarkastusvaiheessa laaditaan karkea kustannusarvio, jota myös seurataan erillisellä raportilla (yksinkertainen excel tai ruutupaperi)
- Takuutarkastuksista ja jälkitarkastuksista laaditaan aina pöytäkirja, jonka sisällöstä vastaa työpäällikkö.

Vastuu: työpäällikkö

### **6.1.3 Reklamaatiot ja muut kirjaukset**

- Takuuajana kohteista tulevista reklamaatioista vastaa vuosikorjaustyönjohtaja
- 10 v. takuukohteista tulevista reklamaatioista vastaa työpäällikkö ja linjajohtaja
- Kaikkiin kirjallisesti esitettyihin vaateisiin tai muihin tarkastuspyyntöihin vastataan aina kirjallisesti.

Vastuu: vuosikorjaustyönjohtaja, työpäällikkö ja linjajohtaja

### **6.1.4 Korjaustöiden toteuttaminen**

- Korjaustöiden resursointi ja materiaalihankinnat tehdään laaditun suunnitelman mukaisesti
- Korjaustöitä johtaa takuutöistä vastaava työnjohtaja kohteen vastaavan työnjohtajan tai työpäällikön tukemana.

Vastuu: korjaustöistä vastaava työnjohtaja

### **6.1.5 Takuuajan vakuudet**

- Aliurakoitsijoiden takuuajan vakuuksien voimassaoloajan varmistaa ja reklamoi kohteen työpäällikkö
- Tärkeimmille urakoitsijoille lähetetään ilmoitus lähestyvistä takuutarkastuksesta n. kuukausi ennen tarkastusta. Ilmoituksessa mainitaan mahdollisten korjaustöiden suoritusaika viikkojen tarkudella ja varataan puheoikeus käyttää takuuajan vakuuksia korjauksia vastaan, mikäli urakoitsija laiminlyö velvollisuutensa.
- Takuutarkastuksen jälkeen urakoitsijoille lähetetään virhe- ja puutelistat sekä tarkennettu korjaus-työaikataulu toimintaohjeineen
- AAP:n vakuuksien vapauttamista valvoo kohteen työpäällikkö

Vastuu: työpäällikkö

### **6.1.6 Kustannusseuranta (Miscot)**

- Takuutöiden osalta kustakin kohteesta pidetään karkeaa kustannusseurantaa kohteen työpäällikön toimesta
- Työpäälliköiden raporttien pohjalta laaditaan miscot, jotka tekee linjajohtaja

Vastuu: työpäällikkö