

Antti Torvikoski

# Laadunvarmistus- ja tarkastusasiakirjat

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari, LVI (AMK)

Rakennusalan työnjohto

Opinnäytetyö

17.02.2014

|  |   |
|--|---|
| Tekijä   | Antti Torvikoski  |
| Otsikko  | Laadunvarmistus- ja tarkastusasiakirjat                               |
| Sivumäärä  | 16 sivua + 1 liitettä   |
| Aika   | 17.2.2014   |
| Tutkinto   | rakennusmestari, LVI (AMK)  |
| Koulutusohjelma  | LVI-työnjohto   |
| Suuntautumisvaihtoehto   | LVI- työnjohto  |
| Ohjaajat   | ohjaava opettaja, Jyrki Viranko<br>projektitukihenkilö, Sauli Sulkava |
| <p>Sain toimeksiannon tähän mestarityöhön Aro Systems Oy:ltä. Yhtiössä tapahtuneiden fuusioiden myötä haluttiin yhtenäistää myös tuotantolinjojen toimintaa. Tässä työssä se tarkoitti sitä, että työmaalla noudatettavien tarkastuksien ja suunnitelmien yhdenmukaisuus saatettiin ajan tasalle.</p> <p>Tietoa työhön lähdettiin hakemaan viranomaismääräyksistä, yhtiön aikaisemmista suunnitelmista sekä haastatteleamalla alan ammattilaisia. Myös oma kokemus tarjosi hyvän pohjan niin työn rungon rakentamiselle kuin entisen järjestelmän virheiden havaitsemiselle ja niiden korjaamiselle.</p> <p>Lopputuloksena on kattava kokonaisuus työmaalla tarvittavista suunnitelmista ja vaadittavista tarkastusasiakirjoista. Pienillä muutoksilla liitteenä oleva työmaakansio on helposti muunnettavissa eri työmaiden tarpeisiin. Näin yhtiön käyttöön jää sen haluama yhtenäinen kokonaisuus, jolla työmaan johtaminen on vaivattomampaa ja nopeampaa.</p> |   |
| Avainsanat   | työmaakansio, viranomaistarkastukset, suunnitelmat                    |

|   |   |
|---|---|
| Author  | Antti Torvikoski  |
| Title   | Quality assurance and inspection records                            |
| Number of Pages   | 16 pages + 1 appendix   |
| Date  | 17 February 2014  |
| Degree  | Bachelor of Construction Management                                 |
| Degree Programme  | Construction Site Management  |
| Specialisation option   | HVAC Engineering  |
| Instructors   | Jyrki Viranko, Principal Lecturer<br>Sauli Sulkava, Project Manager |
| <p>The commissioner of this Bachelor's thesis was a company that had recently gone through a series of mergers. Due to the mergers, the operations of the departments needed to be unified. Therefore the plans and inspection procedures followed on construction sites were updated.</p> <p>The information for this thesis was sought from official regulations, previous plans of the company and through interviews with industry professionals. Also my own experience provided a good base for building the framework for the thesis, as it was easy for me to detect the flaws of the system and mend them.</p> <p>The outcome is a comprehensive collection of plans needed on a construction site. Also, the inspection documents required are included. With small changes the document folder attached is easy to modify to fulfill the needs of various projects. Hence, the company receives a solid package that makes it easier and faster to manage a construction site.</p> |   |
| Keywords  | inspection records, plans, document folder                          |

## Sisälllys

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1  | Johdanto                               | 1  |
| 2  | Yritysesittely                         | 1  |
|    | Aro Systems Oy                         | 1  |
| 3  | Yhteystiedot                           | 2  |
| 4  | Työmaantyöntekijät                     | 3  |
| 5  | Urakoitsijan lakisääteiset todistukset | 3  |
| 6  | Aikataulu                              | 3  |
|    | 6.1 Tilaja                             | 4  |
|    | 6.2 Yleisaikataulu                     | 4  |
|    | 6.3 Työvaihe aikataulu                 | 4  |
| 7  | Avainlista                             | 5  |
| 8  | Perehdytys                             | 5  |
| 9  | Rakennustyön ennakkoilmoitus           | 6  |
| 10 | Aluesuunnitelma                        | 6  |
|    | 10.1 Suunnitelma                       | 6  |
|    | 10.2 Toteutus                          | 7  |
| 11 | Tulityösuunnitelma                     | 7  |
|    | 11.1 Määritelmä                        | 7  |
|    | 11.2 Toteutus                          | 8  |
| 12 | Työturvallisuussuunnitelma             | 8  |
|    | 12.1 Yleistä                           | 8  |
|    | 12.2 Toteutus                          | 9  |
| 13 | Laatusuunnitelma                       | 9  |
|    | 13.1 Suunnitelma                       | 9  |
|    | 13.2 Toteutus                          | 10 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 13.2.1 | Piirustukset   | 10 |
| 13.2.2 | Talous   | 10 |
| 13.2.3 | Dokumentointi  | 10 |
| 13.2.4 | Huonekortit  | 10 |
| 13.2.5 | Vika- ja puutelista  | 11 |
| 14     | Kosteudenhallintasuunnitelma                                     | 11 |
| 14.1   | Yleistä  | 11 |
| 14.2   | Toteutus   | 11 |
| 15     | Työhygieniasuunnitelma   | 12 |
| 16     | Pölynhallintasuunnitelma   | 12 |
| 16.1   | Suunnitelma  | 12 |
| 16.2   | Toteutus   | 12 |
| 17     | Tarkastusasiakirjat  | 13 |
| 17.1   | Huoneistokohtainen tarkastusasiakirja                            | 13 |
| 17.2   | Koepainepöytäkirja   | 14 |
| 17.3   | Itselleluovutus-pöytäkirja huoneistoissa sekä yleisissä tiloissa | 14 |
| 18     | Lisätyöt   | 14 |
| 18.1   | Yleistä  | 14 |
| 18.1.1 | Hyväksyntä   | 15 |
| 19     | Yhteenveto   | 15 |
|        | Lähteet  | 16 |

## Liite 1. Työmaakansion sisällysluettelo

## Lyhenteet

|             |  |
|-------------|--|
| KVV         | Kiinteistön vesi- ja viemärlaitteisto.   |
| LVI         | Lämpö, vesi ja ilma.   |
| TILAAJA     | Urakoitsijan sopimuskumppani, joka on tilannut urakkasuorituksen. Tilaajana voi toimia rakennuttaja tai urakoitsija. |
| URAKOITSIJA | Tilaajan sopimuskumppani, joka on sitoutunut aikaansaamaan sopimusasiakirjoissa määritellyn työntuloksen.            |

## 1 Johdanto

Mestarityön tarkoituksena on luoda kaiken kattava työmaakansio tuleviin linjasaneerauskohteisiin. Työmaiden johtamisen kannalta tarkastusasiakirjat ja työmaasuunnitelmat on järkevä pitää yhdenmukaisina. Näin työn aikanen seuranta helpottuu, ja vaadittavat viranomais- ja laadunvalvontatoimenpiteet tulevat suoritetuiksi.

Opinnäytetyössä avataan viranomaistarkastuksia ja käydään läpi vaadittavat työmaasuunnitelmat. Käsiteltävä aineisto toimii perustana työmaan käytännölle ja valvonnalle, ja sen avulla varmistetaan työmaan onnistunut ja laadukas lopputulos.

Kansion on tarkoitus myös toimia tietopankkina kohteen päättämistä varten, jolloin tarvittavat tiedot on helppo koota luovutuskansioihin. Lisäksi mahdollisissa takuuasioissa tarvittavat asiakirjat ovat löydettävissä vaivattomasti.

## 2 Yritysesittely

Aro Systems Oy


Aro Systems (kuva 1, logo) on asiantuntija- ja palveluyhtiö, joka tarjoaa kaikkia talotekniikkapalveluja. Yhtiön palveluihin kuuluvat talotekniikan urakointipalvelut uudis- ja saneerauskohteissa, talotekniset huoltopalvelut sekä talotekniikkaan painottuvat korjausrakentamishankkeet. Sähkö- Aro, OVL Tekniikka ja Oulun Vesi ja Lämpö yhdistyivät 1.1.2014 Aro Systems Oy:ksi. Yhtiöllä on taustanaan kuitenkin 60-vuotiaan perheyriksen kokemus talotekniikasta. Aro Systems toimii Oulussa, Tampereella sekä Helsingissä. (Aro Systems Oy:n tietokanta. 2014.)



Kuva 1. Yhdistyneen Aro Systems Oy:n logo.

### 3 Yhteystiedot

Yhteyshenkilöluettelo muodostetaan, kun rakennusprojektin henkilöstö on valittu. Tilaajan puolelta tulevat isännöitsijä, valvojat, mahdollinen projektinjohto ja suunnittelijat. Urakoitsijan puolelta listaan kuuluvat projektin johtaja, työnjohto sekä osakasvastaava. Kuvassa 2 on malli työmaakansion yhteyshenkilöluettelosta.

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <p><b>Pääurakoitsija</b></p>  <p>ARO SYSTEMS OY<br/>Kaupintie 5<br/>PL 1000<br/>00321 Helsinki<br/>p: 010 8356 200</p> | - Rakennustyöt  | <p><u>Projektipäällikkö/ vastaava</u><br/><u>Rakennustyönjohtaja</u><br/>Kimmo Mäki<br/>kimmo.maki@arosystems.fi</p> <p>Työnjohtaja<br/>Antti Torvikoski<br/>antti.torvikoski@arosystems.fi</p> | <p><b>050 3507 509</b></p> <p>010 8356 421<br/><b>050 5762 327</b></p> |
|   | - Putkityöt   | <p><u>LVI-työnjohtaja/ KVV-vastaava</u><br/>Timo Jaakkola<br/>timo.jaakkola@arosystems.fi</p>   | <p>010 8356 367<br/><b>044 7626 851</b></p>                            |
|   | - Sähkötyöt   | <p><u>Projektipäällikkö</u><br/>Jani Aro<br/>jani.aro@arosystems.fi</p>   | <p>010 835 6240</p>  |
|   | - Huoneistokatselmuks<br>t<br>- Lisä- ja muutostyöt<br>- Huoneistokortit<br>- Lisätyölaskutus | <p><u>Osakasvastaava</u><br/>Marja Turunen<br/>marja.turunen@arosystems.fi</p>  | <p>010 8356 377</p>  |

Kuva 2. Malli yhteyshenkilöluettelosta.



## 4 Työmaantöntekijät

Rakennustyömaalla olevilla henkilöillä täytyy nykyisin mukaan olla henkilökortti. Kortista käy ilmi henkilön nimi, yritys ja veronumero. Pääurakoitsija perehdyttää kaikki työmaalla työskentelevät henkilöt työmaahan. Tämän jälkeen heidät merkitään työntekijälistaan. Lisäksi työntekijöistä muodostetaan viikkolista, jolla voidaan helposti seurata ketkä kuuluvat työmaalle. Työntekijät, jotka eivät ole listassa tai joilta ei löydy tarvittavaa henkilökorttia, poistetaan työmaalta. (Tilaajavastuulaki 2007.)

## 5 Urakoitsijan lakisääteiset todistukset

Laki tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä on ollut voimassa vuoden 2007 alusta lähtien. Lailla tähdätään harmaan talouden torjuntaan. Käytännössä tämä tarkoittaa, että urakoitsija toimittaa alla mainitut todistukset tilaajalle:

Urakoitsija esittää selvityksen siitä, onko yritys merkitty ennakkoperintälain mukaiseen ennakkoperintärekisteriin, työnantajarekisteriin sekä arvonlisäverolain mukaiseen arvonlisäverovelvollisten rekisteriin. (Tilaajavastuulaki 2007.)

- kaupparekisteriote
- todistus verojen maksamisesta tai verovelkatodistus
- todistukset eläkevakuutusten ottamisesta ja eläkevakuutusmaksujen suorittamisesta
- selvitys työehtosopimuksesta tai keskeisistä työehdoista
- tapaturmavakuutustodistus.

## 6 Aikataulu

Pääasiallisesti aikataulut voidaan jaotella kolmeen luokkaan: tilaajan aikataulu, työmaan yleisaikataulu ja työvaihe aikataulu. Tilaajan aikataulusta muodostetaan urakkaneuvotteluvaiheessa yleisaikataulu, josta johdetaan työvaihe aikataulu. Tarvittaessa laaditaan myös viikkoaikataulu.

## 6.1 Tilaaja

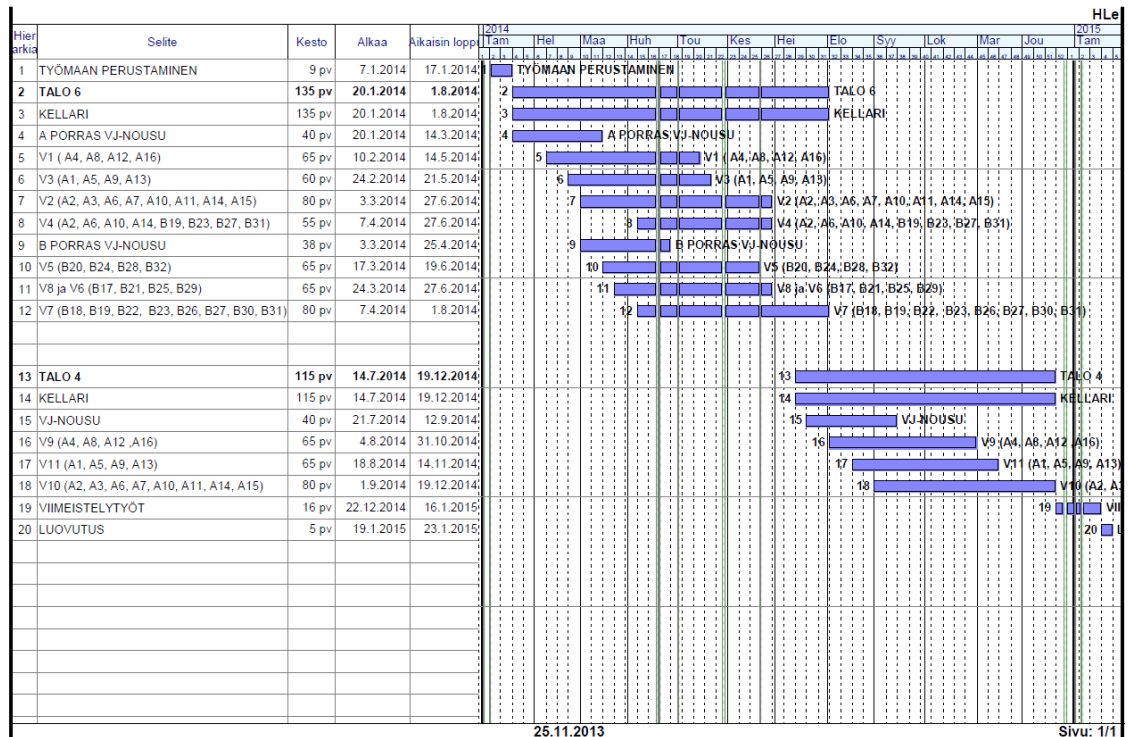
Tilaajan aikataulussa tavoitteet liittyvät hankkeen valmistumisajankohtaan, kustannuksiin ja laatuun. Tilaajan kannalta on tärkeää hallita ja tunnistaa tavoitteisiin liittyvät ristiriidat, valita työlle oikea toteutusmuoto sekä määritellä urakkaehdot, jotka ovat tasapuolisia sekä tilaajalle että urakoitsijalle ja edistävät toimijoiden välistä yhteistyötä.

## 6.2 Yleisaikataulu

Yleisaikataulun tarkoituksena on esittää koko hankkeen aikataulu. Suunnittelun perustana toimii rakennuttajan aikataulusuunnitelma. Rakennuttajan aikataulussa tulee olla esitettyinä realistinen arvio rakennushankkeen eri vaiheiden ajoituksesta ja kestosta. Pääurakoitsijan yleisaikataulu toimii koko työmaan ohjenuorana. Aikataulun mukaan määritellään myös resurssit, jolloin se on lähtötietona myös työvoima-, hankinta-, sekä tarkennetuille suunnitelmille, kuten rakennusvaihe- ja viikkoaikatauluille. Yleisaikataulu on tärkein työmaan eri osapuolten välinen informaatiioväline ja hankkeen valvonnan perusta. Hankkeen toteutuksen onnistuminen edellyttää suunnitelma-aikataulun, hankinta-aikataulun ja työmaan yleisaikataulun välistä toimivaa yhteyttä.

## 6.3 Työvaiheaikataulu

Työvaiheaikataulu laaditaan tietylle rakentamisvaiheelle tai ajanjaksolle. Sen tarkoituksena on varmistaa yleisaikataulussa pysyminen. Tässä aikataulussa määritetään eri työvaiheiden resurssit ja tehtävien limitykset. Työvaiheaikataulu saa runkonsa yleisaikataulusta (kuva 3) ja antaa vastaavasti mallin viikkoaikataulujen laadintaan.



Kuva 3. Malli yleisaikataulusta johon on lisätty myös linja-aikataulu.

## 7 Avainlista

Työmaan alkaessa tilaaja luovuttaa pääurakoitsijalle kohteen avaimet. Avaimista pidetään listaa sekä pääurakoitsijan että tilaajan välillä kuin myös pääurakoitsijan ja alurakoitsijoiden välillä. Avainlistaan merkitään avaimen numero, avaimen saaneen henkilön ja hänen työnantajansa nimi sekä päivämäärä, jolloin avain on luovutettu. Avainten palautuksen yhteydessä avain kuitataan listalta pois. Avainlistan päivittäminen on erittäin tärkeää, jotta vältytään katoamisilta ja kalliilta korvaustoimilta.

## 8 Perehdytys

Ennen töiden aloittamista tulee jokainen työntekijä perehdyttää työmaahan. Perehdyttämisen yhteydessä kerrotaan työmaan olosuhteet, turvallisuustekijät ja riskit. Samalla annetaan tiedot työmaa-alueesta sekä työmaan turvallisuussäännöistä ja -ohjeista. Lisäksi työntekijää on ohjeistettava uuden työmenetelmän, materiaalin ja työkoneen käytössä. Työntekijöiden työmaaperehdytyksessä käytetään sitä varten

laadittua lomaketta, jota säilytetään työmaalla sijaitsevassa kansiossa. (Työturvallisuuslaki 2012.)

## 9 Rakennustyön ennakoilmoitus

Rakennustyön ennakoilmoitus on tehtävä aina, kun

- työmaan on tarkoitus kestää kauemmin kuin yhden kuukauden
- työmaalla työskentelee itsenäiset työsuorittajat mukaan lukien vähintään kymmenen työntekijää
- työmaalla työn määräksi arvioidaan yli 500 henkilötyöpäivää.

Rakennustyömaalla pääurakoitsija tekee työmaasta yhteisen aloitusilmoituksen, jonka tulee sisältää tiedot sekä aliurakoitsijoista että pääurakoitsijan työvoimasta. Työnantajakohtaisia aloitusilmoituksia ei tarvitse tehdä, jos pääurakoitsijan ilmoitus sisältää tiedot kaikista työmaalla toimivista ilmoitusvelvollisista työnantajista. Siksi jokaisen ilmoitusvelvollisen työnantajan tulee varmistaa tietojensa saattaminen tähän ilmoitukseen. Ilmoitus tehdään Työsuojeluhallinnon internetsivulla, jossa on valmis pohja täytettäväksi. (Työturvallisuuslaki 2012.A.)

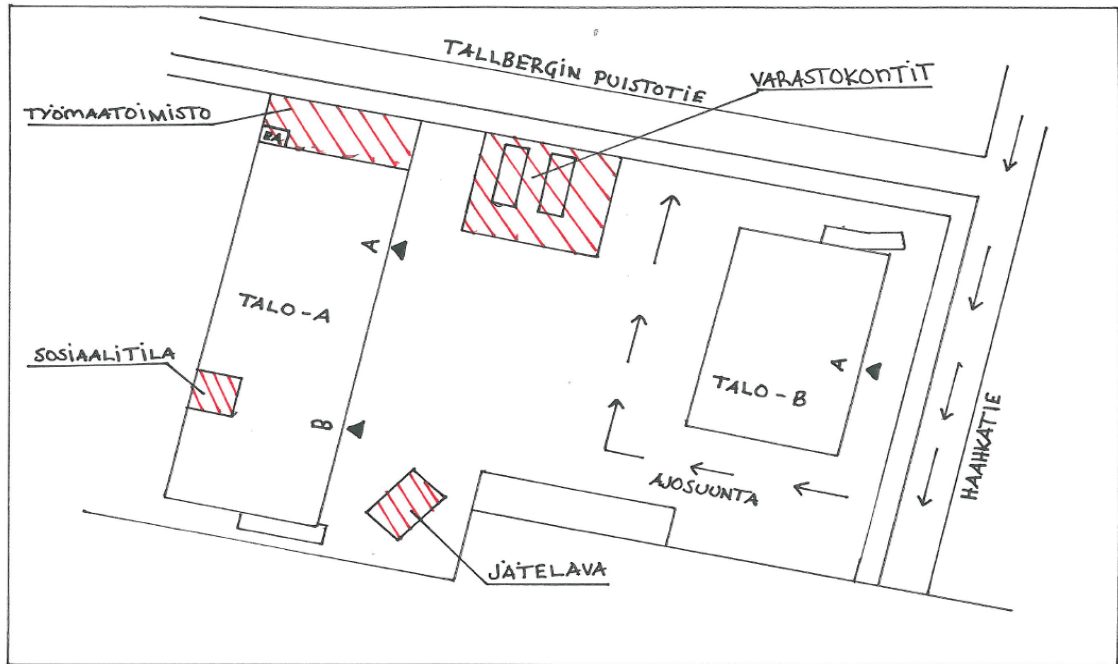
## 10 Aluesuunnitelma

### 10.1 Suunnitelma

Aluesuunnitelman päätarkoituksena on tehdä työmaasta turvallinen ja helppokulkuinen. Jokainen työmaa on erilainen ja tarvitsee siten oman suunnitelmansa. Aluesuunnitelmaan merkitään kulkureitit, purkupaikat, roskalavat, sos-tilat, työmaatoimisto, EA-piste, koneiden sijoitus sekä alueen yleiskuvaus.

## 10.2 Toteutus

Urakoitsija laatii työmaasta asemakuva hyödyntäen piirroksen (kuva 4), josta yllämainitut tiedot käyvät ilmi. Suunnitelma tulee hyväksyttäväksi tilaajalla, minkä jälkeen se asennetaan ennalta sovituille paikoille, joissa se on sekä osakkaiden että työntekijöiden nähtävissä. Työmaasuunnitelmaa seurataan päivittäin ja sitä päivitetään tarpeen mukaan. (Työturvallisuuslaki 2012.)



Kuva 4. Malli aluesuunnitelmasta, joka on piirretty asemakuvan mukaan.

## 11 Tulityösuunnitelma

### 11.1 Määritelmä

Tulitöitä ovat työt, joissa syntyy kipinöitä tai joissa joko käytetään liekkiä tai muita lämpöä tuottavia välineitä, jotka aiheuttavat palovaaraa. Tulitöitä ovat muun muassa laikkaleikkaukset ja metallien hionta, joissa kummassakin voi syntyä kipinöitä, kaasuja ja kaarihitsaukset sekä työt, joissa käytetään kaasupoltinta, muuta avotulta tai kuumailmapuhallinta. (Työturvallisuuslaki 2012.B.)

## 11.2 Toteutus

Tulityöt tilapäisellä tulityöpaikalla sekä katto- ja vedeneristystöissä edellyttävät aina kirjallista tulityölupaa. Tulityöluja on oltava aina ennen tulityön aloittamista. Kukin urakoitsija ilmoittaa tulityöluvat henkilöt pääurakoitsijalle ja myönnettyistä tulityöluvista pidetään pöytäkirjaa, joka sijaitsee työmaatoimistossa. Tulityöluvat työmaalle myöntää joko isännöitsijä tai isännöitsijän valtuuttama henkilö, esimerkiksi KVV-vastaava. Ennen töiden aloittamista tulitöiden vartijan on tarkastettava tilapäinen tulityöpaikka ja sen turvatoimet. Tulitöiden vartijana voi toimia työmaalla läsnäoleva tulityökortillinen henkilö.

Vakituinen tulityöpaikka on tulitöiden tekemiseen varattu ja hyväksytty palotekninen osasto tai rajattu alue, joka on erotettu suuremmasta tilasta siten, että tulitöitä voidaan siinä tehdä turvallisesti. Vakituinen tulityöpaikka voi olla myös määräaikainen, esimerkiksi korjaus- tai asennustyön ajaksi hyväksytty tulityöpaikka. Vakituksista tulityöpaikoista pidetään luetteloa ja ne merkitään opastekilvillä. Tulitöiden tekeminen vakituksella tulityöpaikalla ei vaadi kirjallista tulityölupaa.

Tulitöiden jälkeen kytketään takaisin tulityön ajaksi irrotetut paloilmoin- ja sammutuslaitteistot. Tämän jälkeen suoritetaan tulityöluvassa edellytetty jälkivartiointi. Jälkivartiointin kesto määritellään tulityöluvassa; keston tulisi olla vähintään yksi tunti. Jälkivartiointi edellyttää vartijan jatkuvaa läsnäoloa tulityöpaikalla. (Työturvallisuuslaki 2012.)

## 12 Työturvallisuussuunnitelma

### 12.1 Yleistä

Työturvallisuutta koskevilla suunnitelmissa varmistetaan, että rakentaminen on turvallista ja hallittua. Työturvallisuusmääräykset sisällytetään suunnitelmiin, joilla varmistetaan turvallinen johtaminen, suunnittelu ja seuranta. Kansioon kootaan tarvittavat lomakkeet, suunnitelmat ja luvat.

## 12.2 Toteutus

Suunnitelmia noudattamalla varmistetaan riskitön ja lainmukainen työskentely. Työntekijät perehdytetään työmaahan ja sen toimintatapoihin, käydään läpi yleiset pelisäännöt sekä luvanvaraiset työt ja niille määrätyt omat käytäntönsä, kuten tilityöpaikka, sekä sitoudutaan noudattamaan turvallisuussuunnitelmia. Päivittäisen seurannan lisäksi tehdään viikottaistarkastus, jolloin koko työmaa käydään läpi ja kirjataan havaitut virheet ylös. Virheet pyritään korjaamaan heti ja mahdolliset tapaturmariskit käsitellään työmaapalaverissa.

Seuraavassa on työturvallisuuteen liittyvistä suunnitelmista, jotka tulee sisällyttää työmaakansioon. (Työturvallisuuslaki 2012.)

- turvallisuussuunnitelma
- perehdytys
- työmaasuunnitelma
- paloturvallisuussuunnitelma
- sähköturvallisuussuunnitelma
- pölynhallintasuunnitelma
- hygieniasuunnitelma
- purkusuunnitelma
- varastointisuunnitelma.

## 13 Laatusuunnitelma

### 13.1 Suunnitelma

Laatusuunnitelman tarkoituksena on varmistaa urakan toteutuminen sopimuksen mukaisesti ja siten projektin laatu. Laatusuunnitelmasta selviää, miten yritys suunnittelee, rakentaa, ohjaa, dokumentoi ja valvoo projektia. Se täydentää muita tuotantosuunnitelmia. Projektin laatuvaatimukset on määritelty urakasopimusasiakirjoissa, joissa esitettyjen laatuvaatimusten ja ohjeiden täytäntöönpanosta työmaalla vastaa projektipäällikkö.

## 13.2 Toteutus

### 13.2.1 Piirustukset

Työ toteutetaan sopimusasiakirjoja ja täydentäviä toteutuspiirustuksia noudattaen. Suunnitelmista ei poiketa ilman kirjallista suunnitelman muutosta. Suunnitelmien muuttamiseen tarvitaan tilaajan suostumus. Lopullisista kuvista tehdään punakynäversiot, jotka piirretään suunnittelijalla puhtaiksi ja liitetään luovutuskansioihin.

### 13.2.2 Talous

Kohteesta tehdään maksuerätaulukko, joka hyväksytetään sopimusvaiheessa. Maksuerät hyväksytetään työmaakouksissa, kun erään kohdistunut työsuoritus on tehty. Yleensä taulukko luodaan linjakohtaisesti sekä etupainotteisesti. Näin varmistetaan jatkuva kassavirta ja työmaa rahoittaa itse itsensä. Kohteen laskutuksesta huolehtii projektipäällikkö, joka toteaa työvaiheen valmiiksi ja esittää maksuerän hyväksyttäväksi valvojille. Yleinen käytäntö on, että valvoja hyväksyy työt tehdyksi, minkä jälkeen maksuerä voidaan laskuttaa tilaajalta.

### 13.2.3 Dokumentointi

Urakoitsijalla on velvollisuus pitää kirjaa käyttämistään materiaaleista ja hyväksyttää suunnitelmista poikkeavat materiaalit valvojilla. Urakan päätyttyä näistä dokumentoinneista tilaajalle luovutetaan kaksi luovutuskansiota, jotka sisältävät loppupiirustukset, mittauspöytäkirjat, tarkastuspöytäkirjat, tiedot asennetuista materiaaleista ja kalusteista, sertifikaatit, sekä asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet.

### 13.2.4 Huonekortit

Jokaisesta huoneistosta tehdään huonekortti huoneistokatselmuksen, urakasuunnitelmien sekä osakkaan omien toiveiden mukaan. Korttia päivitetään tarpeen mukaan ja siten se toimii työntekijöille reaaliaikaisena ohjeena. Osakkaalle toimitetaan kopio huonekortista, josta käy ilmi hänen materiaalivalintansa sekä



mahdolliset lisätyöt. On erittäin tärkeää, että huonekortti pidetään ajan tasalla ja mahdolliset lisä- ja muutostyöt tehdään oikein. Huonekorttiin tulee kirjata myös mahdolliset urakkarajat, jos töitä suorittaa muu kuin pääurakoitsija.

#### 13.2.5 Vika- ja puutelista

Kun valvojat hyväksyvät huoneistot käyttöönottaviksi, jaetaan osakkaille vika- ja puutelista, johon he voivat merkitä havaitsemansa puutteet. Vastaanotossa sovitaan listojen lähettämisestä sekä tarvittavista puutekorjauksista. Jälkitarkastuksessa käydään läpi sekä valvojilta että osakkailta tulleet listat ja todetaan työt tehdyksi. Kun viat ja puutteet on korjattu sekä valvojat ovat käyneet tarkastamassa korjaustyöt, on hyvä lähettää osakkaille vielä puutekuittauslomake. Sen allekirjoittamalla osakkaat kuittaavat kaikki urakanmukaiset työt huoneistossa tehdyksi.

## 14 Kosteudenhallintasuunnitelma

### 14.1 Yleistä

Kosteusriskit ja kosteusongelmat pyritään kartoittamaan etukäteen, jotta toteutus onnistuisi niin aikataulullisesti kuin taloudellisestikin. On mahdotonta estää kosteuden imeytymistä rakenteisiin, ja siksi onkin pyrittävä minimoimaan syntyvän kosteuden määrä. Työmaan aikataulussa on varattava riittävästi aikaa syntyvän kosteuden ehkäisemiseen sekä rakennusosien kuivatukselle. Tavoitteena on saada rakenteet asennettua mahdollisimman kuivina, jotta estettäisiin home-, sieni-, ym. vaurioiden syntyminen rakenteisiin. Rakenteiden kosteuden tulee olla työselostuksen asettamissa rajoissa ennen pinnoitustöitä.

### 14.2 Toteutus

Käytettävät tuotteet ja materiaalit tulee suojatata ja varastoida asianmukaisesti, jotta materiaali toimisi oikein ja välttyttäisiin turhilta riskeiltä. Lattiavaluista, rappauksista ja läpivientien paikkauksista tehdään kosteusmittaus. Uutta työvaihetta ei voi aloittaa, jos kosteusaste ylittää työselostuksessa määritellyn rajan. Esimerkiksi seinään jäänyt

kosteus tulee toiselta puolelta läpi ja aiheuttaa vahinkoa seinäpinnoille. Kuivumista voidaan nopeuttaa lämpöpuhaltimilla, mutta lattiavaluissa tulee kuitenkin ottaa huomioon, että liian nopea kuivuminen saattaa aiheuttaa lattian halkeilua.

## 15 Työhygieniasuunnitelma

Työhygieniasuunnitelmassa otetaan huomioon työmään mahdolliset riskit. Riskejä työmaalla ovat valurautaputkien maalaus, pöly ja melu. Riskit ovat kuitenkin hallittavissa, kun maalaustyöt ja pölyä aiheuttavat työt tehdään osastoidussa tilassa. Meluriski on minimoitavissa järjestämällä työn jaksotus siten, että muita töitä tehdään mahdollisimman vähän samassa tilassa melua aiheuttavan työn kanssa ja työntekijät käyttävät kuulosuojaimia. Työmaalla ei tehdä erillisiä mittauksia pölystä tai melusta, vaan niiden tasoa tarkkaillaan työmaan viikkoseurannassa. Haitta-ainekartoituksen perusteella asbestipurkua vaativat työt tehdään asbestipurkusuunnitelman mukaisesti. (Työturvallisuuslaki 2012.)

## 16 Pölynhallintasuunnitelma

### 16.1 Suunnitelma

Rakennuksen linjasaneerauksessa urakkamuodosta riippuen puretaan seiniä, alakattoja ja pintamateriaaleja. Koska rakentaminen tapahtuu asumiskäytössä olevissa tiloissa, on rakentamisen pölynhallintaan kiinnitettävä erityistä huomiota. Keskeisin tavoite on estää rakennusalueella purkamisesta ja rakentamisesta syntyvän pölyn leviäminen muihin tiloihin. Pölyä ei myöskään tulisi johtaa ulos siten, että se palautuu sisätiloihin ikkunoiden tai tuloilman ottoaukkojen kautta.

### 16.2 Toteutus

Pölynhallinta toteutetaan seuraavilla toimenpiteillä (Työturvallisuuslaki 2012.):

- Kukin rakennusalue eristetään/osastoidaan pölytiivillä seinillä puhtaista tiloista.

- Rakennuksen oma ilmanvaihto suljetaan tarvittaessa pois käytöstä iv-kanavien ja iv-laitteiston pölyntymisen estämiseksi
- Kullekin rakennusalueelle asennetaan alipaineistuslaitteisto, jonka avulla rakennusalue tehdään alipaineiseksi muihin tiloihin nähden.

Alipaineistuksella halutaan varmistaa, ettei oviaukoista tai muista tilapäisistä aukoista tai rei'istä leviä pölyä saneerausalueen ulkopuolelle. Alipaineistus toteutetaan liikuteltavilla alipaineistuslaitteistoilla, joilla ilma johdetaan suodatettuna pois saneerausalueelta. Ilma pyritään aina johtamaan suoraan ulos joko käyttämällä muovisukkaa tai suodattamalla. Suodattimena käytetään pussisuodatinta. Mikäli ilmaa ei voi johtaa suoraan ulos, käytetään suodattimena HEPA-suodatinta. Esisuodattimena käytetään karkeasuodatinmattoa, joka vähentää hienosuodattimen kuormitusta ja siten pidentää sen käyttöikää.

## 17 Tarkastusasiakirjat

### 17.1 Huoneistokohtainen tarkastusasiakirja

Huoneistokohtainen tarkastusasiakirja sisältää urakoitsijan sekä valvojan hyväksyntälistauksen tilassa tehdyistä töistä. LVI-puolen töihin kuuluvat,

- vesijohtojen sekä viemäreiden kannakointi
- koepaineistus
- eristys
- viemäreiden puhdistettavuus
- tarkastusluukut
- vuodonilmaisimien
- kalustus.

RAK-puolen töihin kuuluvat,

- purkutyöt
- palokatkot
- lattiavalu
- seinän- sekä lattianvedeneristys

- tulvakynnys
- ovirako.

Tätä asiakirjaa täytetään sitä mukaa kun huoneisto valmistuu ja näin pystytään todistamaan jokaisen työvaiheen laatu. Urakoitsijan tarkastama työvaihe tulee vielä hyväksyttäväksi valvojalla, joka tekee lopullisen kuittauksen pöytäkirjaan.

## 17.2 Koepainepöytäkirja

Vesi- sekä lämmitysverkostosta laaditaan koepainepöytäkirja. Pöytäkirjasta käy ilmi päivämäärä, jolloin koe on suoritettu, sekä koeaika, järjestelmä ja urakoitsijan tiedot. Koe suoritetaan yleensä paineilmalla, ellei työselostuksessa ole toisin määritelty. Kun painekoe on suoritettu hyväksytysti, toimitetaan dokumentti valvojalle kuitattavaksi. Ennen jokaista koetta on valvojaa pyydyttävä paikalle, ja hän voi halutessaan saapua valvomaan toimenpidettä.

## 17.3 Itselleluovutusraportti huoneistoissa sekä yleisissä tiloissa

Itselleluovutus on urakkaan sidottu pakollinen toimenpide. Se suoritetaan yleensä viikkoa ennen huoneiston varsinaista luovutuspäivää. Itselleluovutuksessa urakoitsija tarkastaa työnsä laadun, vaatimustenmukaisuuden, järjestelmien toiminnan sekä rakennusjäljen. Tarkastuksesta tehdään pöytäkirja, johon kirjataan mahdolliset puutteet. Listojen perusteella suoritetaan mahdolliset korjaukset ennen tilojen luovuttamista tilaajalle. Itse luovutustilanteessa tilaaja tarkastaa itselleluovutusraportissa mainitut puutteet. (YSE 98, 11§)

# 18 Lisätyöt

## 18.1 Yleistä

Urakassa lisätyöksi luetaan kaikki urakkasopimuksen ulkopuoliset työt, poikkeuksina pienimuotoiset työt ja muutokset, joista ei koidu rakentajalle aikataulumuutoksia tai

lisäkustannuksia. Lisäyötarjous laaditaan laskemalla työn laajuus, materiaalimenekki, kiinteät ja muut mahdolliset kustannukset. (YSE 98.)

### 18.1.1 Hyväksyntä

Kun tarjous on toimitettu tilaajalle, tilaaja joko hyväksyy tai hylkää sen. Tarjous käsitellään yleensä työmaakokouksessa, jossa ovat paikalla sekä urakoitsijan että taloyhtiön edustajat ja valvontaorganisaatio. Osa lisätöistä on niin sanotusti pakollisia, esimerkiksi linjanousujen paikkoja voidaan muuttamaan rakenteiden takia. Ennen kuin hyväksyntä lisätyölle on saatu, ei sen tekemistä kannata aloittaa. Jos työ on tehty ennen tarjouksen hyväksymistä, voi tilaaja periaatteessa kieltäytyä maksamasta lisätyölaskua.

## 19 Yhteenveto

Työmaakansio, jonka pohjalta opinnäytetyö tehtiin, on ollut koekäytössä nykyisellä työmaallani. Se on helpottanut ja nopeuttanut tarkastuksia, työmaakäytäntöjä ja viranomaisten kanssa työskentelyä. Kansion sisäänajaminen vienee kuitenkin pidemmän aikaa, ja vasta nykyisen urakan valmistuminen ja materiaalin hyödyntäminen eri työmailla voivat todentaa sen toimivuuden. Kuvassa 5 näkyy työmaakansio, joka toimii runkona opinnäytetyölle.



Kuva 5. Valmis työmaakansio

## Lähteet

Aro Systems Oy:n tietokanta. 2014. Aro Systems Oy

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. 1998. Verkkodokumentti. Rakennustieto Oy.  
<<http://materiaali.osao.fi/kaul/verkko-opetus/isat/kurssi0100/yse1998.pdf>>. Luettu  
4.3.2013

Tilaajavastuulaki. 2007. Verkkodokumentti. Tilaajavastuu Oy.  
<<https://www.tilaajavastuu.fi/tilaajavastuulaki>> Luettu 12.10.2013

Työturvallisuuslaki.A. 2012. Verkkodokumentti. VTT.  
<<http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/ytya/y-t-ja-p.htm>> Luettu 10.1.2014

Työturvallisuuslaki.B. 2012. Verkkodokumentti. FINLEX.  
<<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090205>> Luettu 8.10.2013

## Työmaakansion sisällysluettelo



p. 010 5626 800 fax 010 5626 811  
Kaupintie 5, PL1000, 00321 HKI

**As Oy Haahka**

Tallbergin puistotie 6

**110012**

**Työmaa-asiakirjat**

|           |   |
|-----------|---|
| <b>1</b>  | <b>Yhteystiedot</b>                               |
| <b>2</b>  | <b>Työmaan työntekijät</b>                        |
| <b>3</b>  | <b>Urakoitsijoiden lakisääteiset todistukset</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Aikataulut</b>                                 |
| <b>5</b>  | <b>Avainlista</b>                                 |
| <b>6</b>  | <b>Perehdytyskaavakkeita</b>                      |
| <b>7</b>  | <b>Rakennustyön ennakoilmoitus</b>                |
| <b>8</b>  | <b>Aluesuunnitelma</b>                            |
| <b>9</b>  | <b>Tulityösuunnitelma</b>                         |
| <b>10</b> | <b>Tulityöluvut</b>                               |
| <b>11</b> | <b>Työturvallisuusohje</b>                        |
| <b>12</b> | <b>Turvallisuussuunnitelma</b>                    |
| <b>13</b> | <b>Laatusuunnitelma</b>                           |
| <b>14</b> | <b>Kosteudenhallintasuunnitelma</b>               |
| <b>15</b> | <b>Pölynhallintasuunnitelma</b>                   |
| <b>16</b> | <b>Huoneistokohtaiset tarkastusasiakirjat</b>     |
| <b>17</b> | <b>Yleistentilojen tarkastusasiakirjat</b>        |
| <b>18</b> | <b>Koeponnistuspöytäkirjat</b>                    |
| <b>19</b> | <b>Linjakohtaiset tarkastusasiakirjat – lämpö</b> |
| <b>20</b> | <b>Koeponnistuspöytäkirjat</b>                    |
| <b>21</b> | <b>Itselleluovutus</b>                            |
| <b>22</b> | <b>Lisätyöt</b>                                   |