



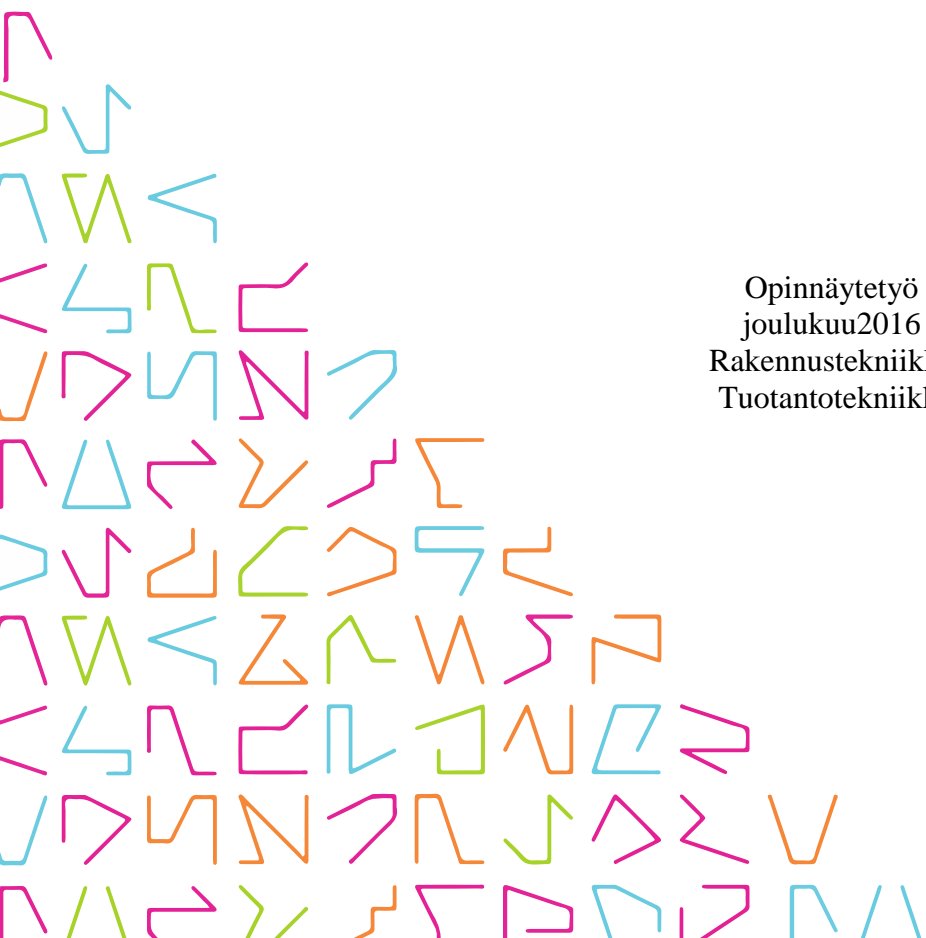
TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

# RAKENNUSHANKKEEN LUOVUTUS

Luovutuksen tehtävälista

Keijo Rantala

Opinnäytetyö  
joulukuu2016  
Rakennustekniikka  
Tuotantotekniikka



## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka  
Tuotantotekniikka

Keijo Rantala  
Rakennushankkeen luovutus  
Luovutuksen tehtävälista  
Opinnäytetyö 43 sivua, joista liitteitä 14 sivua  
Marraskuu 2016

---

Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda Jatke Oy:lle työväline vastaaville työnjohtajille ja työnjohtajille rakennushankkeen luovuttamiseen tilaajalle nollavirheluovutuksella. Työssä tarkastellaan asioita urakoitsijan kannalta, mitä tehtäviä tehdään viranomaisten, tilaajan, muiden urakoitsijoiden ja valvojien kanssa ennen kuin työmaa pystytään luovuttamaan nollavirheluovutuksena tilaajalle. Ongelmana työmaiden luovutuksessa on ollut tiedon puute vaadittavista tarkastuksista ja tehtävistä. Tietoa toki löytyy eri lähteistä, mutta se on hajallaan. Tehtävälistan pohjana ajateltiin isoa toimitilakohteen luovuttamista.

Työn tuloksena laadittiin lista viranomaisen vaatimuksista ja muista vaatimuksista, joiden avulla työmaa saadaan luovutettua ajallaan. Samalla kerättiin eri lähteiden tiedot yhteen helpottamaan ajankäyttöä ja työskentelyä. Liitteeksi työhön laadittiin tehtävälista, jota voi konkreettisesti käyttää apuvälineenä työmaalla.

Tärkeimpänä asiana esille nousi paloviranomaisen lista ja hänen tekemänsä tarkistukset. Mikäli palotarkastusta ei saada hyväksytysti läpi, ei voida suorittaa kiinteistön loppukatselmusta, eikä päästä luovuttamaan kohdetta. Vaadittavat kolmansien osapuolien tarkastukset saatiin myös listattua työn tuloksena. Jokaista työmaata ja jokaista työnjohtajaa varten ei voida luoda omaa listaa. Laaditusta listasta täytyy osata poimia jokaisen omaa työmaata koskevat tiedot ja asiat. Jatkossa työmaan luovutusvaiheen tehtävälisterä tulee täydentää ja tarkentaa eri rakennustyyppien tehtäviä koskeviksi. Samoin luovutusvaiheen suunnittelua ja perehdyttämistä tulee tehostaa työmaanhallinnon parantamiseksi.

## ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Construction Engineering  
Building Production

Keijo Rantala  
Construction delivery  
Delivery mission list

Bachelor's thesis 43 pages, appendices 14 pages  
November 2016

---

The purpose of this thesis was to make a tool for Jatke Oy to help them deliver fault-free projects for the clients. The tool is intended for the use of general foremen and construction foremen. In this thesis, the final delivery of a construction is examined from the main contractor's point of view: which tasks need to be done with the authorities, the client, other contractors, and the supervisor before that construction can be delivered to the client without any issues. The problem for construction companies was the lack of information, or the available information being dispersed across multiple sources. It was difficult for companies to get a comprehensive list of what checks and tasks need to be done before the delivery.

As a product of this thesis, a list of demands from the authorities and other sources was compiled. This list makes it easier to deliver the construction site to the client on time. Additionally, different reference information was collected to help with time management and efficiency. A practical to-do list, which can be used as an aid at construction sites, is attached to the thesis.

The most important finding was the fire inspector's list and the checks made by that authority. If the building does not pass the fire inspection, the final inspection cannot be performed on the construction, and it cannot be delivered to the client. The required third-party checks are also listed as a result of this thesis. Since these checklists cannot be custom-made for each specific construction site and every foreman, foremen should pick the checks and tasks relevant to their own construction site.

---

Key words: building project delivery, authority check, general foreman

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
1.1	Johdanto .....	7
1.2	Työn rajausta ja kuvaus .....	8
2	LUOVUTUSPROSESSI OSANA RAKENNUSHANKETTA.....	9
2.1	Rakennushankkeen luovutusprosessi.....	9
2.2	Talotekniikka urakoitsijoiden koordinointi .....	9
2.3	Luovutusvaiheen aikatauluhallinta .....	10
3	VIRANOMAISET.....	12
3.1	Lakiin perustuva.....	12
3.2	Pelastusviranomaisen .....	12
3.3	Rakennusviranomaisen.....	13
3.4	Rakennushankkeen tarkastusasiakirja.....	14
4	VASTAAVAN MESTARIN MUISTILISTA.....	15
4.1	Työmaapäiväkirja .....	15
4.2	Luovutusaineiston kasaaminen tilaajalle .....	15
4.3	Taloudelliset loppuselvitykset .....	15
4.4	Aliurakoitsijoiden ja pääurakoitsijan vakuudet .....	16
4.5	Tehtävät viranomaisten suuntaan.....	16
4.5.1	Pelastusviranomaisen.....	16
4.5.2	Rakennusvalvonta .....	21
4.6	Huoltokirjan kokoaminen .....	21
4.7	Yhteystietolistan kokoaminen.....	22
4.8	Tiiveysmittauksen suorittaminen .....	22
4.9	Koekäytöt.....	22
4.10	Black out-testaus .....	23
4.11	Liittymät.....	23
5	NOLLAVIRHELUOVUTUS.....	24
5.1	Nollavirheluovutus.....	24
5.2	Itselleluovutus .....	24
5.3	Mallikatselmukset .....	25
5.4	Dokumentointi .....	25
5.5	Valvojien vikalistat .....	26
5.6	Vikalistojen tekeminen ja kasaaminen Plangrid-ohjelmistolla.....	26
6	POHDINTA.....	27
6.1	Työn tekeminen ja lopputulos.....	27
	LÄHTEET.....	28

LIITTEET .....	30
Liite 1. Rakennustyön tarkastusasiakirja.....	30
Liite 2. Plangrid ohjelmiston malli esitys.....	35
Liite 3. Esimerkki viimeistelyvaiheikataulun nimikkeistöstä.....	36
Liite 4. Tehtävälisan koonti.....	39
Liite 5. Malli työmaapäiväkirjasta.....	43

**LYHENTEET JA TERMIT**

ATEX = ATEX-nimitystä käytetään Euroopan yhteisön direktiiveistä 94/9/EY.  
Millä tarkoitetaan räjähdysvaarallisia tiloja.

GRYNDAUS= Omaperustaisia asuntokohteita.

IV =ilmanvaihto.

RATU = Rakennustuotanto

SPR = sprinkleri, Automaattinen sammutuslaitteisto, vesikäyttöinen.

TAMPUURI = Internettiin kasattu sähköinen huoltokirja, jonka palvelun tarjoaa Tampuuri ohjelmisto.

TATE = talotekniikka.

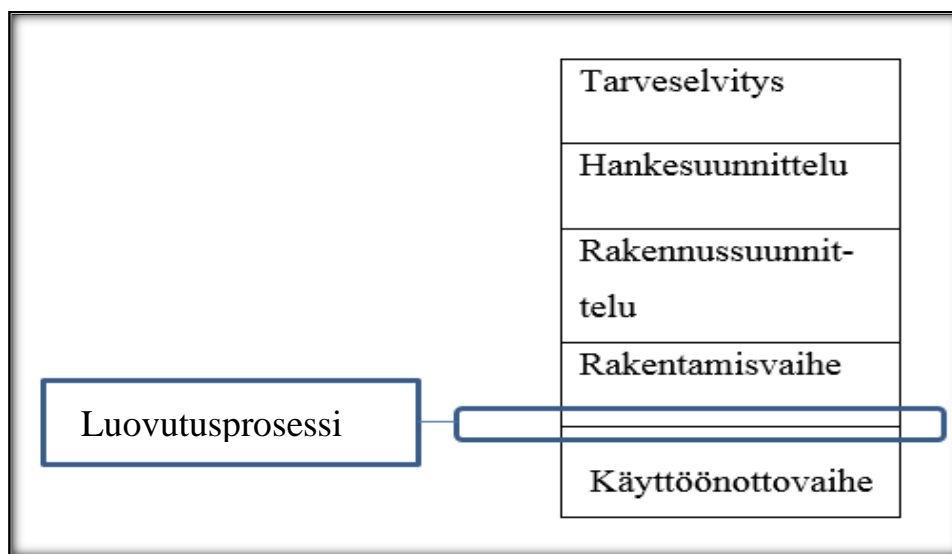
VSS = väestönsuoja.

YSE 98 = Rakennusurkan yleiset sopimusehdot 1998.

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Johdanto

Rakennushankkeen luovutus sijoittuu itse rakennushankkeen prosessissa loppupään suoritteisiin ja hyvin kapealle osa-alueelle kuvan 1 mukaisesti. Luovutuksen merkityksen osuus koko hankkeessa on kuitenkin iso, koska viimeisen maksuerän osuus tänä päivänä on 10 prosenttia tai enemmän kokonaisurakan hinnasta. Viimeistä maksuerää ei saada maksuun, mikäli luovutusprosessia ei saada onnistuneesti vietyä läpi, eikä rakennushanketta päästä luovuttamaan ajallaan. Mikäli työmaata ei saada kerralla valmiiksi onnistuneesti ja siellä joudutaan käymään myöhemmin sekä palaamaan asioihin jälkikäteen, sitoo tämä merkittävästi seuraavien työmaiden resursseja ja kuormittaa henkilöstöä turhaan. Seurauksena on myös yrityksen heikentynyt kate ja markkina-arvo. Panostaminen luovutusvaiheeseen ja asioiden dokumentointiin rakennusvaiheessa helpottaa jatkotyötä merkittävästi. (Koski ja Turkkinen, 2016)



KUVA 1. Luovutusprosessin sijoittuminen rakennushankkeen eri vaiheisiin nähden

## 1.2 Työn rajausta ja kuvaus

Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda Jatke Oy:lle työväline vastaaville työnjohtajille ja työnjohtajille rakennushankkeen luovuttamiseen tilaajalle nollavirheluovutuksella.

Työssä tarkastellaan asioita urakoitsijan kannalta, mitä tehtäviä tehdään viranomaisten, tilaajan, muiden urakoitsijoiden ja valvojien kanssa ennen kuin työmaa pystytään luovuttamaan nollavirheluovutuksena tilaajalle. Ongelmana työmaiden luovutuksessa on ollut tiedon puute vaadittavasti tarkastuksista ja tehtävistä. Tehtävä listan pohjana ajateltiin isoa toimitilakohteen luovuttamista.

Työssä käsitellään luovutusvaiheen tehtäviä painottuen pelastusviranomaiseen. Lisäksi käsitellään rakennustarkastajaa, rakennusliikkeen omia tehtäviä ja aliurakoitsijoihin liittyviä toimenpiteitä, jotta kohde päästään luovuttamaan ajallaan. Työn tyypillisenä toteutuskohteena ajateltiin toimitilarakennusta. Työn tarkoituksena ei ole syventyä huoltokirjan laatimiseen eikä luoda varsinaista luovutusvaiheen aikataulua. Tässä opinnäytetyössä on aiheeseen liittyen runsaasti luettelomaisia tekstiosuuksia, joiden tarkoituksena on luetteilla helpottaa luovutusvaiheessa käsiteltävien asioiden havainnoimista.

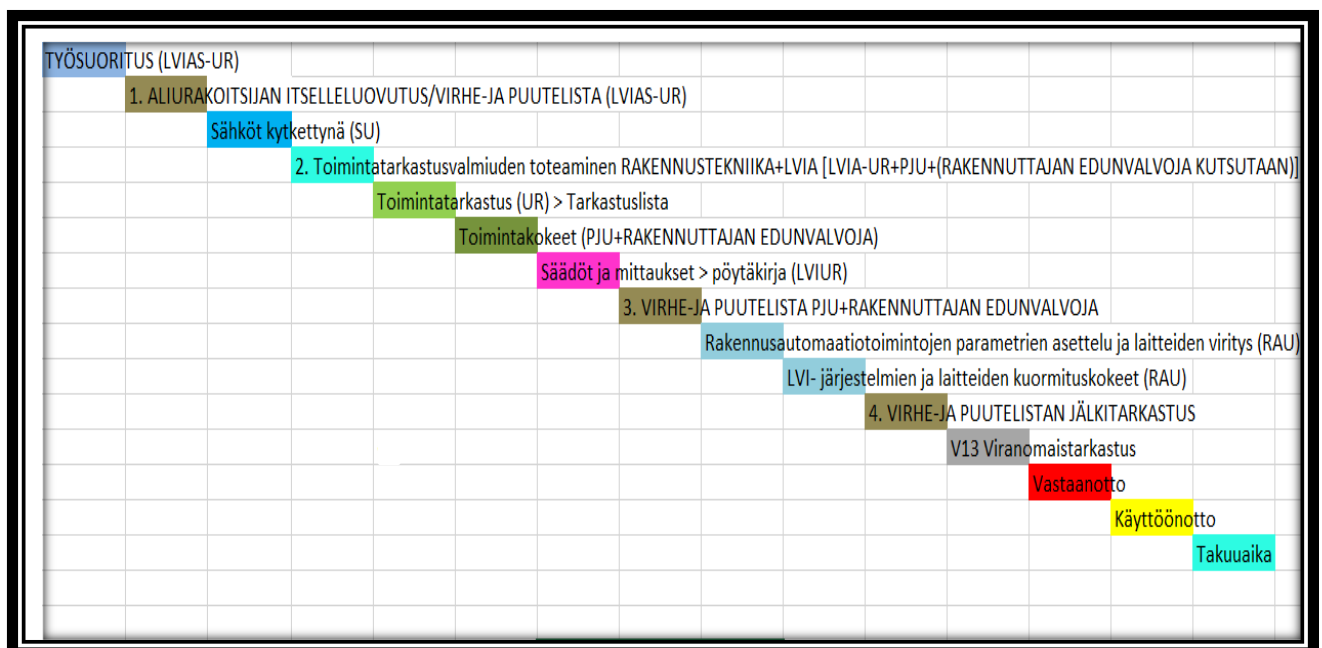
Jatke Oy on keskisuuri rakennusliike, joka toimii Etelä- ja Keski-Suomen alueella toimitila, saneeraus ja asuntorakentamisen toimialoilla. Asuntorakentamisessa on gryndauskuin tilauskohteitakin. Jatke Oy työllistää tällä hetkellä noin 370 henkeä. Samaan yritykseen kuuluu Jatke uusimaa, Jatke Länsi-Suomi, Adicio oy ja Nordic facade Finland Oy. Lisätietoja yrityksestä on löydettävissä osoitteesta [www.jatke.fi](http://www.jatke.fi)



## 2 LUOVUTUSPROSESSI OSANA RAKENNUSHANKETTA

### 2.1 Rakennushankkeen luovutusprosessi

Kuvassa 2 on havainnollistettu rakennushankkeen luovutusprosessia ja sen etenemistä sekä vaiheita. Luovutusvaihe alkaa aliurakoitsijoiden itselleluovutuksesta ja toimintakoikeista jatkuen säätöihin ja mittauksiin. Tälle prosessille tarvitsee varata riittävästi aikaa. Riittävän ajan tarkka määrittäminen tehdään suhteessa kohteen suuruuteen. Arvioidusti työsuoritteille tarvitsee varata aikaa vähintään 1,5 kuukautta.



KUVA 2. Loppuvaiheen työsuoritukset (Rytky, 2016)

### 2.2 Talotekniikka urakoitsijoiden koordinointi

Taloteknisten töiden koordinointi koko työmaan aikana on ratkaisevassa osuudessa siihen, saadaanko työmaa luovutettua ajoissa. Tekniikan asennusjärjestys ja valmistelevat työt tulee miettiä. Tarvittavat seinät ja urakoitsijan töihin kuuluvat läpiviennit on tehtävä ajallaan. Aliurakoitsijoita pyydetään merkitsemään kohdat, joihin he tarvitsevat läpivientejä tai muita rakennusapuita.

Viikoittaisella urakoitsijakokouksella, jossa otetaan jokaisen urakoitsijan työnjohtaja mukaan kokoukseen, pystytään hallitsemaan tate-urakkaa ja puuttumaan työmaalla tuleviin ongelmiin. Työmaan aikataulutuksessa tarvitsee ymmärtää, mitä toimintakokeet oikeasti tarkoittavat ja mitä ne vaativat. Tämän lisäksi missä kunnossa talotekniikka laitteistot ja järjestelmät on oltava, jotta päästään suorittamaan toimintakokeita. Toimintakokeilla tarkoitetaan talotekniikkalaitteistojen yhteistoimintaa rakennusautomaation ja muiden järjestelmien kanssa. Rakennusurakoitsijalta edellytetään tarvittavia töitä työmaalla, kuten tekniikkalevyn asentamista alakattoihin ja huomioimista, että kaikki tekniikka on paikallaan ennen kuin alakaton tekniikkalevytys sulkee tilan. (Rantala, 2016)

Yhdessä talotekniikkaurakoitsijoiden kanssa koordinoidaan järjestelmille ja laitteille suoritettavat toimintakokeet. On laajasti hyväksytty kaksiportainen toimintatarkastumalli, jossa tarkastukset on jaettu kesä- ja talvitoimintatarkastuksiin. Tällä uskotaan olevan tehostava vaikutus järjestelmien toimintatarkastuksissa ja käyttöhenkilöstön oppimisessa. (Äärinen. 2012,50)

### **2.3 Luovutusvaiheen aikatauluhallinta**

Luovutusvaiheesta luodaan oma aikataulu, johon kootaan nimikkeistö tarvittavista tehtävistä. Kohteesta riippuen nimikkeistö laajenee ja viimeistelyvaiheen aikataulu kasvaa. Kun nimikkeistö on laadittu, päästään laatimaan aikataulua ja näkemään, kuinka paljon kukin tehtävä vie aikaa. Näin päästään käsitykseen siitä, kuinka paljon luovutusvaihe vie aikaa. Taulukossa 1 on esimerkki luovutusvaiheennimikkeistön osalta ja liitteestä 3 löytyy toteutuneen toteutusvaiheen nimikkeistö.

Kirjallisuus ja yrityskohtaiset dokumentit antavat luovutusvaiheen töiden työmenekkitietoja varsin vähän. Tämän takia luovutusvaiheen töiden keston mitoitus on haastavaa. Usein ohjeeksi voidaan antaa mitoittaa luovutusvaiheen aikataulu suuremmaksi kuin työmenekkimitoitusten kautta saatu arvo. Luovutusvaiheessa on paljon töiden keskinäisiä riippuvuuksia, jotka estävät luovutusvaiheen työn tekemisen kerralla loppuun. Nämä pitkittävät luovutusvaiheen aikataulua. (Lähtenmäki, 2016)

Aikataulun laatimisen hankaluutta lisää rakennustekniset työt loppuvaiheessa. Jotta koe-käyttöjä ja mittauksia päästäisiin suorittamaan pitäisi tilat olla pölyvapaita eikä pölyviä rakennusteknisiä töitä suoriteta sisällä. (Äärinen, 2012)

TAULUKKO 1. Luovutusvaiheen nimikkeistöä, (Rytky, 2016)

viimeistelytarkastusten aikataulu, Aaro Rytky 19.5.2016	
TEHTÄVÄ/TARKASTUS	VASTUU
<b>URAKOITSIJAN TOIMINNANTARKASTUS</b>	
Kiertoilmalämmittimet	
Mittarointi/Sähkö	
Mittarointi/Vesi	
Mittarointi/Energia	
Jäähdytyskovektorit	
SPLIT-Jäähdytysyksiköt	
Ilmanvaihto, oman työn tarkastuslista	
Pumppaamot ja erottimet	
Savunpoisto	
Suuntapainepuhaltimet	
Erillispisteet	
Palopellit	
Lämmönjakopaketti	
Kaukojäähdytyslaitteet	
Ilmanvaihdon säätö- ja mittaus	
Rakennustekniset työt oman työntarkastuslista	
<b>Loppusiivous 1.vaihe</b>	
Toimintakoealue TK78 Kokoustilat	
Toimintakoealue TK79 Aula	
Toimintakoealue TK80 WC-tilat	
Toimintakoealue TK81 Studio	
<b>Loppusiivous 2.vaihe</b>	
Toimintakoealue TK78 Kokoustilat	
Toimintakoealue TK79 Aula	
Toimintakoealue TK80 WC-tilat	
Toimintakoealue TK81 Studio	
<b>JÄRJESTELMIEN TOIMINTAKOKEET</b>	
Jäähdytysjärjestelmä	

### **3 VIRANOMAISET**

#### **3.1 Lakiin perustuvuus**

Rakennushankkeen etenemisen mukaan pitää työmaalla suorittaa viranomaisen tarkastuksia ja katselmuksia, jotka voidaan määrätä Suomen lain mukaista rakennuslupaa myönnettäessä. Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että työmaalla pidetään tarkastusasiakirjaa. Kaikki tarkastukset ja katselmuksot pitää olla suoritettu loppukatselmusta varten. (Maankäyttö ja rakennuslaki 5.2.1999/132) Viranomaistarkastuksia käyvät kiinteistössä suorittamassa pelastusviranomainen eli palotarkastaja ja kunnan rakennusviranomainen eli rakennustarkastaja.

#### **3.2 Pelastusviranomainen**

Rakennuskohteeseen luodaan suunnitteluvaiheessa palotekninen suunnitelma tai muistio, joka sisältää paloturvallisuuteen liittyvät järjestelmät ja asiat. Tarkastuksessa on oltava käytettävissä kaikki rakennuslupapäätöksessä edellytetyt viranomaisen leimaamat paperit. Järjestelmät pitää tarkastaa, ja suorittaa toimintakoe ennen palotarkastuksen suoritusta. Tällä varmistetaan tarkastuksen läpi meneminen ja vältetään näin turhat tarkastukset sekä ylimääräiset kulut, joita ylimääräisestä tarkastuksesta aiheutuu. Pelastuslaitokselta kutsutaan palotarkastaja tekemään kiinteistön käyttöönottoon liittyvää palotarkastusta, tätä kutsutaan erityiseksi palotarkastukseksi. Palotarkastaja toimii yleensä palopäällikkönä. Tarkastus on varattava kaksi viikkoa aikaisemmin ennen tarkastuksen suorittamista. Tarkastuksessa katsotaan paloteknisen suunnitelman toteutumista rakennushankkeessa. Samalla viranomainen tarkastaa kiinteistössä olevat järjestelmät ja laitteistot. Tarkastuksessa esitetään toimintakokeista raportit palotarkastajalle.

Palotarkastuksessa on kaikkien paloteknisessä suunnitelmassa esitettyjen asioiden oltava kunnossa, jotta palotarkastaja hyväksyy tilan. Palotarkastuksessa katsotaan savuilmaisimet, savunpoistoluukut, paloilmotinkeskukset jne. Mikäli palotarkastus ei ole mennyt hyväksytyksi läpi, korjataan tarkastajan havaitsemat puutteet ja virheet. Tämän jälkeen suoritetaan uusintatarkastus. Palotarkastus on oltava hyväksytyksi suoritettu, jotta rakennustarkastaja voi antaa rakennukselle käyttöluvan. (Päijät-Hämeen pelastuslaitos)

### 3.3 Rakennusviranomainen

Kunnan tai kaupungin rakennusviranomainen on rakennustarkastaja. Rakennustarkastaja suorittaa kiinteistölle loppukatselmuksen. Kiinteistöä tai sen osaa ei saa ottaa käyttöön ennen kuin lopputarkastus on suoritettu.

Loppukatselmuksessa määrätään Suomen laissa seuraavasti.

”153 § ([17.1.2014/41](#))

Loppukatselmus

Rakennusta tai sen osaa ei saa ottaa käyttöön ennen kuin rakennusvalvontaviranomainen on hyväksynyt sen loppukatselmuksessa käyttöön otettavaksi.

Loppukatselmus voidaan toimittaa, kun rakennushankkeeseen ryhtyvä on ilmoittanut rakennusvalvontaviranomaiselle, että:

- 1) rakennustyö on saatettu loppuun rakennusluvan sekä rakentamista koskevien säännösten ja määräysten mukaisesti;
- 2) rakennusvalvontaviranomaisen määräämät katselmuksentarkastukset sekä niissä vaaditut toimenpiteet on tehty;
- 3) muuhun lakiin perustuvat ja rakennuksen käyttöturvallisuuteen olennaisesti vaikuttavat tarkastukset ja niissä vaaditut toimenpiteet on tehty;
- 4) rakennustyön tarkastusasiakirjaan on tehty 150 f §:ssä edellytetyt merkinnät ja tarkastusasiakirjan yhteenveto on toimitettu rakennusvalvontaviranomaiselle;
- 5) rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje, jos sellainen on laadittava, on riittävässä laajuudessa valmis ja toimitettavissa rakennuksen omistajalle; ja
- 6) ympäristönsuojelulain mukainen lupa, jos sellaista tarvitaan rakennuksen käyttötarkoituksen mukaiseen toimintaan, on saanut lainvoiman.

Rakennusvalvontaviranomaisen on laadittava loppukatselmuksesta pöytäkirja. Loppukatselmukseen sovelletaan lisäksi, mitä 150 §:n 2 momentissa säädetään siitä, keiden on oltava läsnä katselmuksessa sekä mitä 150 §:n 3 momentissa säädetään.

Katselmus voidaan toimittaa pysyväisluonteiseen asumiseen käytetyissä tiloissa vain, jos se on välttämätöntä katselmuksen kohteena olevan asian selvittämiseksi.

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on haettava loppukatselmuksen toimittamista myönnetyn luvan voimassaoloaikana.” (Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132)

### 3.4 Rakennushankkeen tarkastusasiakirja

Rakennushankkeen tarkastusasiakirjaan vastaava mestari täyttää työmaalla suoritettavat tarkastukset ja katselmukset. Liitteessä 1 on esimerkki maankäyttö- ja rakennuslaissa mainitusta tarkastusasiakirjasta ja kuvassa 3 on otettu osakuva tarkastusasiakirjasta. Tarkastusasiakirjalla pystytään varmentamaan tehtävän edellytyksen lähtötilanne, eli kyky aloittaa työsuoritus ja toiminnan eteneminen. Samalla varmennetaan rakennuksen terveellisyys ja turvallisuus. Tarkastusasiakirjaan kirjataan tarkastettu tehtävä tai kohde, päivämäärä, nimike ja tarkastaja. Tarkastusasiakirjalla varmennetaan rakentamisen asianmukaista toteutumista, tätä kautta pystytään ohjaamaan ja varmentamaan laatua työmaalla.

<p><b>11 Rakennuksen vesi- ja viemäryöt</b></p> <p><input type="checkbox"/> pohjaviemärit on tarkastettu ennen niiden peittämistä</p> <p><input type="checkbox"/> on tarkastettu, että vesijohdon tiiveys on varmistettu painekoneen avulla</p> <p><input type="checkbox"/></p>	Päivämäärä, allekirjoitus ja nimen selvennys
<p><b>12 Rakennuksen ilmanvaihtolaitteiden asennustyöt</b></p> <p><input type="checkbox"/> kanavien lämmöneristykset on kiinnitetty huolellisesti kanaviin saumat tiivistäen</p> <p><input type="checkbox"/> on tarkastettu, että ilmavirrat on säädetty ja toimenpiteestä laadittu pöytäkirja</p> <p><input type="checkbox"/></p>	Päivämäärä, allekirjoitus ja nimen selvennys
<p><b>13 Rakennuksen sähköasennustyöt</b></p> <p><input type="checkbox"/> on tarkastettu, että sähkölaitteistojen käyttöönototarkastuspöytäkirja on esitetty</p>	Päivämäärä, allekirjoitus ja nimen selvennys
<p><b>14 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeet</b></p> <p><input type="checkbox"/> rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeet on pääosin laadittu</p>	Päivämäärä, allekirjoitus ja nimen selvennys
<p><b>15 Rakennusmateriaalien kelpoisuuden toteaminen ja kelpoisuustodistusten kerääminen tuotekansioon</b></p> <p><input type="checkbox"/> rakennukseen käytettyjen rakennusainesten ja tarvikkeiden tuotekansio on ajan tasalla ja siitä selvää missä rakennusmateriaalit on valmistettu ja mistä ne on toimitettu ja mihin tuote-erään rakennusmateriaalit ja tarvikkeet kuuluvat</p> <p><input type="checkbox"/> työmaalla tuotekansioon on kerätty talteen tarvikkeiden kelpoisuustodistukset ja niiden hyväksyntää koskevat merkinnät</p>	Päivämäärä, allekirjoitus ja nimen selvennys

KUVA 3. tarkastusasiakirja esimerkki kohdasta LVIS-työt, Isokyrö

## **4 VASTAAVAN MESTARIN MUISTILISTA**

### **4.1 Työmaapäiväkirja**

Vastaava työnjohtaja pitää työmaan tapahtumista ja tehtävistä ajantasaista työmaapäiväkirjaa. Päiväkirjaan merkitään myös mahdolliset huomautukset ja muutokset. Jokaisen päivän päätteeksi laitetaan allekirjoitus ja päiväkirjaan otetaan myös valvojan kuittaukset tehtävistä ja tapahtumista. Näistä löytyy valmiita pohjia esimerkiksi Ratu korteista, Granolta sähköinen palvelu tai laatulomakkeelta jolta on liitteessä 5 malliesimerkki työmaapäiväkirjasta. Päiväkirja toimii samalla urakoitsijalle työmaa dokumentointina tapahtumista.

### **4.2 Luovutusaineiston kasaaminen tilaajalle**

Luovutusaineisto aliurakoitsijalta kannattaa vaatia viimeistään noin kuukautta ennen työmaan luovutusta, jollei urakoitsija ole sitä toimittanut aikaisemmin. Viimeinen maksuerä kannattaa vapauttaa vasta kun luovutusmateriaali on saatu aliurakoitsijalta. Luovutusaineisto pitää sisällään esimerkiksi huoltokirjan, materiaaliselvitykset, maankantavuusmittausten pöytäkirjat ja viemärikuvaukset. Luovutusaineiston sisältö riippuu aina urakan sisällöstä. Maanrakentajalta tulee erilainen luovutusaineisto kuin ilmaurakoitsijalta.

### **4.3 Taloudelliset loppuselvitykset**

Aliurakoitsijoiden kanssa on suoritettava taloudelliset loppuselvitykset ennen työmaan päättämistä tai välittömästi luovutuksen jälkeen. Näin saadaan varmistettua, ettei kenelläkään urakoitsijalla ole rahallisia vaateita urakoitsijaa kohtaa. Tämä mahdollistaa työmaan taloudellisen päättämisen. Mikäli joitakin vaateita esitetään taloudellisesti, pystytään niihin vaikuttamaan vielä työmaan ollessa käynnissä, eikä tule mitään yllätyksiä myöhemmin, kun työmaa on päätetty. Näin pystytään asiat selvittämään ja kohdistamaan työmaahan. Mikäli urakoitsijalla on esittää taloudellisia vaateita aliurakoitsijoille, nekin saadaan hoidettua työmaan ollessa käynnissä. Mahdollisesta takuuajan vakuuden jättämisestä sovitaan myös taloudellisessa loppuselvityksessä.

#### 4.4 Aliurakoitsijoiden ja pääurakoitsijan vakuudet

Aliurakoitsijoilta on saatu urakan loppuessa tarvittavat takuuajan vakuudet urakkasummasta riippuen. Tällä varmistetaan takuu- ja huoltotöiden toimivuus kahden vuoden takuuajan. Tämä määrä on kaksi prosenttia urakan summasta. Alle 15000€ suuruisista urakkasuorituksista harvemmin jätetään vakuutta. Kyseisessä tapauksessa vakuuden määrä on marginaalisen pieni ja sitoo pienyritysten pääomaa liikaa. Pääurakoitsija jättää tilaajalle myös kahden prosentin vakuuden urakkasummasta takuuajalle. Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa pykälässä 36§ kerrotaan vakuuksien asettamisesta.

#### 4.5 Tehtävät viranomaisten suuntaan

##### 4.5.1 Pelastusviranomainen

Seuraavat asiat tulee olla tehtynä, jotta palotarkastaja voidaan kutsua työmaalle. (Keski-Uudenmaan-, Pohjanmaan-, Päijät-Hämeen ja Tuusulan-pelastuslaitos)

Rakennusluvan ehtojen täyttäminen

- Rakennusluvan ehdot on luettu ja täytetty.
- Rakennuksen osoitetiedot ovat näkyvissä rakennuksessa.
- Opasteet ja kyltit ovat paikoillaan, sekä riittävän suuret ja helposti havaittavissa.
- Kiinteistö ja piha-alueet ovat turvallisia käyttäjille.

Pelastustiet

- Pelastustiet ovat valmiit ja käyttökunnossa sekä mahdolliset koeajot teillä suoritettu.
- Pelastustiet ovat opastettu merkein.
- Turvallisuusopasteet ovat laminoituna paikoillaan porraskäytävissä.
- paloilmoitinkeskukselta pitää löytyä pelastustiekartat ja varatiejärjestelyt.

Osastoivat rakenteet

- Rakenneosat ovat paloteknisesti tyyppihyväksytyt. Esimerkiksi muovikatto palo-osastointi alueella.
- Savusulkupellit ovat tiiviit läpivientien kohdalla.
- Poikkeavat materiaalit ovat tyyppihyväksytyt.
- Palo-osastoivat rakenteet ovat tehty valmiiksi ja läpiviennit tiivistetty, sekä merkattu.



- Palo-ovien ja ikkunoiden läpiviennit ovat tehty.
- Kuvista tarkastettu mihinkä palo-osastoinnit ovat rajattu ja riittävät etäisyydet huomioitu.
- Palo-ovet ja ikkunat on todettava toimiviksi.

#### Poistumisreitit ja varatiet

- Hätäpoistumistiet täyttävät rakennusluvan mukaiset vaatimukset.
- Poistumistie ovien lukitukset ovat toteutettu avautuviksi, kulku avaimetta mahdollista.
- Uloskäytävät ovat opastettu ja vapaat tavaroista.
- Mahdolliset ylipaineistuslaitteet ovat asennettu pelastusviranomaisille ja todettu toimiviksi.
- Sisäiset kulkuväylät suurissa tiloissa on merkattu erikseen erottuvasti ja hyväksytetty viranomaisella.
- Varateiden osalta on varmistettava, että varatieovet ovat hätätilassa avattavissa sisäpuolelta avaimetta.

#### Merkki- ja turvavalaistus

- Merkki- ja turvavalaistusjärjestelmä ovat kunnossa ja toteutettu suunnitelmien mukaan.
- Järjestelmät on testattu ja näistä on laadittu pöytäkirja.
- Keskukselta löytyy esitäytetty testauspäiväkirja ja järjestelmälle on laadittu huolto- ja kunnossapito-ohjelma.

#### Automaattinen paloilmoitin

- Automaattisen paloilmoittimen toteutuspöytäkirjat on laadittu ja löytyy paloilmoittimelta.
- Mahdollinen ohjaustaulukko on paloilmoittimella.
- Automaattisen paloilmoittimen hätäkeskussopimus ja ilmoituksensiirtosopimus on tehty.
- Automaattiselle paloilmoitinlaitteistolle on laadittu asennustodistus asennusliikkeen toimesta.
- Laitteistolle on suoritettu käyttöönottotarkastus eli varmennustarkastus.
- Palokunnalle on asennettu putkilukko ja varattu sinne tulevat avaimet.
- Paloilmoittimelle on laadittu huolto ja kunnossapito ohjelma.
- Paloilmoittimelle on nimetty ja koulutettu käyttäjä.
- Kiinteistölle on laadittu kohdekortti liitekuvineen sähköisessä muodossa ja se on hyväksytetty.
- Kohteessa jossa paloilmoittimella ohjataan useita eri järjestelmiä, pitää löytyä pöytäkirja missä todetaan ohjausten toimivuus.
- Paloilmoittimelle johtava reitti on opastettuna ulkoa kyltillä ”PALOILMOITIN”.
- Paikantamiskaaviot ovat valmiiksi laadittuina ja laminoituna.

### Automaattinen sammutuslaitteisto

- Automaattiselle sammutuslaitteistolle on laadittu asennustodistus.
- Automaattiselle sammutuslaitteistolle on suoritettu käyttöönottotarkastus hyväksytysti.
- Automaattiselle sammutuslaitteistolle on laadittu huolto- ja kunnossapito-ohjelma.
- Automaattisen sammutuslaitteiston käyttäjät on nimetty ja koulutettu.
- Suojausaluekaaviot ovat selkeät ja löytyvät sprinkler keskukselta.
- Laitteiston sulut on merkitty ja numeroitu.
- Reitti sprinker keskukselle on opastettu kilvillä ulkoa saakka ”SPRINKLERKESKUS”.
- Pelastuslaitoksen syöttöliittimet on merkitty kilvellä ”SPRINKLERLAITTEISTO, SYÖTTÖPAINE max. \_\_bar”.
- Syöttöliittimet ovat lukittuja.

### Savunpoisto- ja ylipaineistuslaitteisto

- Kiinteistön savunpoistolaitteistot ja mahdolliset ylipaineistuslaitteet ovat toimintakuntoiset ja toteutettu suunnitelmien mukaisesti.
- Osastoidun porrashuoneen savunpoistoluukku tai ikkuna on alasaranoitu ja ulospäin aukeava ja se on avattavissa rakennuksen sisääntulotasolta.
- Savunpoiston laukaisupisteet sekä keskus on varustettu tarvittavilla opasteilvillä ”SAVUNPOISTO”.
- Ulkoa avattavat savunpoistoluukut ja korvausilmaluukut on opastettu selkeästi.
- Laminoidut savunpoistokaaviot sekä pelastuslaitoksen laukaisuohjeet on laadittu ja asennettu paikoilleen.
- Savunpoiston laukaisukeskus on toteutettu helposti tulkittavaksi ja merkinnät painikkeilla vastaavat laukaisukaaviota.
- Savunpoistolaitteiston virransaanti sähkökatkoksen aikana on varmistettu.
- Koneellisista savunpoistopuhaltimista on suoritettu virtausmittaukset imupisteistä ja tästä on laadittu pöytäkirja, josta ilmenee toteuma suhteessa suunnitelmaan.
- Järjestelmälle on suoritettu koelaukaisu ja varavoimajärjestelmä on testattu, sekä laadittu päivämäärälle ja allekirjoituksella laadittu pöytäkirja.
- Laitteistolla on huolto- ja kunnossapito-ohjelma.

### Palovaroitinjärjestelmä, sähköverkkoon kytketyt palovaroittimet

- Palovaroitinjärjestelmästä on laadittu asennustodistus, käyttöönottopöytäkirja, käyttöohjeet ja suojausaluekartta
- Asuin tiloissa on asennettu palovaroittimet jokaiseen asuntoon vähintään tiheydellä 1/60 m<sup>2</sup>
- Varoittimet on sijoitettu valmistajan ohjeiden mukaan tai kattoon vähintään 0,5 m:n päähän seinistä, ovista ja ikkunoista, ulokkeista ilmanvaihtolaitteistosta.

## Alkusammutuskalusto

- Alkusammutusvälineet ovat paikallaan ja selkeästi opastettu, opasteiden koko vähintään 200 mm x 200 mm.
- Liesien läheisyydet on varustettu sammutuspeitteillä, koko vähintään 1200 mm x 1800 mm, pois lukien asuinrakennukset.
- Pikapalopostien toimintakunto on varmistettu ja testauksesta on laadittu pöytäkirja.
- Mahdollinen vakituinen tulityöpaikka on varustettu vaadittavalla alkusammutuskalustolla.

## Väestönsuoja

- Väestönsuojassa on matkaviestimien käytön mahdollistava tekninen järjestelmä tai puhelinpiste, joka on valmiiksi kytketty puhelinverkkoon joko omana liittymänä tai rakennuksessa olevan puhelimen rinnakkaisliittymänä.
- gsm järjestelmän sisäpeitto antenni ja järjestelmä on koekäytetty.
- Väestönsuojan laitteet, varusteet ja suojan tunnustarrat ovat paikoilleen asennettuna.
- Väestönsuojaan johtava suojaan tuloreitti on opastettu ulkoa saakka opastekilvillä tai tarroilla.
- Väestönsuojan tiiveys- ja painekoe sekä käyttöönottotarkastus on suoritettu ja niistä on laadittu asian mukaiset pöytäkirjat.
- Väestönsuojan savunpoisto on opastettu ja hätäpoistumistien suojaluukku on kytketty auki asentoon.

## IV-laitteisto

- Iv-kanavat ovat paloeristetty ja palopellit, sekä muut palonrajoittimet on asennettu paikolleen hyväksytysti.
- Savukaasujen leviäminen on rajoitettu majoitushuoneiden välillä.
- iv-hätäseispainike on asennettu ja rasian kannessa on merkintä ”IV-hätäseis”.
- Palopeltien koekäytön määrävälit sekä iv-kanavien nuohousvälit ovat merkitty huoltokirjaan.

## Sähkökaapeloinnit

- Palon aikana toimiviksi tarkoitettujen järjestelmien sähkökaapeloinnit, niihin liittyvät osat ja tarvikkeet sekä niiden asennus on toteutettu asianmukaisesti.
  - Järjestelmät jotka pitää toimia tulipalon aikana ovat
    - poistumisreittivalaistus
    - savunpoisto
    - palovaroitin
    - paloilmoitin
    - sammutus.

### Pelastusviranomaisen käsiteltäviä asioita

- Veden, sähkön ja kaasun pääsulut on opastettu opaskilvin.
- Kaikkiin teknisen tilojen oviin on merkitty huonetilan sisältö osoittava kyltti.
- Kerrostalojen porrastasot on numeroitu porrashuoneen seinälle jokaiseen kerrokseen. Suositus koko vähintään 100 mm x 200 mm.
- Kokoonmistilojen suurin sallittu henkilömäärä on ilmoitettu.
- Huoneistojen ja tilojen oviin opaskartat mihin merkitty poistumisreitit, sammutuskalusto ja ensiapupisteet, tämä koskee suurempia kiinteistöjä, sairaalat ja majoitustilat
- Tuotanto- ja varastotilojen pikapalopostien edustat on merkitty lattiaan esimerkiksi keltaisella viivoituksella
- Sähkökeskukset ja liukupalo-ovet suojattu riittävän vahvoilla törmäyssuojilla
- Pelastuslaitokselle tarkoitetut nousujohdot ja virransyöttö laitteet asennettu
- Mahdollinen kiinteistön varavoimakone on testattu ja koneella on laadittu huolto ja kunnossapito ohjelma
- Mikäli kiinteistöön vaadittu VIRVE-verkon sisätilan peitto. Tulee kohteeseen tehdä erillinen verkkotarkastus VIRVE-verkolle
- Räjähdysvaarallisiin tiloihin on luotu ATEX-suunnitelma.

### Asiat jotka vaativat kolmannen osapuolen tarkastuksen

- VSS-tilat
- SPR-laitteistot
- Sähkölaitteistot
- Turvamerkki laitteistot
- Paloilmaisimet
- Paloilmoitinkeskus
- Savunpoistojärjestelmät.

#### **4.5.2 Rakennusvalvonta**

Kun palotarkastus on saatu hyväksytysti tehtyä, päästään suorittamaan rakennuksen käyttöönotto. Tämän suorittaa kunnan tai kaupungin rakennustarkastaja. Kun käyttöönotto on tehty, loppukatselmus pyritään tekemään jo samalla kertaa, jotta erillistä käyntiä ei tarvitse tehdä.

Rakennusluvassa vaaditut katselmuksia pitää olla tehtynä, jotta kiinteistölle voidaan pitää loppukatselmus. Seuraavat katselmuksia ovat lain mukaan mahdollisia, mikäli ne ovat tarpeen rakennustyön valvomiseksi:

- pohjakatselmus
- sijaintikatselmus
- rakennekatselmus
- lämpö-, vesi- ja ilmanvaihtolaitteiden katselmus.

(Ympäristöministeriön ohje)

#### **4.6 Huoltokirjan kokoaminen**

Suomen lain mukaan kiinteistölle tarvitsee laatia huoltokirja. Laissa ”117 i § (21.12.2012/958)” (Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132) kerrotaan asiasta tarkemmin.

Nykyisin huoltokirjat laaditaan sähköisenä ja materiaali kerätään johonkin sähköiseen valmiiseen järjestelmään, esimerkiksi vaikka Tampuuriin.

Tilaaja ja rakennuttaja antavat ohjeet siitä, mihin järjestelmään kasataan ja mitä materiaaleja he haluavat huoltokirjaan kerättävän. Aliurakoitsijat toimittavat materiaaleista ja järjestelmistä huolto-ohjeet pääurakoitsijalle.

#### 4.7 Yhteystietolistan kokoaminen

Yhteystietolistan tehtävä on kertoa miltä toimittajalta mikäkin tuote on tilattu ja kuka on ollut yhteyshenkilönä kyseiseltä toimittajalta. Tämä helpottaa merkittävästi yrityksen vuosikorjaus- ja takuutöitä.

Työmaan perustamisesta lähtien pidetään työmaan henkilöstöstä ja toimittajista yhteystietolistaa. Tätä listaa pitää päivittää aina, kun joltain toimittajalta tilataan jokin materiaali. Yhteystietolistan ei tarvitse olla monimutkainen riittää, että siinä on mainittu seuraavat asiat: toimenkuva, yritys, nimi, sähköpostiosoite ja puhelinnumero.

#### 4.8 Tiiveysmittauksen suorittaminen

Tiiveysmittauksen suorittaminen kiinteistöön on nykyisin lakiin perustuva suoritus. Rakennusluvassa on vaadittu, mihin tiiveyden vaatimustasoon kiinteistö pitää saada.

Tiiveysmittaus kannattaa suorittaa heti, kun kaikki ulkovaipan osat ovat ummessa ja läpimenot ovat tukittavissa, eikä ylimääräisiä vuotoja pääse mistään tapahtumaan. Näin olen jos rakennus vuotaa joistain kohtaa, päästään suorittamaan tarvittavia korjaus- ja muutostöitä aikataulullisesti hyvissä ajoin ilman loppuajan kiirettä.

#### 4.9 Koekäytöt

Talotekniset järjestelmät koekäytetään itsenäisesti ennen yhteiskoekäyttöä. Hyväksytyjen koekäyttöjen jälkeen suoritetaan yhteiskoekäyttö. Ainakin seuraavat järjestelmät koekäytetään:

- lämmitys- ja lämmönjakojärjestelmät
- tulo- ja poistoilmajärjestelmät, erillispoistojärjestelmät
- säätö- ja valvontajärjestelmät
- sähkötekniset järjestelmät
- sprinklerin varavesijärjestelmä
- savunpoistojärjestelmät
- varavoimajärjestelmät
- turvallisuusjärjestelmät

(Äärinen. 2012, 35)

#### 4.10 Black out-testaus

Black out testi eli poikkeustilatoiminnassa tarkastetaan järjestelmien toiminta sähkökatkon alkaessa, sähkökatkon aikana ja sen jälkeen. Ideana on tarkistaa kuinka automaatiojärjestelmät alkavat toimia varavoiman avulla ja kuinka järjestelmät toimivat kun normaali sähköistys palaa kiinteistöön. Järjestelmät joita testataan voivat olla: rikos ja hälytintin järjestelmät, kylmälaitteet, palo, savunpoisto jne. mikä on kyseisessä kohteessa olennaisista kiinteistön toimintojen kannalta.

”Varavoimalaitokselta edellytetään, että se toimii luotettavasti kaikissa olosuhteissa. Tavoitteena on ylläpitää vaadittu käyttövarmuustaso suunnitelmallisella huollolla osana kiinteistön ylläpitosuunnitelmaa. Käytönopastuksessa varmistutaan, että käyttöhenkilöstö tuntee laitteiston ja sen toiminnan eri käyttötilanteissa ja pystyy ylläpitämään tarvittavat toimenpiteet poikkeustilanteissa.” (Äärinen. 2012, 34)

Testaus on yleisimmin kaksiosainen. Ensimmäisessä osassa varmistetaan alkaako varavoima kone ja järjestelmä toimimaan. Toisessa osassa varmistetaan järjestelmien toiminta. Mikäli tilaaja haluaa kyseisen testin järjestää, on sen huomioiminen aikataulussa erittäin tärkeää. Testin tekeminen edellyttää kaikkien järjestelmien olevan valmiita.

#### 4.11 Liittymät

Sähkö- ja vesiliittymän siirtäminen tilaajan omistukseen pitää suorittaa myös työmaata luovuttaessa. Tällä toimenpiteellä estetään turhat laskut yritykselle, vaikka työmaa ei ole käynnissä. Ennen liittymien omistuksen vaihtamista on hyvä käydä tarkistamassa molempien mittareiden lukemat ja merkitä ne muistiin, vaikka työmaapäiväkirjaan. Mikäli rakennustyömaalle on otettu työnaikainen puhelin-, internet-, vesi-, tai sähköliittymä, näiden irtisanominen on tehtävä ennen työmaan päättämistä.

## 5 NOLLAVIRHELUOVUTUS

### 5.1 Nollavirheluovutus

Nollavirheluovutuksella tarkoitetaan tilannetta, jossa rakennusurakkaan kuuluvat rakennustyöt on saatu päätökseen urakka-aikana ja rakennuskohde on luovutettu tilaajalle ilman rakennustyövirheitä, sekä rakennusurakan aikana ennen luovutusta on saatu korjattua kaikki valvojen mainitsema puutteet ja virheet. Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa 1998 on maininta useammassakin kohdassa vaatimuksesta nollavirhe luovutukseen. Pääsuoritusvelvollisuudessa on asiasta ensimmäinen maininta ”Urakoitsija on velvollinen sovittua urakkahintaa tai muuta maksuperustetta vastaan tekemään kaikki urakasopimuksen ja siinä noudatettaviksi määrättyjen sopimusasiakirjojen edellyttämät työt ja toimenpiteet” (Yse 98). Lisäksi 10 § pykälässä on vaatimukset urakoitsijan laadunvarmistukseen. ”Urakoitsijan on joka tapauksessa meneteltävä siten, että sopimuksen mukainen laatu saavutetaan” (Yse 98). Nollavirheluovutus ei ole mikään ihmeellisyys vaan lähtökohta työmaata aloittaessa. Siihen ei pelkästään pyritä vaan se on minimivaatimus.

### 5.2 Itselleluovutus

Jokainen aliurakoitsija suorittaa työstään itselleluovutuksen ennen työn luovuttamista eteenpäin pääurakoitsijalle tai muulle urakoitsijalle. Tällä varmennetaan työnlaatua ja virheiden minimoimista. Tarkoituksena todeta hyväksyisitkö itsellesi työn sellaisen kuin olet luovuttamassa sitä eteenpäin. Hyvin suoritettulla itselle luovutuksella karsitaan työvirheet pois eikä niitä tarvitse luovutusvaiheessa korjailta. Pääurakoitsija suorittaa myös omasta työstään itselle luovutuksen ennen urakan luovuttamista tilaajalle.



### 5.3 Mallikatselmukset

Ennen työtehtävän aloittamista kannattaa suorittaa mallityö. Mallityö suoritetaan työkohteessa halutusta työsuorituksesta. Mallityötä tehdessä paikalla on pääurakoitsijalta työnjohtaja, joka vastaa työsuorituksen johtamisesta, itse työntekijä ja mahdollinen aliurakoitsijan työnjohtaja. Mallityöllä päästään yhteisymmärrykseen siitä minkälainen lopputulos ja työvaiheet halutaan, sekä nähdään tarvitseeko jotain työtehtäviä tehdä edeltä, jotta työtä päästään tekemään. Kun mallityö on suoritettu ja sovittu yhteisistä käytännöistä, ei ongelmiakaan synny työmaalla niin paljoa. Mallityön valmistuttua pyydetään valvoja suorittamaan työstä mahdollinen mallikatselmus. Jos valvojalla on jotain huomautettavaa asiasta, pystytään asiaan puuttumaan jo heti alusta. Tällä keinolla varmistetaan laatua työmaalla.

### 5.4 Dokumentointi

Dokumentoinnin merkitys kasvaa entisestään, kun tilaajat alkavat vaatia normaalia pitempiä takuuajkoja kuten 5 vuoden takuuajkoja. Siksi kannattaa kuvata kaikki työvaiheet ja ottaa muutenkin paljon kuvia työmaalta, erityisesti piiloon jäävistä rakenteista. Tällä varmistetaan ja turvataan omaa työskentelyä. Dokumentointi esimerkkejä ovat: mallikatselmukset, betonointipöytäkirjat ja urakoitsijakokoukset. Dokumentoinnilla varmenneetaan työnlaatua ja asioiden toteutumista. Mikäli joskus tarvitsee tarkistaa asioita, joita on yhteisesti sovittu ja hyväksytty, voidaan asiat varmistaa dokumentoinneista. Suullisesti sovitusta asiasta lähetetään aina sähköposti, jonka toinen osapuoli kuittaa. Näin sopimuksesta saadaan tallennettua kirjallinen kopio, eikä sen sisältämistä seikoista jää erimielisyyttä osapuolien välille. Dokumentointia suoritetaan siis työsuorituksen alusta asti ja kasataan tilaajalle luovutusaineisto.

## 5.5 Valvojen vikalistat

Valvoja pyydetään tekemään tarpeeksi ajoissa vikalistakerroksensa, jotta urakoitsijalle jää aikaa suorittaa mahdollisten puutteiden ja virheiden korjaukset. Kierros pitää toteuttaa vähintään kuukautta ennen kohteen luovutusta. Näin saadaan aikaa virheiden ja puutteiden korjaamiseen. Kun kaikilta valvojilta, rakennus-, putki- ja sähkövalvojilta on saatu vikalistat, rakennusurakoitsija aloittaa korjaamaan puutteita ja virheitä aliurakoitsijoiden kanssa. Vikalistojen luovutuksen jälkeen uusia vikalistoja ei käydä kiertämässä valvojen osuudelta.

## 5.6 Vikalistojen tekeminen ja kasaaminen Plangrid-ohjelmistolla

Plangrind on ohjelmisto, jolla voidaan avata rakennuskuvat ja tehdä niihin eri merkintöjä. Merkinnät tehdään joko tietokoneella tai kannettavalla älylaitteella. Merkinnän voi tehdä vaikka seuraavasti ”Maalari: Paikkamaalaus ikkunan pielessä”. Tämän jälkeen pohjakuvasa näkyy punainen pallo merkinä merkinnästä. Samaiseen merkkiin voi myös liittää kuvia. Näin virheet ja puutteet pystytään kohdentamaan ja tarkentamaan entistä paremmin. Ohjelmistosta pystyy helposti kasaamaan koostelistan työntekijälle tai aliurakoitsijalle tehtävistä ja puutteista huone- ja tehtäväkohtaisesti. Liitteessä 2 ja kuvassa 4 on malli Plangrid ohjelmistolla tuotettavasta listasta.

### #321 Rakennusurakka



**Sheet**  
ARK F03-01  
**Created**  
Jun 22, 2016 @ 13:18  
heikki.maenpaa@sweco.fi

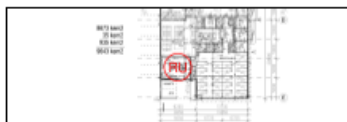
**Status**  
**Description**  
alakattoasennus kesken

[Open](#)



June 22, 2016 at 13:18

### #320 Rakennusurakka



**Sheet**  
ARK F03-01  
**Created**  
Jun 22, 2016 @ 13:18  
heikki.maenpaa@sweco.fi

**Status**  
**Description**  
keittiö kesken

[Open](#)

KUVA 4. Malli Plangrid ohjelmistosta

## 6 POHDINTA

### 6.1 Työn tekeminen ja lopputulos

Työn lopputuloksena saatiin kasattua Jatke Oy:lle työmaan luovutukseen työkalu, jolla helpotetaan vastaavan mestarin ja työnjohtajien arkea perustehtävissä työmaalla. Ideana oli kasata yksinkertainen ja selkeä listaus siitä mitä asioita tarvitsee tehdä työmaan luovutusvaiheessa.

Luovutusvaiheella ja sen onnistumisella on suuri merkitys koko rakennushankkeen projektissa ja onnistumisessa. Sen laiminlyömyllä voi pilata koko projektin. Palotarkastuksen epäonnistuminen voi siirtää koko rakennuksen käyttöönottoa ja luovuttamista tilaajalle. Palotarkastukseen kannattaa valmistautua huolella ja varmistaa kaikki tarvittava materiaali on saatavilla, eikä palotarkastuksessa tule yllätyksiä toimimattomien savunpoistoluokkujen tai hätäpoistumisvalaistuksen kanssa. Mikäli tilaajan määräämää luovutus päivämäärää siirtyy voi tästä seurata urakoitsijalle sakkoja.

Tiedon puute tai sen helppokäyttöisyyden puute voi olla ongelmana rakennustyömaalla muutenkin kiireisessä loppuvaiheessa. Työssä kasattiin liitteeksi konkreettinen apuväline luovutusvaiheeseen jonka voi tulostaa itselle työmaalla ja tarkastaa mitä on tehnyt ja mitä tekemättä. Tätä listaa ei saa kuitenkaan tarkastella yksiselitteisesti tai ajatuksella tekemällä kaiken tämän olen valmis. Toki muitakin asioita luovutusprosessin onnistumiseen vaaditaan. Opinnäytetyön tilaajan vaateena oli saada aikaiseksi toimiva apuväline luovutukseen työmaille, tässä onnistuttiin liitteeksi kasatulla listalla hyvin. Jatkossa tarkastuslistoja tulee täydentää erilaisiin luovutuskohteisiin sopiviksi. Samalla tulee huolehtia luovutusvaiheen suunnittelun ja toteutuksen perehdytyksestä työnjohtajille, jotta kohteen luovutus pystytään tekemään nollavirheluovutuksella ja sopimuksen mukaisesti luovutusaikojen puitteissa.

## LÄHTEET

Atex määrittely. (Luettu 19.9.2016.)

[https://www.google.fi/search?q=atex+sana+merkitys&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b-ab&gfe\\_rd=cr&ei=u27fV\\_2nHZGr8wftupjoDg#q=atex+tila](https://www.google.fi/search?q=atex+sana+merkitys&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b-ab&gfe_rd=cr&ei=u27fV_2nHZGr8wftupjoDg#q=atex+tila)

Isokyrö (Luettu 13.10.2016.)

<http://www.isokyro.fi/files/Tiedostot/Rakennustyontarkastusasiakirja.pdf>

Keski-uudenmaan pelastuslaitos. Ohje vastaaville työnjohtajille erityistä palotarkastusta varten. (Luettu 17.9.2016)

[https://www.tuusula.fi/attachments/text\\_editor/8581.pdf](https://www.tuusula.fi/attachments/text_editor/8581.pdf)

Koski J

Haastattelu Rakennuspäällikkö Jari Koski Jatke Oy

Laatulomake (Luettu 20.11.2016)

[http://laatulomake.fi/media/4385/isotkuvat/tyomaa\\_paivakirja\\_B.jpg](http://laatulomake.fi/media/4385/isotkuvat/tyomaa_paivakirja_B.jpg)

Lähteenmäki J

Jouko Lähteenmäki Tampereen ammattikorkeakoulu, työnohjeistus ja tietojenanto.

Länsi-uudenmaan pelastuslaitos. Ohje vastaaville työnjohtajille erityistä palotarkastusta varten. (Luettu 18.9.2016.)

<https://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahU-KEwiYnvXWzprPAhXE3CwKHWmbBd4QFggg-MAA&url=http%3A%2F%2Fwww.lup.fi%2Fdownload%2Fno-name%2F%257B0BD01250-073B-47C2-BED5-DD455EC1F4AE%257D%2F48927&usg=AFQjCNFA2q6fA7cHkCQiYT8X6Gex1Bi0Qw&bvm=bv.133178914,d.bGg&cad=rja>

Maankäyttö ja rakennus laki 5.2.1999/132. (Luettu 28.8.2016.)

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L20P150>

Rakennushankkeen tarkastusasiakirja. (Luettu 13.10.2016.)

<http://www.isokyro.fi/files/Tiedostot/Rakennustyontarkastusasiakirja.pdf>

Pohjanmaan pelastuslaitos. Ohje vastaaville työnjohtajille erityistä palotarkastusta varten. (Luettu 19.9.2016)

<https://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiYnvXWzprPAhXE3CwKHWmbBd4QFggzMAM&url=http%3A%2F%2Fwww.pohjanmaanpelastuslaitos.fi%2Fdocsdocument%2F334&usg=AFQjCNFtlo893DuJet8nlEwy-VyzZ-tGC8A&bvm=bv.133178914,d.bGg>

Päijät-Hämeen pelastuslaitos. Ohje vastaaville mestareille erityistä palotarkastusta varten. Kirjallinen muistio 2.4.2013, saatu Tapio Steniltä 20.10.2016 (Palotarkastusinsinööri).

Rantala J

Rantala Jarmo projektinhoitaja Bravida Tampere haastattelu 17.9.2016

Rytky A

Rytky Aaro työpäällikkö Jatke Oy haastattelu 2.6.2016

Turkkinen

Turkkinen Tuomo aluejohtaja Jatke Oy haastattelu 2.6.2016

Ympäristöministeriön ohje (Luettu 27.8.2016.)

Ympäristöministeriön ohje rakennustyön suorituksesta ja valvonnasta YM5/601/2015

[https://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahU-KEwjMrqzd\\_67PAhXKJMAKHcivD9UQFggg-MAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ym.fi%2Fdownload%2Fno-name%2F%257B2D950B5E-26B9-4BBC-B057-14CE-BEB5A5D7%257D%2F109137&usg=AFQjCNHZuirAxKb2Zpk10ZcxfixnMzFJw&bvm=bv.133700528,d.ZGg&cad=rja](https://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahU-KEwjMrqzd_67PAhXKJMAKHcivD9UQFggg-MAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ym.fi%2Fdownload%2Fno-name%2F%257B2D950B5E-26B9-4BBC-B057-14CE-BEB5A5D7%257D%2F109137&usg=AFQjCNHZuirAxKb2Zpk10ZcxfixnMzFJw&bvm=bv.133700528,d.ZGg&cad=rja)

Yse 98

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot 1998

Äärinen

Äärinen Kari. 2012 Talotekniikkavalvonnan ja vastaanottomenettelyn kehittäminen.

Ylempi ammattikorkeakoulu. Tampere. Tampereen ammattikorkeakoulu

## LIITTEET

1/6

## Liite 1. Rakennustyön tarkastusasiakirja

**RAKENNUSTYÖN TARKASTUSASIAKIRJA** 1 (6)  
**Yksityiskohtainen tarkistuslista**

Suosittelaa, että tarkastusasiakirjaan tulustutaan rakennuksen suunnitteluvaiheessa.

RAKENNUSKOHDE		
Rakennuslupnumero		
Rakennuspaikka Kylä/kunnanosa	Tilan nimi / korttelin nro	Tilan RN:o / tontin nro / rakennuspaikan nro
Osoite		
Rakennettavat rakennukset ja käyttötarkoitus		
Rakennushankkeeseen ryhtyvän nimi		Puhelin
Rakennushankkeeseen ryhtyvän valvoja		Puhelin
Vastaava työnjohtaja (rakennustyön suorituksesta ja sen laadusta vastaava)		Puhelin
Kvv-työnjohtaja		Puhelin
Iv-työnjohtaja		Puhelin
Pääsuunnittelija (suunnittelun kokonaisuudesta ja laadusta vastaava)		Puhelin
Rakennussuunnittelija (arkkitehtisuunnitelmat)		Puhelin
Rakennesuunnittelija (rakennesuunnitelmat)		Puhelin
Erityissuunnittelija (vesi- ja viemärlaitteet)		Puhelin
Erityissuunnittelija (ilmanvaihtolaitteet)		Puhelin
Sähkösuunnittelija (sähkösuunnitelmat)		Puhelin

Oy LIDIA -Ää, asiakaspalvelu  
puh. 010 566 0265, faksi 08 556 0317

KIRJALLINEN CHAIR e1603 05.2000 -ohjeistus liitteiden

**YKSITYISKOHTAISEN TARKISTUSLISTAN TARKOITUS**

**Yksityiskohtaisen tarkistuslistan tarkoitus on helpottaa rakentamisen asioiden kirjaamista ja edistää kokemukseen perustuvan rakentamisen laadunohjausta.**

Suunnittelun ja toteutuksen lähtökohta on rakennuksen käyttöikä. Esimerkiksi pientalon minimikäyttöikä on 50 vuotta ja suositeltava käyttöikä 100 vuotta.

Rakennustyön aloituskokouksessa yhdessä rakennusvalvontaviranomaisen kanssa voidaan täsmentää, mitä rakennushankkeeseen ryhtyvältä edellytetään huolehtimisvelvollisuutensa täyttämiseksi.

Rakentamisen asianmukaisen toteutumisen varmistamiseksi ja tarkastusten todentamiseksi rakennustyömaalla pidetään rakennustyön tarkastusasiakirjaa. Tarkastusasiakirja voi yksinkertaisimmillaan olla asianmukaiset tarkastusmerkinnät sisältävä yksityiskohtainen tarkistuslista. Tarkoitukseen on saatavilla myös eri rakennustyypeille (esim. pientaloille) kehitettyjä tarkastusasiakirjoja. Tämä yksityiskohtainen tarkistuslista sisältää eräitä keskeisiä työväiteitä.

Lisätietoja Suomen rakentamismääräyskokoelma  
osa A1/Rakennustyön valvonta 2000.

**TARKASTUSTEN SISÄLTÖ**

Tarkastusten todentamisessa olennaisia asioita ovat:

- rakennustyön aloittamisen edellytysten tarkistaminen
- kunkin tarkastettavan työvaiheen toteuttamisen edellytysten (= toteuttamisedellytysten) varmistaminen
- rakennuksen turvallisuuteen ja terveellisyyteen sekä pitkäaikaiskestävyyteen liittyvien keskeisten työvaiheiden tarkastukset
- rakennustyön alkaisen kosteuden haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja rakennuksen kuivatuksen varmistaminen
- suunnitelmien mukaisen rakentamisen varmentaminen tai maininta poikkeamisen hyväksymisestä
- rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjelta varten tarpeellisen tiedon keräämisen varmistaminen
- rakennustuotteiden kelpoisuuden toteaminen
- katselmusten ja muiden viranomaistarkastusten merkittäminen
- loppukatselmusten toimittamisen edellytysten varmistaminen.

**Tarkistuslistaa pidettäessä tulee erityinen huomio kohdistaa rakentamisen keskeisten työvaiheiden virheriskien arviointiin sekä tähän perustuvaan tarkastusten varmentamiseen.**

**RAKENNUSTYÖN TYÖVAIHEIDEN TARKASTAJAT JA VASTUUHENKILO I**

1. Nimi ja ammatti	Puhelin
2. Nimi ja ammatti	Puhelin
3. Nimi ja ammatti	Puhelin
4. Nimi ja ammatti	Puhelin

**TYÖVAIHEET JA NIIDEN TARKASTUSTEN KIRJAUS TYÖMAALLA**

Olen todennut rakennustyön työvaiheet tehdyiksi, tuotekansion olevan ajan tasalla ja rakentamisen tältä osin vastaavan suunnitelmia ja muutoinkin hyvää rakentamistapaa.

Työvaiheet 1–15 (rasti ruutuun, kun tarkastus on suoritettu)  
Huomautukset tehdään sivulle 5

Päivämäärä, työvaiheen tarkastajan allekirjoitus ja nimen selvennys

**1 Rakennustyön aloittaminen**

Päivämäärä, allekirjoitus ja nimen selvennys

- rakennuslupa on lainvoimainen
- rakennustyössä on viranomaisen hyväksymä vastaava työnjohtaja
- rakennus on merkitty palkoilleen
- rakennustyön aloittamisesta on ilmoitettu rakennusvalvontaviranomaiselle

**2 Rakennuksen korkeusasema**

Päivämäärä, allekirjoitus ja nimen selvennys

- maanpinta kallistuu ja pintavedet voidaan johtaa rakennuksesta pois päin
- rakennuksen viemärointi on järjestettävissä
- tontin rajoilla ei tarvita maatyttöjä ja pintavedet eivät valu naapuritontille

**3 Rakennuksen perustaminen ja perustusten kuivatus**

Päivämäärä, allekirjoitus ja nimen selvennys

- pohjatutkimus on tehty
- maapohjan laatu on oikea
- louhinta on tehty suunnitelman mukaan
- perustamistaso on oikein
- kylmäsiltoja ei muodostu
- sokkelin korkeus on riittävä
- perustaminen on tehty hyvän rakennustavan mukaan
- salaojatorakerros on tehty
- salaojien sijoitus on oikea
- salaojien kallistukset on vaaittu
- salaojien tarkastuskaivot, perustusten lämmöneristetyöt, täyttötöyt on tehty
- 
- 

**4 Rakennuksen alapohja ja maanvastaiset rakenteet**

Päivämäärä, allekirjoitus ja nimen selvennys

- painuvat maakerrokset on poistettu
- tuuletetun alapohjan tuuletusaukot on tehty
- maanvastaisen alapohjan paksu ja karkea kerros on tehty
- maanalaisen ulkoselän veden- ja kosteudeneristystyöt on tehty
- kosteuseristyslevyn yläreunalista on tehty
- kellarin seinässä ei ole sisäpuolista lämmöneristettä
- 
- 

**5 Rakennustarvikkeiden ja valmiiden rakennusosien suojaus, rakennusjätteen lajittelu ja käsittely**

Päivämäärä, allekirjoitus ja nimen selvennys

- rakennustyömaalle on hankittu riittävästi suojapeitteitä
- rakennusmateriaalit on varastoitu työmaalla korokepuiden päälle ja suojattu riittävästi peitteillä
- rakennus on suojattu sen rungon ollessa avoin
- rakennusjätteen käsittelystä on huolehdittu

**6 Rakennuksen runkorakenne**

Päivämäärä, allekirjoitus ja nimen selvennys

- puurakenteet ja painekyllästetty aluspuu on eristetty betonirakenteista asianmukaisesti
- rungon kaksoistolppien välissä on mineraalivillaeriste
- puurakenteet eivät ole ympäröivää maanpintaa alempana ja betonivalun ja lattiatasoitteen yläpinnan alapuolella
- muurattu runko on eristetty perustuksista ja kantavasta laatasta bitumikermillä
- kattoristikoidille on jätetty taipumavara ei-kantavien väliseinien kohdalle
- savuhormi on eristetty palavista rakenteista

**7 Rakennuksen ulkoseinät ja julkisivuverhoaus**

Päivämäärä, allekirjoitus ja nimen selvennys

- höyrynsulkumuovi on siihen tarkoitukseen hyväksyttyä ja sen yhtenäisyys sekä läpivientien teippaukset on tarkastettu
- lämmöneristeet on asennettu tiiviisti runkotolppia ja tuulensuojalevyä vasten
- puu-ulkoverhouksen (paneeli tai lauta) on riittävän paksu (22–25 mm asuinrakennukset, 19–22 mm talousrakennukset)
- pystylautaverhouksen alapäät on viistetty ja riittävän etäällä roiskevettä levittävästä vaakapinnoista tai -pelleistä
- vesipeltien kaltevuus ulospäin on vähintään 1:3 ja pellitys ulottuu vähintään 30 mm seinäpinnasta
- puuosien maalauskäsittely on tehty valmistajan ohjeiden mukaan
- tillestä muuratun julkisivun tuuletusväli on yhtenäinen ja vähintään 30 mm
- alimman tai toiseksi alimman muurauskerroksen joka kolmas pystysauma on jätetty auki, eikä välitilassa ole laastia
- ulkomuuraus on sidottu rakennuksen runkoon siihen tarkoitukseen hyväksytyin sitein
- 
- 

**8 Rakennuksen yläpohja- ja vesikattorakenteet**

Päivämäärä, allekirjoitus ja nimen selvennys

- yläpohjan ja/tai kylmän ullakkotilan tuuletus on katon kaltevuuteen nähden riittävä
- räystäällä on yhtenäinen vähintään 20 mm tuuletusrako yläpohjan, höyrynsulkumuovi on siihen tarkoitukseen hyväksyttyä ja sen yhtenäisyys sekä läpivientien teippaukset on tarkastettu
- aluskatteena käytetään siihen tarkoitettuja tuotteita
- aluskate on viety riittävästi ulkoseinän ohi
- aluskate on varustettu läpivientien kohdalla ylösnostoin tai tiivistetyin läpivientikappalein
- vesikaton läpiviennit on varustettu ylösnostoin ja läpivientikappalein
- rakennuksessa on riittävän ulkonevat räystäät ja vesikatolla on lumen liukumisen rakennuksen seinustalle ja pihan kulkuväylille estävät lumiesteet
-



<p><b>9 Rakennuksen märkätilat ja niiden toteutus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> on tarkastettu, että vedeneristyksen pintarakennejärjestelmä on suunniteltu toimivuudeltaan tutkitun ratkaisutavan mukaan</li> <li><input type="checkbox"/> on tarkastettu, että poistoilmaventtiilit on suunniteltu sulhuktilan välttömään läheisyyteen</li> <li><input type="checkbox"/> lattian kallistukset ovat vähintään 1:100 ja lattiakaivon kohdalla 1:50</li> <li><input type="checkbox"/> vedeneristyksen alusta on annettu kuivua ennen tiiviiden kerrosten asentamista</li> <li><input type="checkbox"/> vedeneristyksen läpivientikohdat (putket ja kiinnitysruuvien reijät) on tiivistetty ja vedeneriste on nostettu riittävän ylös</li> </ul>	Päivämäärä, allekirjoitus ja nimen selvennys
<p><b>10 Muita valvontatoimenpiteitä</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> rakennuksen kattovesien poisjohtamiseksi asennetut kourut ovat asianmukaiset ja ovat puhdistettavissa</li> <li><input type="checkbox"/> rakennuksen katoilta tulevat sade- ja sulamisvedet eivät pääse imeytymään rakennuksen perustuksiin</li> <li><input type="checkbox"/> maanpinta viettää rakennuksesta pois päin</li> <li><input type="checkbox"/> maanpintaan on vedenjohtamiseksi erityistapauksiin rakennettu niskaajat tai vastakallistukset</li> <li><input type="checkbox"/> pintavesiä ei johdeta naapurin tontille</li> <li><input type="checkbox"/> rakennuksen sokkelin vieressä on riittävän leveä kaista sepeliä, soraa ja kiveystä, joka estää roiskeista aiheutuvan julkisivun kastumisen</li> </ul>	Päivämäärä, allekirjoitus ja nimen selvennys
<p><b>11 Rakennuksen vesi- ja viemäryöt</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> pohjaviemärit on tarkastettu ennen niiden peittämistä</li> <li><input type="checkbox"/> on tarkastettu, että vesijohdon tiiveys on varmistettu painekoneen avulla</li> </ul>	Päivämäärä, allekirjoitus ja nimen selvennys
<p><b>12 Rakennuksen ilmanvaihtolaitteiden asennustyöt</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> kanavien lämmöneristyksiset on kiinnitetty huolellisesti kanaviin saumat tiivistäen</li> <li><input type="checkbox"/> on tarkastettu, että ilmavirrat on säädetty ja toimenpiteestä laadittu pöytäkirja</li> </ul>	Päivämäärä, allekirjoitus ja nimen selvennys
<p><b>13 Rakennuksen sähköasennustyöt</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> on tarkastettu, että sähkölaitteistojen käyttöönottotarkastuspöytäkirja on esitetty</li> </ul>	Päivämäärä, allekirjoitus ja nimen selvennys
<p><b>14 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeet on pääosin laadittu</li> </ul>	Päivämäärä, allekirjoitus ja nimen selvennys
<p><b>15 Rakennusmateriaalien kelpoisuuden toteaminen ja kelpoisuustodistusten kerääminen tuotekansioon</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> rakennukseen käytettyjen rakennusaineiden ja tarvikkeiden tuotekansio on ajan tasalla ja siitä selviää missä rakennusmateriaalit on valmistettu ja mistä ne on toimitettu ja mihin tuote-erään rakennusmateriaalit ja tarvikkeet kuuluvat</li> <li><input type="checkbox"/> työmaalla tuotekansioon on kerätty talteen tarvikkeiden kelpoisuustodistukset ja niiden hyväksyntää koskevat merkinnät</li> </ul>	Päivämäärä, allekirjoitus ja nimen selvennys

5/6

5

**TYÖVAIHEIDEN TARKASTUKSISSA TODETUT HUOMAUTUKSET**

Työvaiheen nro	Huomautus	Päivämäärä ja tarkastajan allekirjoitus
----------------	-----------	---

6/6

**RAKENNUSVALVONTAVIRANOMAISEN TOIMITTAMAT KATSELMUKSET**

Tarkastuksen kohde ja laajuus	Päivämäärä ja viranomaisen allekirjoitus
-------------------------------	--

**MUUT TARKASTUKSET**


Tulisijat ja hormit (ellei rakennusvalvontaviranomainen)  
 Kvv-laitteet (ellei rakennusvalvontaviranomainen)  
 Iv-laitteet (ellei rakennusvalvontaviranomainen)  
 Öljylämmityslaitteet, tulisijat  
 Väestönsuoja  
 Umpisäiliöt, imeytys, suodatus  
 Sähkölaitteet  
 Muut tarkastuskohteet

Tarkastuksen kohde ja laajuus	Päivämäärä ja (viranomaisen) allekirjoitus
-------------------------------	--

## Liite 2. Plangrid ohjelmiston malli esitys.

1/1

**#306 Rakennusurakka**




**Sheet**  
ARK F03-01


**Created**  
Jun 22, 2016 @ 12:54  
heikki.maenpaa@sweco.fi

**Status**

**Description**  
alakattolevy venttiilien varassa  
+venttiili roikkuu




June 22, 2016 at 12:55



June 22, 2016 at 12:55

**#305 Rakennusurakka**




**Sheet**  
ARK F03-01


**Created**  
Jun 22, 2016 @ 12:53  
heikki.maenpaa@sweco.fi

**Status**


**Description**  
paikkamaalauksia



June 22, 2016 at 12:53



June 22, 2016 at 12:54



June 22, 2016 at 12:54

## Liite 3. Esimerkki viimeistelyvaihe aikataulun nimikkeistä

1/3

viimeistelytarkastusten aikataulu, Aaro Rytty 19.5.2016	
TEHTÄVÄ/TARKASTUS	VASTUU
<b>URAKOITSIJAN TOIMINNANTARKASTUS</b>	
Kiertoilmalämmittimet	
Mittarointi/Sähkö	
Mittarointi/Vesi	
Mittarointi/Energia	
Jäähdytyskonekierit	
SPLIT-Jäähdytysyksiköt	
Ilmanvaihto, oman työn tarkastuslista	
Pumppaamot ja erottimet	
Savunpoisto	
Suuntapaine puhaltimet	
Erillispisteet	
Palopellit	
Lämmönjakopaketti	
Kaukojäähdytyslaitteet	
Ilmanvaihdon säätö- ja mittaus	
Rakennustekniset työt oman työntarkastuslista	
<b>Loppusiivous 1.vaihe</b>	
Toimintakoealue TK78 Kokousterit	
Toimintakoealue TK79 Aula	
Toimintakoealue TK80 WC-tilat	
Toimintakoealue TK81 Studio	
<b>Loppusiivous 2.vaihe</b>	
Toimintakoealue TK78 Kokousterit	
Toimintakoealue TK79 Aula	
Toimintakoealue TK80 WC-tilat	
Toimintakoealue TK81 Studio	
<b>JÄRJESTELMIEN TOIMINTAKOKEET</b>	
Jäähdytysjärjestelmä	
Ilmanvaihdon toimintakoe	
Lämmitysjärjestelmän toimintakoe	
Sähköjärjestelmän toimintakoe	
Generaattorin toimintakoe	
Nestevirtojen mittaus ja säätö	
Automaatiojärjestelmän toimintakoe	
Savunpoiston toimintakoe	

TEHTÄVÄ/TARKASTUS	VASTUU
Paloilmoitinjärjestelmän toimintakoe	
HätäE vakuointikuulutusjärjestelmän toimintakoe	
Sprinkleritoimintakoe	
Telejärjestelmä, AHK-yhteys	
Turvavalojärjestelmän toimintakokeet	
Merkinantojärjestelmän toimintakoe	
Kulunvalvonta, rikosilmoitinjärjestelmä, kamerajärjestelmä toimintakokeet	
Valaistusohjauksen toimintakokeet	
Väyläohjausjärjestelmän toimintakokeet	
Black-out	
Yhteiskoekäyttö	
<b>VIRANOMAISTARKASTUKSET</b>	
Kaukolämpö, käyttöönottotarkastus	
Sprinkler asennusaikainen tarkastus	
KVV + IV -käyttöönottotarkastus	
Paloilmoitinjärjestelmän käyttöönottotarkastus	
Pelastuslaitoksen kohdetutustuminen	
Kaukolämpö, lopputarkastus	
Paloilmoitinjärjestelmän varmennustarkastus	
Hissi	
Sprinkler käyttöönottotarkastus	
Paloviranomaisen ennakkotarkastus, kohdekortti osittainen käyttöönotto	
Rakennusvalvonnan ennakkotarkastus, osittainen käyttöönotto	
Paloviranomaisen tarkastus osittaista käyttöönottoa varten	
Rakennusvalvonnan käyttöönottotarkastus osittaista käyttöönottoa varten	
Kalustuksen ja tavaroitamisen lupa	
Rakennusvalvonnan lopputarkastus	
Paloilmoitinjärjestelmän jälkivarmennustarkastus	

Palotarkastajan varmennustarkastus	
VSS-käyttökoe	
Sähkön varmennustarkastus, Laajennus	
Sähkön varmennustarkastus, Saneeraus	
Sähkön varmennustarkastus, sähköjakelu	
<b>TILAAJAN TARKASTUKSET</b>	
Viimeistelyn aikainen laadunvarmistus	
Rakennus- ja talotekninen virhe- ja puuteluettelo	
Luovutusvalmiuden tarkastus	
Vastaanotto lohko 2	
Avainten luovutus	
Vesi- ja energiamittareiden luenta	
Luovutusaineiston vastaanotto, osa 12	
Jälkitarkastus	
<b>KÄYTTÖNOPASTUS</b>	
Huoltokirja-aineisto 12	
Huoltohenkilökunnan koulutus	
<b>KÄYTTÖÖNOTTO</b>	
Kalustus	
Toiminnan ylösajo	
Asiakas	

## Liite 4. Tehtävälistan koonti

1/4

## Rakennusluvan ehtojen täyttäminen

- Rakennuksen osoitetiedot ovat näkyvissä rakennuksessa.
- Opasteet ja kyltit ovat paikoillaan, sekä riittävän suuret ja helposti havaittavissa.

## Pelastustiet

- Pelastustiet ovat käyttökunnossa sekä mahdolliset koeajot teillä suoritettu.
- Pelastustiet ovat opastettu merkein.
- Turvallisuusopasteet ovat laminoituna paikoillaan porraskäytävissä.
- paloilmoitinkeskukselta pitää löytyä pelastustiet ja varatiejärjestelyt.

## Osastoivat rakenteet

- Rakenneosat ovat paloteknisesti tyyppihyväksytyt.
- Savusulkupellit ovat tiiviit läpivientien kohdalla.
- Poikkeavista materiaalit ovat tyyppihyväksytyt.
- Palo-osastoivat rakenteet ovat tehty valmiiksi ja läpiviennit tiivistetty, sekä merkattu.
- Palo-ovien ja ikkunoiden läpiviennit ovat tehty.
- Kuvista tarkastettu mihinkä palo-osastoinnit ovat rajattu ja riittävät etäisyydet huomioitu.
- Palo-ovet ja ikkunat on todettava toimiviksi.

## Poistumisreitit ja varatiet

- Hätäpoistumistiet täyttävät rakennusluvan mukaiset vaatimukset.
- Poistumistie ovien lukitukset ovat toteutettu avautuviksi, kulku avaimetta mahdollista.
- Uloskäytävät ovat opastettu ja vapaat tavaroista.
- Sisäiset kulkuväylät suurissa tiloissa on merkattu erikseen erottuvasti ja hyväksytetty viranomaisella.
- Varateiden osalta on varmistettava, että varatieovet ovat hätätilassa avattavissa sisäpuolelta avaimetta.

## Merkki- ja turvavalaistus

- Merkki- ja turvavalaistusjärjestelmä ovat kunnossa ja toteutettu suunnitelmien mukaan.
- Järjestelmät on testattu ja näistä on laadittu pöytäkirja.
- Keskukselta löytyy esitetyt testauspäiväkirja ja järjestelmälle on laadittu huolto- ja kunnossapito-ohjelma.

### Automaattinen paloilmoitin

- Automaattisen paloilmoittimen toteutuspöytäkirjat on laadittu ja löytyy paloilmoittimelta.
- Mahdollinen ohjaustaulukko on paloilmoittimella.
- Automaattisen paloilmoittimen hätäkeskussopimus ja ilmoituksensiirtosopimus on tehty.
- Automaattiselle paloilmoitinlaitteistolle on laadittu asennustodistus asennusliikkeen toimesta.
- Laitteistolle on suoritettu käyttöönottotarkastus eli varmennustarkastus.
- Palokunnalle on asennettu putkilukko ja varattu sinne tulevat avaimet.
- Kiinteistölle on laadittu kohdekortti liitekuvineen sähköisessä muodossa ja se on hyväksytetty.
- Kohteessa jossa paloilmoittimella ohjataan useita eri järjestelmiä, pitää löytyä pöytäkirja missä todetaan ohjausten toimivuus.
- Paloilmoittimelle johtava reitti on opastettuna ulkoa kylillä ”PALOILMOITIN”.
- Paikantamiskaaviot ovat valmiiksi laadittuina ja laminoituna.

### Automaattinen sammutuslaitteisto

- Automaattiselle sammutuslaitteistolle on laadittu asennustodistus.
- Automaattiselle sammutuslaitteistolle on suoritettu käyttöönottotarkastus hyväksytysti.
- Automaattiselle sammutuslaitteistolle on laadittu huolto- ja kunnossapito-ohjelma.
- Automaattisen sammutuslaitteiston käyttäjät on nimetty ja koulutettu.
- Suojausaluekaaviot ovat selkeät ja löytyvät sprinkler keskukselta.
- Laitteiston sulut on merkitty ja numeroitu.
- Reitti sprinkler keskukselle on opastettu kilvillä ulkoa saakka ”SPRINKLERKESKUS”.
- Pelastuslaitoksen syöttöliittimet on merkitty kilvellä ”SPRINKLERLAITTEISTO, SYÖTTÖPAINE max. \_\_bar”.
- Syöttöliittimet ovat lukittuja.

### Savunpoisto- ja ylipaineistuslaitteisto

- Kiinteistön savunpoistolaitteistot ja mahdolliset ylipaineistuslaitteet ovat toimintakuntoiset ja toteutettu suunnitelmien mukaisesti.
- Osastoidun porrashuoneen savunpoistoluukku tai ikkuna on alasaranoitu ja ulospäin aukeava ja se on avattavissa rakennuksen sisääntulotasolta.
- Savunpoiston laukaisupisteet sekä keskus on varustettu tarvittavilla opastekilvillä ”SAVUNPOISTO”.
- Ulkoa avattavat savunpoistoluukut ja korvausilmaluukut on opastettu selkeästi.
- Laminoituneet savunpoistokaaviot sekä pelastuslaitoksen laukaisuohjeet on laadittu ja asennettu paikoilleen.
- Savunpoiston laukaisukeskus on toteutettu helposti tulkittavaksi ja merkinnät painikkeilla vastaavat laukaisukaaviota.
- Savunpoistolaitteiston virransaanti sähkökatkoksen aikana on varmistettu.
-



- Koneellisista savunpoistopuhaltimista on suoritettu virtausmittaukset imupisteistä ja tästä on laadittu pöytäkirja, josta ilmenee toteuma suhteessa suunnitelmaan.
- Järjestelmälle on suoritettu koelaukaisu ja varavoimajärjestelmä on testattu, sekä laadittu päivämäärälle ja allekirjoituksella laadittu pöytäkirja.
- Laitteistolla on huolto- ja kunnossapito-ohjelma.

#### Palovaroitinjärjestelmä, sähköverkkoon kytketyt palovaroittimet

- Palovaroitinjärjestelmästä on laadittu asennustodistus, käyttöönottopöytäkirja, käyttöohjeet ja suojausaluekartta
- Asuin tiloissa on asennettu palovaroittimet jokaiseen asuntoon vähintään tiheydellä 1/60 m<sup>2</sup>

#### Alkusammutuskalusto

- Alkusammutusvälineet ovat paikallaan ja selkeästi opastettu, opasteiden koko vähintään 200 mm x 200 mm.
- Liesien läheisyydet on varustettu sammutuspeiteillä, koko vähintään 1200 mm x 1800 mm, pois lukien asuinrakennukset.
- Pikapalopostien toimintakunto on varmistettu ja testauksesta on laadittu pöytäkirja.
- Mahdollinen vakituinen tulityöpaikka on varustettu vaadittavalla alkusammutuskalustolla.

#### Väestönsuoja

- Väestönsuojassa on matkaviestimien käytön mahdollistava tekninen järjestelmä tai puhelinpiste, joka on valmiiksi kytketty puhelinverkkoon joko omana liittymänä tai rakennuksessa olevan puhelimen rinnakkaisliittymänä.
- gsm järjestelmän sisäpeitto antenni ja järjestelmä on koekäytetty.
- Väestönsuojan laitteet, varusteet ja suojan tunnustarrat ovat paikoilleen asennettuna.
- Väestönsuojaan johtava suojaan tuloreitti on opastettu ulkoa saakka opastekilvillä tai tarroilla.
- Väestönsuojan tiiveys- ja painekoe sekä käyttöönottotarkastus on suoritettu ja niistä on laadittu asian mukaiset pöytäkirjat.
- Väestönsuojan savunpoisto on opastettu ja hätäpoistumistien suojaluukku on kytketty auki asentoon.

#### IV-laitteisto

- Iv-kanavat ovat paloeristetty ja palopellit, sekä muut palonrajoittimet on asennettu paikolleen hyväksytysti.
- Savukaasujen leviäminen on rajoitettu majoitushuoneiden välillä.
- iv-hätäsei-painike on asennettu ja rasian kannessa on merkintä ”IV-hätäsei”.
- Palopeltien koekäytön määrävälit sekä iv-kanavien nuohousvälit ovat merkitty huoltokirjaan.

## Sähkökaapeloinnit

- Palon aikana toimiviksi tarkoitettujen järjestelmien sähkökaapeloinnit, niihin liittyvät osat ja tarvikkeet sekä niiden asennus on toteutettu asianmukaisesti.

## Pelastusviranomaisen käsiteltäviä asioita

- Veden, sähkön ja kaasun pääsulut on opastettu opaskilvin.
- Kaikkiin teknisen tilojen oviin on merkitty huonetilan sisältö osoittava kyltti.
- Kerrostalojen porrastasot on numeroitu porrashuoneen seinälle jokaiseen kerrokseen. Suositus koko vähintään 100 mm x 200 mm.
- Kokoonmistilojen suurin sallittu henkilömäärä
- Huoneistojen ja tilojen oviin opaskartat mihin merkitty poistumisreitit, sammutuskalusto ja ensiapupisteet, tämä koskee suurempia kiinteistöjä, sairaalat ja majoitustilat
- Tuotanto- ja varastotilojen pikapalopostien edustat on merkitty lattiaan esimerkiksi keltaisella viivoituksella
- Sähkökeskukset ja liukupalo-ovet suojattu riittävän vahvoilla törmäyssuojilla
- Pelastuslaitokselle tarkoitetut nousujohtot ja virransyöttö laitteet asennettu
- Mahdollinen kiinteistön varavoimakone on testattu ja koneella on laadittu huolto ja kunnossapito ohjelma
- Mikä kiinteistöön vaadittu VIRVE-verkon sisätilan peitto. Tulee kohteeseen tehdä erillinen verkkotarkastus VIRVE-verkolle
- Räjähdyksivaarallisiin tiloihin on luotu ATEX-suunnitelma.

## Asiat jotka vaativat kolmannen osapuolen tarkastuksen

- VSS-tilat
  - spr laitteistot
  - Sähkölaitteistot
  - Turvamerkki laitteistot
  - Paloilmaisimet
  - Paloilmoitinkeskus
  - Savunpoistojärjestelmät.
- 
- Huoltokirja kasattu
  - Valvojien vikalistat korjattu
  - Tiiveysmittaus suoritettu
  - Yhteystietolista kasattu
  - Liittymien omistukset muutettu tai irtisanottu
  - Dokumentoinnit kasattu ja tallennettu.
  - Luovutusaineisto tilaajalle kasattu
  - Taloudelliset loppuselvitykset pidetty
  - Vakuudet hoidettu
  - Viranomaistarkastukset ja katselmukset pidetty

## Liite 5. Malli työmaapäiväkirjasta



## TYÖMAAPÄIVÄKIRJA

PROJEKTI / URAKKAOSA		LAATJA	
TILAAJA		PÄIVÄMÄÄRÄ	
RESURSSIT	Henkilöstö:		Koneet: Paketti-kuorma-auto _____ kpl
	Tekn. toimihenkilöt _____	hiö _____	Peräkärny _____ kpl
	Ammattimiehet _____	hiö _____	Kurottaja _____ kpl
	Apumiehet _____	hiö _____	Autonosturi _____ kpl
	_____	hiö _____	_____ kpl
	_____	hiö _____	_____ kpl
	_____	_____	_____
	Yhteensä: _____	hiö _____	Yhteensä: _____ kpl
TOIDEN KULKU	Työaika: _____ Osallistujat: _____	Ylityöt: _____	Matkatunnit: _____
Kuvaus työnkulusta			
Keskäytykset / häiriöt / saapuneet lähetykset			
URAKAN ULKOPUOLISET TYÖT - työn tilaaja - kuvaus työstä - käytetyt materiaalit / tarvikkeet - osallistunut kalusto / henkilöstö			
HUOMAUTUKSET RAKENNUTTAJALLE / TILAAJALLE / URAKOITSIJALLE			
TARKASTUKSET, KATSELMUKSET JA KOKOUKSET			
ALLEKIRJOITUKSET	Urakoitsijan edustaja _____		Rakennuttajan / tilaajan edustaja _____

(Laatulomake 2016)