

Matteus Knuuti

# Tilaajan ja viranomaisen työmaakohtaiset vaatimukset

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Rakennusalan työnjohto

Mestarityö

22.4.2014

Tekijä Otsikko	Matteus Knuuti Tilaaajan ja viranomaisen työmaakohtaiset vaatimukset
Sivumäärä Aika	26 sivua 22.4.2014
Tutkinto	Rakennusmestari (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennusalan työnjohto
Suuntautumisvaihtoehto	Talonrakennustekniikka
Ohjaaja(t)	työpäällikkö Jouni Saarikko kehitysinsinööri Mikko Moilanen tutkintovastaava Niilo Kempainen
<p>Ajatus tämän opinnäytetyön tekemiseen tuli tilaaajan ja viranomaisen työmaakohtaisten vaatimusten yhteen saattamisesta. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli luoda Excel taulukkolaskentaohjelmaa käyttäen edellä mainitut vaatimukset yhteen tiivistävä työväline, joka toimisi YIT Rakennus Oy:n työmaiden vastaavien työnjohtajien apuvälineenä.</p> <p>Tässä opinnäytetyössä keskityttiin Pääkaupunkiseudulla toimivien merkittävimpien rakennuttajien urakkalaskentaa varten luovuttamien asiakirjojen tutkimiseen ja niissä esiintyvien vaatimusten kartoittamiseen.</p> <p>Tämän opinnäytetyön aluksi käsiteltiin rakennuttajien luovuttamia asiakirjoja ja jaoteltiin osiin niissä esiintyvät vaatimukset tyypeittäin. Loppupuolella avattiin työvälineen muodostumista asiantuntijahaastatteluiden ja asiakirjojen pohjalta.</p> <p>Opinnäytetyön lopputuotoksena valmistui työväline, joka edesauttaa tilaaajan ja viranomaisen vaatimusten täyttämässä rakennushankkeiden toteutuksen eri vaiheissa.</p>	
Avainsanat	tilaaja, rakennuttaja, viranomainen, vaatimukset

Author Title	Matteus Knuuti Site-specific requirements set by the client and authorities
Number of Pages Date	26 pages 22 April 2014
Degree	Bachelor of Construction Management
Degree Programme	Construction Site Management
Specialization option	Building Construction Technology
Instructor(s)	Jouni Saarikko, Manager of Sites Mikko Moilanen, Development Engineer Niilo Kempainen, Head of Degree Programme
<p>This thesis arose from the need to coordinate and merge the site-specific requirements that clients and authorities set for construction sites. The objective of the thesis was to create a tool for the integration of the aforementioned requirements using Microsoft Excel. The tool is to be used by the supervising site foremen of YIT Rakennus Oy.</p> <p>The main part of the work consisted in analysing documents presented for contract calculation by the major developers of the Helsinki Metropolitan area. The aim was to catalogue the requirements specified in the documents.</p> <p>The initial parts of the thesis explain the results of the document analysis and suggest a grouping of the requirements by type. Later parts describe the creation process of the tool, which utilized expert interviews as well as documents.</p> <p>The outcome of this work is a tool which helps construction site employees fulfil the requirements set by the client and the authorities in different stages of a construction project.</p>	
Keywords	client, authority, demands

## Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Opinnäytetyön tilaaja	1
1.2	Tarve	1
1.3	Kohderyhmät	1
1.4	Työn tekeminen	2
2	Rakennushankkeiden ohjaus ja valvonta	2
3	Tilaaajan laatimat asiakirjat	4
3.1	Urakkaohjelma	4
3.2	Turvallisuusasiakirja	5
3.3	Puhtaudenhallinta-asiakirja	5
3.4	Urakkarajaliite	6
4	Työmaakohtaiset vaatimukset	7
4.1	Aikataulut	7
4.1.1	Yleisaikataulu	7
4.1.2	Rakentamisvaihe aikataulut	8
4.2	Suunnitelmat	8
4.2.1	Turvallisuussuunnitelma	9
4.2.2	Aluesuunnitelma	9
4.2.3	Työnaikaiset liikennejärjestelyt	9
4.2.4	Ympäristösuunnitelma	10
4.2.5	Laadunhallintasuunnitelma	10
4.2.6	Kosteudenhallintasuunnitelma	11
4.2.7	Puhtaussuunnitelma	11
4.3	Tehtäväsuunnitelmat	12
4.4	Työmaatiloja ja -aluetta koskevat vaatimukset	12
4.5	Aliurakointia koskevat vaatimukset	13
4.6	Sivu-urakoita koskevat vaatimukset	13
4.7	Työturvallisuutta koskevat erityisvaatimukset	14
4.8	Mallityön edellyttävät työvaiheet	14
4.9	Suoritemäärien seuranta vaativat työvaiheet	14

4.10	Rakennusteknisissä töissä huomioitavat erityisvaatimukset	15
4.11	Materiaaleja ja rakennustuotteita koskevat erityisvaatimukset	15
4.12	Lisä- ja muutostyökäytännöt	15
4.13	Vaaditut katselmukset tai tarkastukset sekä ilmoitukset	15
4.14	Puhtaus-, päästö ja ilmastoluokitukset	16
4.15	Sakolliset välitavoitteet	17
4.16	Muut huomioitavat asiat	17
5	Esimerkkejä asiakirjoista kerätyistä vaatimuksista	18
6	Asiantuntijahaastattelut	20
6.1	YIT Rakennus Oy:n toimihenkilöt	20
6.2	Rakennuttajan edustaja	21
6.3	Tulosten hyödyntäminen	21
7	Työvälineen laatiminen	22
7.1	A-välilehti	22
7.2	B-välilehti	24
7.3	Esitetyt taulukot	24
8	Yhteenveto ja johtopäätökset	25
8.1	Työvälineen käyttöönotto	25
8.2	Työvälineen hyödyntäminen tulevaisuudessa	25
	Lähteet	26

## Lyhenteet

TR-mittaus Rakennustyömaan työturvallisuuden havainnointimenetelmä.

YSE 1998 Rakennusurakan yleiset sopimusehdot.

# 1 Johdanto

## 1.1 Opinnäytetyön tilaaja

Tämä opinnäytetyö tehtiin YIT Rakennus Oy:n tilauksesta yrityksen rakennushankkeiden toteutusorganisaatioiden tarpeisiin. YIT Rakennus Oy on Pohjoismaiden johtavia rakennusyhtiöitä, jonka juuret ulottuvat vuoteen 1912. YIT Rakennus Oy operoi Suomessa, Venäjällä, Baltiassa, Tšekissä ja Slovakiassa.

## 1.2 Tarve

Tilaaajalla ja viranomaisella voi rakennushankkeissa olla lukuisia erilaisia vaatimuksia päätoteuttajaa kohtaan. Nämä vaatimukset ovat yleensä hajallaan useissa eri asiakirjoissa, ja niiden yhteensaattamisella pystytään parantamaan toteutusorganisaation mahdollisuuksia onnistua tavoitteissaan niin laadullisesti, taloudellisesti kuin työturvallistakin. Myös asiakassuhteen ylläpito sekä myönteisen kuvan muodostuminen päätoteuttajasta heti projektin alkuvaiheessa helpottuu, kun tilaajalle pystytään osoittamaan kaikkien pienten yksityiskohtienkin huomioiminen toteutuksessa. Tässä opinnäytetyössä keskityttiin näiden vaatimusten kartoittamiseen ja niiden täytäntöönpanon tehostamiseen. Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda taulukkolaskentaohjelmaa käyttäen YIT Rakennus Oy:n käyttöön työkalu, johon kerätään, aikataulutetaan ja tarvittaessa vastutetaan tilaajan ja viranomaisen työmaakohtaiset vaatimukset.

## 1.3 Kohderyhmät

Lopputuotteena laaditun Excel-taulukon käyttäjäkohderyhmänä on pääasiassa YIT Rakennus Oy:n työmaiden vastaavat työnjohtajat. Taulukon on silti tarkoitus palvella myös muita rakennushankkeen toimihenkilöitä.

## 1.4 Työn tekeminen

Tämän opinnäytetyön tekeminen aloitettiin tutkimalla eri tilaajien pääurakoitsija ehdokkaille urakkalaskentaa varten luovuttamia asiakirjoja. Asiakirjoista kerättiin ja listattiin kaikki vaatimukset ja vaatimustyypit, pääpainona sellaiset vaatimukset, jotka oli erikseen kohdennettu kyseiseen rakennushankkeeseen. Tarkoituksena ei ollut kerätä kaikkia lakien ja asetusten vaatimia asioita, jotka joka tapauksessa koskevat kaikkia rakennushankkeita. Isommissa vaatimuskokonaisuuksissa päädyttiin ylöskirjaamaan kokonaisuutta kuvaava otsikko ja asiakirjalähde, joka ohjaa yksityiskohtaisen selvityksen äärelle. Tällä toimintatavalla pyrittiin keventämään lopputuotteena laadittavan Excel-taulukon täyttämistä, sekä parantamaan sen myöhempää käytettävyyttä. Laadittavan Excel-taulukon on tarkoitus toimia nopeasti läpikäytävänä hakemistona, joka ohjaa käyttäjänsä tarvittaessa tietolähteeseen.

Teoriapohja opinnäytetyön teossa rakentui alan kirjallisuuden ja internet-lähteiden varaan. Tietolähteinä käytettiin mm. rakennusteollisuuden sähköisissä aineistoissaan tarjoamia ohjekortteja, sekä Pääkaupunkiseudun rakennusvalvonnan ja muiden rakennusalaan liittyvien virallisten tahojen internetsivujen tarjoamia tietopaketteja.

Kerättyjen tietojen pohjalta laadittiin koevedos Excel-taulukosta, joka lähetettiin arvioitavaksi alan asiantuntijoille. Lopullinen versio laadittiin heidän kommenttiansa ja kehitysehdotustensa pohjalta.

Excel-taulukosta laadittiin lopuksi esitetyt mallit tärkeimpien tilaajien osalta. Malleissa taulukkoon täytettiin yleisesti esiintyviä vaatimuksia tietyn tilaajan asiakirjoista. Mallien tekemisen mahdollisti tilaajien tapa muokata edellisten rakennushankkeiden asiakirjoja uusille hankkeille sopiviksi. Tällä tavalla tietty ryhmä vaatimuksia esiintyy pääsääntöisesti kaikissa saman tilaajan hankkeissa.

## 2 Rakennushankkeiden ohjaus ja valvonta

Suomessa viranomaisvalvonta pyrkii rakennushankkeiden ohjauksella ja sääntelyllä parantamaan sekä varmistamaan rakentamisen laatua. Viranomaisen yleinen ohjaus rakentamisessa perustuu kaavoituksen asettamiin raameihin sekä lakeja ja asetuksia vastaaviin säännöksiin. Maankäyttö- ja rakennuslaki sisältää rakentamisen yleiset edel-



lytykset, kun taas rakentamismääräyskokoelma antaa tarkemmat säännökset ja täydentävät ohjeet. Lisäksi kunnilla on oma rakennusjärjestys, joka määrittelee paikallisten olosuhteiden mukaan asetetut määräykset. [1.]

Rakentamisen ohjauksen ja sääntelyn tavoitteena on varmistaa, että rakentaminen täyttää olennaiset tekniset vaatimukset ja että

- rakentamisen laatu on korkeatasoista
- rakentaminen on turvallista, terveellistä ja esteettisesti korkeatasoista
- rakennus soveltuu käyttäjien tarpeisiin koko sen elinkaaren ajan
- rakennus sopii rakennettuun ympäristöön ja maisemaan
- suunnittelussa ja rakentamisessa korostuvat vastuu ja hyvä ammattitaito
- rakennuksen korjaus- ja muutostyössä rakennuksen ominaisuudet ja erityispiirteet otetaan huomioon
- rakentaminen edistää kestäväää kehitystä. [1.]

Rakentamisen käytännön ohjaus viranomaisen puolelta tapahtuu rakennuslupakäsittelyn, tarkastusten ja katselmusten muodossa. Rakennustyömaalla pidetään tarkastusasiakirjaa, johon merkitään pidetyt katselmukset ja tarkastukset. Tällä tarkastusasiakirjalla pystytään varmistamaan asianmukainen tekninen toteutus sekä todentamaan pidetyt tarkastukset. Rakennuslupa-asiakirjassa viranomainen määrää kunkin hankkeen rakennustyön aikana pidettävät katselmukset, kuten pohjavesikatselmuksen, rakennekatselmuksen sekä vesi-, viemäri- ja ilmanvaihtolaitteiden katselmuksen. Myös muita katselmuksia ja tarkastuksia voidaan määrätä näiden lisäksi. Rakennuslupakäsittelyllä viranomainen pystyy myös ohjaamaan rakennushankkeen suunnittelun asemakaavan asettamien määräysten mukaiseksi. Myös määräysten ja asetusten mukainen tekninen toteutus pystytään ohjaamaan rakennusluvalla. [2.]

Tilaaaja voi vastaavasti asettaa rakennushankkeilleen omaa etuaan ajavan rakennuttajaorganisaation, joka varmistaa tilaajan asettamien vaatimusten täyttymisen toteutuksessa. Rakennuttajan tehtävänä on organisoida rakennuttaminen sekä suunnitella,

valmistella ja ohjata projekti. Myös rakennuttajaorganisaation tehtävänä on huolehtia hankkeen toteutuksessa lakien, asetusten, määräysten ja viranomaisohjeiden noudattamisesta. Näiden lisäksi rakennuttaja varmistaa suunnitelmien noudattamisen ja sopimusten täyttymisen tilaajan vaatimusten mukaisiksi. Rakennuttajaorganisaatiota hankkeissa edustaa nimetty projektipäällikkö ja/tai valvoja.[3.]

### **3 Tilaaajan laatimat asiakirjat**

Tässä luvussa käsitellään erilaisia tilaajan laatimia asiakirjoja, joista vaatimukset paikannettiin ja koottiin lopputuotteena tehtävän Excel-taulukon muodostamista varten. Tutkimusmateriaalina käytettiin asiakirjoja seuraavilta rakennuttajilta: HKR Rakennuttaja, Espoon kaupungin Tilakeskus, Vantaan kaupungin Tilakeskus, Helsingin kaupungin Asuntotuotantotoimisto ja VVO-yhtymä Oyj. Tässä osassa kerrotaan lyhyesti asiakirjojen sisältämistä vaatimuksista, jotka myöhemmissä osioissa avataan laajemmin.

#### **3.1 Urakkaohjelma**

Urakkaohjelma on asiakirja, jossa kerrotaan yleisellä tasolla mitä ja miten rakennushankkeessa tullaan toteuttamaan ja myös kohteen mahdollisesta historiasta, urakasuhteista, urakka-ajasta, sanktioista ja muista kohteen pääurakoitsijaan kohdistuvista velvoitteista. [4.]

Urakkaohjelmassa mainitaan päätoteuttajalta vaaditut työmaata koskevat suunnitelmat sekä tehtäväsuunnitelmat kriittisistä työvaiheista. Yleisimmin vaaditut suunnitelmat ovat laadunhallintasuunnitelma sekä turvallisuussuunnitelma liitteineen. Tehtäväsuunnitelma voidaan edellyttää tehtäväksi tilaajan kriittisiksi katsomista työvaiheista. [4.]

Päätoteuttajalta vaaditut aikataulut löytyvät urakkaohjelman tiedoista. Urakkaohjelmassa on mainittu tilaajan asettamat minimivaatimukset aikataulujen osalta, mutta on silti työmaan kannalta suotavaa laatia aikatauluja ja seurantakaavioita myös pienemmistä kriittisistä tehtäväkokonaisuuksista, vaikkei tilaaja niitä asiakirjoissa vaatisikaan. Yleis-aikataulu edustaa hankkeiden aikatauluvaatimuksissa minimitasoa, ja se päätoteutta-

jan tulee laatia jokaiselle hankkeelle. Aikatauluille on usein myös asetettu tyyppi eli pohjamalli siitä mihin muotoon aikataulut tulee laatia. Yleisimpiä muotoja ovat jana-aikataulu ja paikka-aikakaavio. [4.]

Urakkaohjelmassa on usein asetettu rakennushankkeen puhtaudenhallintaa ohjaavat luokitukset. Näiden luokitusten mukaan laaditaan mm. pölynhallintasuunnitelma. [4.]

Aliurakoita ja niiden ketjutusta koskevat säännöt on sisällytetty urakkaohjelmaan. Myös aliurakoitsijoiden hyväksymiskäytännöt voivat olla esitettynä. [4.]

### 3.2 Turvallisuusasiakirja

Turvallisuusasiakirja on urakkaohjelman liite, jonka on tarkoitus täydentää teknisten asiakirjojen työsuoritusta koskevia määräyksiä. Asiakirja perustuu valtioneuvoston asetukseen rakennustöiden turvallisuudesta. Pää toteuttajan velvollisuudet työturvallisuuden osalta on eritelty tässä asiakirjassa, kuten työmaalla viikoittain tehtäviä TR-mittauksia koskeva tavoitetaso, sekä kokoonpano jolla kierros tulee toteuttaa. Työmaan yhteisten turvallisuusohjeiden- ja työturvallisuussuunnitelman laadinta on asiakirjassa veloitettu pää toteuttajalle. Työturvallisuussuunnitelma tulee laatia tämän asiakirjan pohjalta. [4.]

Turvallisuusasiakirja velvoittaa pää toteuttajan tekemään ennakoilmoituksen työsuojeluviranomaiselle ennen töiden aloittamista. Ennakoilmoitus on myös annettava tiedoksi rakennuttajalle. [4.]

### 3.3 Puhtaudenhallinta-asiakirja

Puhtaudenhallinta-asiakirjan tarkoituksena on ohjata työmaan puhtaudenhallintaa. Jos urakkaohjelma ei tätä tietoa sisällä, puhtaudenhallinta-asiakirja viimeistään määrittää rakennustyössä noudatettavat sisäilma-, puhtaus- ja päästöluokitukset. Asiakirja määrittää myös pääurakoitsijan vastuut ja tehtävät puhtaudenhallinnan osalta. Myös rakennustarvikkeiden ja laitteiden kuljetukseen, varastointiin ja suojaukseen voidaan ottaa kantaa tässä asiakirjassa. Lisäksi jätehuolto ja jätteiden käsittely työmaalla on ohjeis-

tettuna puhtaudenhallinta–asiakirjassa. Työmaan puhtaudenhallintasuunnitelma laaditaan tämän asiakirjan määräysten ja ohjeistusten mukaisesti.[4.]

### 3.4 Urakkarajaliite

Urakkarajaliite on asiakirja, jossa selvitetään hankkeen hallintojärjestelyt, työmaajärjestelyt, työmaatoiminnot, laatua koskevat seikat, ympäristöasiat, tarkastukset, työmaan vastaanotto, takuut, käytönaikaiset tehtävät, päätoteuttajan työt ja velvoitteet sekä urakoitsijoiden väliset velvoitteet. [5.]

Hallintojärjestelyt-osio sisältää ohjeistuksen mm. työmaakokousten ja työmaapäiväkirjan pitämiseen, yleisaikataulun laadintaan sekä toteutussuunnitelmien jakeluun. [5.]

Työmaajärjestelyt-osiossa kerrotaan pääurakoitsijalle luovutettavasta työmaa-alueesta ja sille tehtävistä toimenpiteistä, kuten mahdollisesta johto- ja kaapelikartoituksesta sekä toteutettavista työmaa-aikaisista rakenteista. [5.]

Työmaatoiminnoissa otetaan kantaa työmaan toiminnallisiin seikkoihin. Osio sisältää selvitykset mm. seuraavista:

- mittaukset
- mallit, työnäytteet ja kokeet
- vartiointi
- varastointi
- rakennusaikainen käyttö
- varaukset ja merkinnät [5.]

Laatu, ympäristöasiat ja turvallisuus -osiossa määritetään mm. työmaan laadunhallintasuunnitelman laatiminen, ympäristönsuojeluun liittyvät seikat sekä työturvallisuuteen liittyviä seikkoja. [5.]

Tarkastukset ja vastaanotto-osioista selviää työmaan vastaanoton aikataulu ja tehtävät sekä suoritettavat toimintakokeet talotekniikka-asennuksille. Huoltokirjan laadinta sekä tarvittava talotekniikkajärjestelmien käytönopastus ja koulutus on myös ohjeistettu tässä osiossa. [5.]

Pääurakoitsijan työt ja velvoitteet–osiossa määritellään pääurakoitsijan velvoitteet si-  
vu/aliurakoitsijoita kohtaan sekä yleiset työmaata koskevat työt ja velvoitteet. [5.]

## **4 Työmaakohtaiset vaatimukset**

Taulukkolaskentaohjelmalla laadittavaa työkalua varten työmaakohtaiset vaatimukset jaettiin ryhmiin seuraavasti:

### **4.1 Aikataulut**

Jokaiseen rakennushankkeeseen päätoteuttaja veloitetaan laatimaan tietty määrä aikatauluja. Yleisaikataulu, joka on tilaajalla hyväksytty työaikatauluksi, on sitova ja se toimii pohjana, jonka mukaan laaditaan hankkeen toteutusvaiheen muut aikataulut eli rakentamisvaiheaikataulut. Vaaditut aikataulut esitetään urakkaohjelma ja urakkarajaliite nimisissä asiakirjoissa. Aikataulujen valmistumiselle voi olla asetettuna takarajat. [6, s. 45.]

#### **4.1.1 Yleisaikataulu**

Yleisaikataulu on rakennushankkeen ajallisen ohjauksen perusta. Päätoteuttajan ja urakoitsijoiden väliset sopimukset sidotaan yleisaikatauluun, jotta rakennushankkeen ajallinen ja taloudellinen tavoite pystytään toteuttamaan suunnitellusti. Hankkeen aloitus- ja päättymisajankohta määräytyy yleisaikataulun mukaisesti. Yleisaikataulussa tehtävät on jaettu osatehtäviin, joista tarvittaessa voidaan laatia tarkentavia rakennusvaiheaikatauluja. Tavallisesti yleisaikataulu laaditaan jana-aikataulumuotoon. [6, s. 43.]

Tyypilliset tehtävät yleisaikataulussa:

- purku ja raivaus

- maanrakennus
- perustukset
- runkorakenteet
- vesikatto
- sisätyövaiheet
- talotekniikka (putki-, sähkö-, ilmastointi- ja automaatiotyöt)
- viimeistely- ja luovutusvaihe. [6, s. 44.]

#### 4.1.2 Rakentamisvaiheaikataulut

Tilaaaja voi urakkaa koskevilla asiakirjoilla velvoittaa päätoteuttajan laatimaan rakentamisvaiheaikatauluja rakennushankkeessa kriittisiksi katsomistaan tehtäväkokonaisuuksista. Rakentamisvaiheaikataulut tarkentavat yleisaikatauluun merkittäviä pienempiä tehtäväkokonaisuuksia, joita tavallisimmin ovat perustus- ja runkovaihe, sisävalmistusvaihe sekä viimeistely- ja luovutusvaihe. Korjausrakentamishankkeissa näiden lisäksi voi määräytyä laadittavaksi aikataulu purkutöistä. Rakentamisvaiheaikatauluissa tehtävät on jaettu pienempiin tehtäviin, jotta työvaiheiden ajankäytön valvonta voidaan viedä työvuoron tarkkuuteen. Tehtävät jaotellaan rakentamisvaiheaikataulussa myös alueisiin, kuten kerroksiin, lohkoihin tai asuntoihin. Esimerkiksi väliseinätyössä päivittäistä työn etenemistä on helppo verrata suoraan sisätyövaiheaikataulun asettamaan tavoitteeseen. Kun työvaiheiden etenemistä voidaan seurata työvuorotasolla, työnjohto pystyy reagoimaan nopeasti työssä ilmenneisiin viiveisiin ja häiriöihin. Paikka-aikakaavio soveltuu rakentamisvaiheaikataulun asettamiin tarpeisiin. [6, s. 55.]

#### 4.2 Suunnitelmat

Viranomaisella on velvoitus pääurakoitsijan laatimaan jokaiseen hankkeeseen sarjan työmaata koskevia suunnitelmia, jotka liittyvät turvallisuuteen, työmaa-alueeseen ja liikennejärjestelyihin. Tilaaaja vaatii näiden lisäksi aiheelliseksi katsomansa lisäsuunnitelmat, jotka liittyvät laatuun, puhtauden- ja kosteudenhallintaan sekä ympäristöön. [5.]

#### 4.2.1 Turvallisuussuunnitelma

Turvallisuussuunnitelma on viranomaisen edellyttämä suunnitelma, joka on laadittava jokaisesta rakennushankkeesta ennen töiden aloitusta. Tilaajan mahdollisesti laatimaa turvallisuusasiakirjaa on hyvä käyttää ohjenuorana turvallisuussuunnitelmaa laadittaessa. Turvallisuusasiakirjassa mainitaan tilaajan työturvallisuuteen liittyvät huomautukset työmaan osalta. Turvallisuussuunnitelmassa tulee ilmetä miten kyseiset tilaajan osoittamat työturvallisuusriskit ja vaatimukset on huomioitu, sekä miten riskit hallitaan työmaalla. Turvallisuussuunnitelmaa työmaalle laadittaessa on huomioitava myös yleiset työturvallisuutta koskevat vaatimukset, jotka on asetettu valtioneuvoston työturvallisuutta käsittelevässä asetuksessa. Myös työmaan erityispiirteet ja sijainnin aiheuttamat vaaratekijät tulee huomioida. Turvallisuussuunnitelmaan liitetään myös erillinen riskienarviointilomake, jossa käsitellään mahdolliset työturvallisuusriskit työvaiheittain. Riskienarviointilomakkeella arvioidaan esiintyvien riskien toteutumismahdollisuudet sekä esitetään niille torjuntakeinot.

Turvallisuussuunnitelmaa päivitetään liitteillä työmaan edetessä. Lisäsuunnitelmia laaditaan aina aloitettaessa työvaiheita, joista aiheutuu selkeitä lisäriskejä työturvallisuuden saralla kuten louhinta tai hissien asennus. [7.]

#### 4.2.2 Aluesuunnitelma

Työmaalle laaditaan aina aluesuunnitelma, jonka tulee olla kunnossa ennen rakennustöiden aloitusta. Aluesuunnitelma voidaan laatia piirrosmuodossa, jossa esitetään työnaikaiset rakenteet, varastointialueet, maamassojen läjitysalueet, koneiden ja laitteiden sijoitus, nostopaikat tai torninosturin sijainti, työmaaparakkien sijainti, jätepiisteet, sähköistys, valaistus, tietoliikenne, työmaaliikenne, opasteet, alkusammutuskaluston sijainnit, ensiaputarvikkeiden sijainnit, pysäköintialueet ja suojaukset. Aluesuunnitelmaan voidaan myös liittää riskienarviointilomake, jossa käsitellään työmaa-alueen järjestelyjen aiheuttamia riskejä. [7.]

#### 4.2.3 Työnaikaiset liikennejärjestelyt

Pienemmillä työmailla riittää, kun liikennejärjestelyt on esitetty työmaan aluesuunnitelmassa. Isommissa ja haastavammissa kohteissa täytyy liikennejärjestelyistä laatia erikseen kirjalliset suunnitelmat rakennuttajan tai tienpitäjän sitä vaatiessa. Myös ra-

kennusluvan asettamissa ehdoissa voidaan vaatia erillisen suunnitelman laatimista. Tienpitäjä ohjeistaa ja tarvittaessa hyväksyy liikennejärjestelyiden suunnittelun.[7.]

#### 4.2.4 Ympäristösuunnitelma

Työmaan ympäristösuunnitelmalla on tarkoitus ehkäistä mahdollisia negatiivisia ympäristövaikutuksia sekä määrittää toimintaohjeet, joilla ohjataan työmaatoimintoja ympäristöystävällisempään suuntaan.

Ympäristösuunnitelmassa esitetään mm.

- materiaali- ja energiatalouden hallinta
- työmaan eri osapuolten perehdyttäminen kohteen ympäristövaatimuksiin
- materiaalihukan ja jätteitä vähentävän rakennusmateriaalin hankinta, pakkaus, varastointi ja käsittely
- rakennusjätteiden toisto- ja uusiokäyttö
- pölyn ja melun torjunta
- vaarallisten aineiden ja jätteiden käsittely
- yhtymäkohdat työmaan laadunvarmistukseen ja työturvallisuuden varmistamiseen. [7.]

#### 4.2.5 Laadunhallintasuunnitelma

Laadunhallintasuunnitelmalla pyritään varmistamaan rakennustöiden laatu suunnitelmien ja vaatimusten mukaiseksi. Viranomaisen vaatimuksesta laadunvarmistustoimenpiteistä ja tarkastuksista on laadittava taulukkomuotoinen tarkastusasiakirja, josta tulee selvittää toimenpiteistä ja tarkastusasiakirjasta vastaava henkilö tai henkilöt. Kyseinen tarkastusasiakirja liitetään laadunhallintasuunnitelmaan. Laadunhallintasuunnitelmassa tulee ilmetä - tilaajan vaatimuksista riippuen - muun muassa seuraavat asiat: selvitykset käytettävien rakennustuotteiden soveltuvuudesta, tuotannonsuunnittelu- ja ohjaustehtävät, hyväksyttämismenettelyt, tiedonkulku ja kirjaukset sekä itselleluovutusmenpiteet. Myös selvitykset työn valmiiksi toteamisen ehdoista sekä työn sopimusten mukaisten vaatimusten täyttämisen ehdoista ennen tilaajalle luovutusta kuuluvat suunnitelmassa.



nitelmaan. Tähän suunnitelmaan tulee lisäksi liittää riskienhallintaa käsittelevä osio, jossa potentiaaliset riskit tavoitteiden saavuttamiselle tunnistetaan ja niiden torjuntakei-not selvitetään. [8, s. 40.]

Viranomainen voi vaatia rakennustyötä koskevan laadunvarmistusselvityksen laatimis-ta kohteesta, joka liitetään laadunhallintasuunnitelmaan (Maankäyttö- ja rakennusase-tus 10.0.1999 77 §).

#### 4.2.6 Kosteudenhallintasuunnitelma

Rakennushankkeille voidaan vaatia laadittavaksi erillinen kosteudenhallintasuunnitel-ma, jolla pyritään varmistamaan rakenteiden riittävä kuivumis- ja kuivatusaika, sekä rakenteiden suojaus kosteudelta. [4.]

Suunnitelmasta tulee selvittää seuraavat asiat:

- Miten sääsuojaus toteutetaan sitä edellyttäville työvaiheille?
- Minkä tyyppisiä kosteusriskejä työmaalla esiintyy?
- arviot toteutuksessa käytettävien materiaalien ja rakenteiden kuivumisajoista
- Miten rakennusaikana hallitaan työmaan lämpötila- ja kosteusolosuhteet?
- Miten rakenteiden kuivumisen edellyttämät olosuhteet luodaan?
- suunnitelma työn aikana suoritettavista kosteusmittauksista
- Miten kosteudenhallinta organisoidaan ja valvotaan? [4.]

#### 4.2.7 Puhtaussuunnitelma

Pölyn- ja lian leviäminen rakennustyömaalla pyritään estämään puhtaussuunnitelman toimenpiteillä. Puhtaussuunnitelmassa eritellään pölyävät työvaiheet ja määritellään pölyntorjuntamenetelmät niille, kuten kohdepoisto betonia hiottaessa ja poratessa.

Suunnitelmassa määritellään myös rakennustarvikkeiden kuljetus ja varastointi, tilojen osastointi työnaikana sekä siivous työnaikana. Myös selvitys ilmanvaihtokanavien asennuksesta ja suojauksesta pölyävien työvaiheiden välissä tulee esittää suunnitelmassa sekä selvitys menettelytavasta kanavia puhdistamaan jouduttaessa.[4.]

#### 4.3 Tehtäväsuunnitelmat

Tilaaaja voi edellyttää päätoteuttajaa laatimaan tarpeelliseksi katsomansa määrän tehtäväsuunnitelmia. Tyypillisesti tehtäväsuunnitelmat laaditaan kriittisistä työvaiheista, jotka ovat joko hankkeen etenemistä tahdistavia, potentiaalisesti vaaraa aiheuttavia tai teknisesti vaativia työvaiheita.

Esimerkkejä vaadituista tehtäväsuunnitelmista:

- haitta-ainepurkusuunnitelma
- purku- ja tuentasuunnitelma
- haastavat nostot
- elementtiasennussuunnitelma
- hissien asennussuunnitelma (hissitoimittaja laatii).

Tehtäväsuunnitelman tulee sisältää suoritettavan työvaiheen kohdetiedot, työsisältö, aikataulu, työturvallisuusasiat, työnsuorittajat ja potentiaalisten ongelmien analyysi (POA). Tarpeen mukaan tulee laatia myös logistiikkaa, laatuvaatimuksia, laadunvarmistusta, kustannuksia, koneita, kalustoa ja työvälineitä koskevat selvitykset. [9.]

#### 4.4 Työmaatiloja ja -aluetta koskevat vaatimukset

Työmaatiloihin ja -alueeseen kohdistuvat vaatimukset voivat koskea esimerkiksi tontilla kulkevien kaapeleiden ja johtojen paikannusta ja/tai siirtämistä, työmaa-alueella tai sen vaikutuspiirissä olevan puuston suojaamista, työmaakilpeä ja sen sijoittamista, tupa-

kointia tai työmaa-alueen yleistä järjestystä. Työmaan sosiaali-, toimisto- ja varastotiloihin voi myös kohdistua erityisvaatimuksia, kuten esimerkiksi vaatimus siitä, että rakennushankkeen valvojalle on järjestettävä lukittava toimistotila kalusteineen. Vartiointipalvelun tilaaminen työmaa-ajaksi voidaan myös edellyttää tilaajan puolelta. [4.]

#### 4.5 Aliurakointia koskevat vaatimukset

Tilaaaja usein määrittää rakennushankkeessa suoritettavaa aliurakointia koskevat raamit. Tyypillisesti tilaaja ottaa kantaa aliurakoiden ns. ketjutukseen. Aliurakoiden ketjutuksella tarkoitetaan aliurakan suoritusvastuun siirtämistä kolmannelle osapuolelle, joka voi jatkaa ketjutusta siirtämällä suoritusvastuun edelleen seuraavalle. Ketjutuksen rajoittamisella on tarkoitus torjua harmaata taloutta. Tilaaaja voi asiakirjoissa rajoittaa aliurakoiden ketjutuksen esimerkiksi ”toiseen vaiheeseen”, mikä tarkoittaa aliurakan ketjuttamisen rajoittamista aliurakan aliurakkaan. Tilaaaja voi vaatia myös kaikkien rakennushankkeessa mahdollisesti toimivien aliurakoitsijoiden hyväksyttämistä nimeämälleen instanssilla. Tällä menettelyllä tilaaja pystyy valvomaan rakennushankkeen aliurakoiden ketjuttamista sekä samalla varmistamaan työmaalla toimivien yritysten lain kirjaimen noudattamisen. Myös tilaajavastuu.fi-palvelun rekisteriin kuulumisen voi olla aliurakoinnin edellytyksenä. Palvelun avulla pystytään seuraamaan reaaliajassa aliurakoitsijoiden tilaajavastuulaissa määriteltyjen suoritusten toimittamista. [5.]

#### 4.6 Sivu-urakoita koskevat vaatimukset

Jos rakennushankkeen muotoon kuuluu talotekniikka-asennukset toteuttavia alistettuja sivu-urakoitsijoita, kerätään tähän ryhmään pääurakoitsijan velvollisuudet heitä kohtaan. Kyseiset velvollisuudet voidaan paikantaa urakkarajaliitteen tiedoista. Tyypillisesti velvollisuudet koskevat talotekniikan läpivientien tekoa, reittien varmistamista, aputöitä, varastotilojen järjestämistä, aikataulun laadintaa talotekniikan töiden osalta sekä materiaalien ja laitteiden haalauksia. Excel-työkaluun ei ole tarkoituksenmukaista kerätä yksityiskohtaisesti kaikkia näitä urakkarajaliitteen velvollisuuksia vaan vain sellaiset, jotka poikkeavat yleisistä käytännöistä tai osoittautuvat kriittisiksi rakennushankkeen etenemisen kannalta. [5.]

#### 4.7 Työturvallisuutta koskevat erityisvaatimukset

Tähän ryhmään on tarkoitus kerätä tilaajan ja viranomaisen sellaiset huomautukset ja vaatimukset työturvallisuudesta, jotka poikkeavat yleisistä käytännöistä. Tarkoituksena ei siis ole kerätä kaikkia valtioneuvoston asetuksessa määrättyjä työturvallisuusasioita, vaan tilaajan ja viranomaisen rakennushankkeen asiakirjoissa mainitsevat erityisvaatimukset. Esimerkkinä mainittakoon viikoittaisen TR-mittauksen tavoitetaso. [4.]

#### 4.8 Mallityön edellyttävät työvaiheet

Tilaaaja voi määrittellä tietyistä työvaiheista tehtäväksi mallityöt. Mallityöllä tarkoitetaan pientä osaa työvaiheesta, joka valmistetaan työvaiheen aluksi. Mallityön valmistuttua tilaajan edustaja kutsutaan paikalle tarkastamaan työn laatu ja suunnitelmien mukaisuus, ja hän joko hyväksyy tai hylkää tehdyn työn. Tilaajan hyväksytyä tehty mallityö voidaan työvaihe suorittaa loppuun samalla menetelmällä ja laatutasolla. Työvaiheen loppuksi muuta työsuoritusta verrataan hyväksytyyn mallityöhön ja varmistetaan riittävän laatutason täytyminen. Tyypillisiä työvaiheita, joista mallityö edellytetään tehtäväksi, ovat puhtaaksi muuratut rakenteet sekä maalatut pinnat. Tähän ryhmään kerätään kaikki ne työvaiheet, joista tilaaja on asiakirjoissa vaatinut mallityön tehtäväksi. [5.]

#### 4.9 Suoritemäärien seuranta vaativat työvaiheet

Urakkasopimuksessa voi olla ylöskirjattuna tietyille työvaiheille urakkasopimukseen sisältyvä suoritemäärä. Tämä suoritemäärä voi olla vain sivistynyt arvaus urakkasuoritusta tehtäessä syntyvästä määrästä, esimerkiksi louhinnan osalta usein on näin. Louhintaa voi olla urakkasopimukseen sisällytettyinä tietty määrä, kun taas urakkasuoritusta tehtäessä osoittautuu louhinnan tarve huomattavasti suunniteltua suuremmaksi. Tähän ryhmään kerätään sellaiset työvaiheet, joille urakkasopimuksessa on annettu urakkahintaan sisältyvä suoritemäärä ja joiden ylitystä tulee työsuorituksen aikana seurata.

#### 4.10 Rakennusteknisissä töissä huomioitavat erityisvaatimukset

Rakennusteknisissä töissä huomioitavat erityisvaatimukset -ryhmä. Tähän ryhmään kuuluu tilaajan asiakirjoissa mainitsevat kyseisiä töitä koskevat erityisvaatimukset. Tilaajan edellyttämät sääsuojaukset, suojaseinät, osastoivat rakenteet ja suojeltavat rakenteet ja värinän vaikutusten minimointi ympäröiviin rakennuksiin ovat tyypillisiä tämän ryhmän vaatimuksia. [5.]

#### 4.11 Materiaaleja ja rakennustuotteita koskevat erityisvaatimukset

Materiaaleille ja rakennustuotteille voi asiakirjoissa olla asetettuna erityisvaatimuksia laadun, takuun tai valmistajan osalta. Tähän ryhmään kerätään tiedot niistä. Tilaajan vaatima YSE 1998:sta poikkeava tuotteen erikoistakuu on tyypillinen tähän ryhmään kuuluva vaatimus. [5.]

#### 4.12 Lisä- ja muutostyökäytännöt

Lisä- ja muutostyöt ovat töitä, jotka eivät kuulu alkuperäiseen urakkasopimuksessa sovittuun työsisältöön. Silti pääurakoitsija on velvollinen suorittamaan tilaajan vaatimat lisä- ja muutostyöt, elleivät ne olennaisesti muuta urakkasuoritusta toisen laatuiseksi. Tähän osioon kerätään lisä- ja muutostöiden tilaajalle työn esittämistä, työn hyväksymistä, työn suorittamista ja laskun erittelyä koskevat käytännöt. Näistä käytännöistä on myöhemmässä vaiheessa hyvä laatia työmaalle erillinen ohje lisä- ja muutostöiden suorittamista varten. Myös mahdolliset rakennushankkeen valvojan oikeudet tilata pieniä ja kiireellisiä lisä- ja muutostöitä itsenäisesti kirjataan tähän. [5.]

#### 4.13 Vaaditut katselmukset tai tarkastukset sekä ilmoitukset

Viranomaisen edellyttämät katselmukset ja ilmoitukset arvioituine ajankohtineen kerätään tähän ryhmään. Myös tilaaja voi asiakirjoissaan huomauttaa tiettyjen ilmoitusten ja katselmusten toimittamisesta. Tyypillisiä viranomaisen vaatimia katselmuksia ovat sijaintikatselmus, pohjavesikatselmus, rakennekatselmus sekä vesi-, viemäri- ja ilmanvaihtolaitteiden katselmus. [4.]

Ilmoituksia voidaan hankkeen aikana vaatia toimitettavaksi tietyistä työvaiheista, kuten melua ja/tai tärinää aiheuttavasta työstä sekä asbestipurkutyöstä. Myös työmaan vaikutuspiirissä oleviin kiinteistöihin ja asuntoihin tulee toimittaa ilmoitukset kaikista niiden toimintaan mahdollisesti vaikuttavista töistä ja töiden aiheuttamista häiriöistä, esim. vesikatkoista. [10.]

#### 4.14 Puhtaus-, päästö ja ilmastoluokitukset

Puhtaus-, päästö ja ilmastoluokitukset -ryhmä. Tähän ryhmään kerätään asiakirjoissa mainitut puhtauteen, ilmastoon ja rakennustuotteiden päästöihin liittyvät luokitukset. [11.]

Luokitukset ilmoitetaan kirjainnumeroyhdistelminä esimerkiksi näin:

Sisäilmastoluokka S2

Rakennustöiden puhtausluokka P1

Ilmanvaihdon puhtausluokka P1

Ilmanvaihtotuotteet puhtausluokiteltuja

Rakennusmateriaalien päästöluokitus M1 [11.]

Sisäilmastoluokka (S) merkitsee sisäilmaston laatutasoa. Sisäilmastolle niitä on olemassa kolme: (S1) yksilöllinen sisäilmasto, (S2) hyvä sisäilmasto sekä (S3) tyydyttävä sisäilmasto. S1-luokka edustaa kriteereiltään vaativinta sisäilmastoluokkaa, kun taas S3-luokka edustaa tyydyttävää sisäilmaston tasoa. [11.]

Rakennustöiden puhtausluokituksella (P) on tarkoitus varmistaa käyttäjälle luovutettavien tilojen riittävä puhtaustaso sekä varmistaa, ettei rakennusvaiheessa aiheutuneita epäpuhtauksia pääse kulkeutumaan käytönaikaiseen sisäilmastoon. P-luokkia on kaksi: P1 joka edustaa parasta mahdollista tasoa sekä P2, joka on viranomaismääräykset täyttävää tasoa. Luokitukset valikoituvat rakennuksen käyttötarkoituksen mukaisesti. P1-luokassa pyritään sisäilmastoluokan S1 tai S2 mukaiseen tasoon, kun taas P2-luokassa sisäilmastoluokan S3-tasoon. [11.]

Ilmanvaihtojärjestelmän puhtausluokitus (P) määräytyy samalla tavalla rakennustöiden puhtausluokituksen kanssa eli sen määrittää sisäilmaston (S) tavoitetaso. [11.]

Ilmanvaihtotuotteilla on yksi puhtausluokka, eli ilmanvaihtojärjestelmässä käytettävät osat joko ovat puhtausluokiteltuja tai eivät. [11.]

Rakennusmateriaalien päästöluokitusten tarkoituksena on jakaa rakennusmateriaalit kemikaalipäästöjen mukaan. Päästöluokitukset jakautuvat kolmeen luokkaan. M1-luokassa tuote päästää vähiten epäpuhtauspäästöjä, kun taas luokassa M3 tuote päästää niitä eniten. [11.]

#### 4.15 Sakolliset välitavoitteet

Urakkaohjelmassa voi olla asetettuna tiettyjen työvaiheiden valmistumiselle välitavoite päivämäärät ja määrätty sakko ajan ylittymiselle. Sakolliset välitavoitteet voivat liittyä rakennushankkeen vaiheistukseen, kuten jos hanke on jaoteltu useampaan pienempään vaiheeseen, määräytyy sakko vaiheiden valmistumisajankohtien mukaisesti. Tähän ryhmään kerätään urakkaohjelmassa asetetut sakolliset välitavoitteet sekä merkitään niille asetetut valmistumisen takarajat. [5.]

#### 4.16 Muut huomioon otavat asiat

Muut huomioon otavat asiat -ryhmä. Tähän viimeiseen ryhmään kerätään kaikki muut tilaajan ja viranomaisen asettamat vaatimukset, jotka eivät jostain syystä mahdu mihinkään muuhun ryhmään.

Esimerkkejä tähän ryhmään kuuluvista asioista:

- Varauspiirustukset rakennesuunnittelijalle vähintään 2 viikkoa ennen kuin ko. rakennesuunnitelmat tarvitaan työmaalla
- Rakennuttaja toimittaa suunnitelmista urakoitsijan käytettäväksi 5 sarjaa
- Pääurakoitsija tilaa viranomaisen toimesta suoritettavat mittaukset

- Urakoitsijat huomioivat ja toimivat urakkarajaliitteen mukaisen liitteen ”Hankkeen eri osapuolien tehtävät huoltokirjan laadinnassa” mukaisesti
- Käyttäjien yhteydenpitoa varten kukin urakoitsija nimeää takuuaikaisia töitä varten vastuuhenkilön ja antaa hänen yhteystietonsa ylläpito-organisaation hoito- henkilökunnalle
- Pääurakoitsijalle kuuluvat yleiset työt ja veloitteet
- Hankkeessa käytetään projektipankkia. [4;5.]

## 5 Esimerkkejä asiakirjoista kerätyistä vaatimuksista

Seuraavassa listausta asiakirjoista kerätyistä vaatimusesimerkeistä:

- Asukkaiden muutot sisältyvät pääurakkaan
- Pääurakoitsija raportoi aikataulutilanteen paikka-aika kaaviolla ja valvontavinjettillä 3 päivää ennen työmaakokousta
- Urakoiden ketjutus sallittu 2. vaiheeseen asti
- Meluavat työt suoritetaan klo 8.00 – 16.00 välillä
- Työmaa kiinni heinäkuun 2 keskimmäistä viikkoa
- Lisä- ja muutostöiden yleiskustannuslisä 10 %
- Viranomaiskatselmuksissa asiakirjapohjana käytetään ATT:n mallia
- Rakennuttajalla oikeus periä sopimussakkoa 500 €/ puuttuva kulkulupa
- Työmaalle tulee ATT:n tyyppiinrustusten mukainen työmaakilpi
- Hyötypuusto kuuluu rakennuttajalle
- Pääurakoitsija toimittaa kuukausittain Verohallintoon kulkulupatiedot Excel-taulukkoina sähköisesti osoitteeseen: [uusi-maa.verovalvonnan.tietopalvelu@vero.fi](mailto:uusi-maa.verovalvonnan.tietopalvelu@vero.fi)
- Kosteudenhallintasuunnitelmassa käytetään ATT:n pohjaa



- Pääurakoitsijan on laadittava työmaalle kosteudenhallinta- ja kuivatussuunnitelma
- Kyseinen suunnitelma on toimitettava rakennuttajalle ennen rakennustöiden aloitusta
- Hankkeen kosteusriskiluokka on normaalia vaativampi, eli kosteusriskiluokka R=2
- Urakoitsija toimittaa rakenteen tiiveysmittaukset
- Urakoitsija laatii mittaussuunnitelman ja sitoutuu noudattamaan sitä. Suunnitelma on toimitettava rakennuttajalle
- Uudisosan tiiveysvaatimus on vähintään ilmavuotoluvun  $n_{50}$  arvo 2 l/h
- Puhtausluokka P1
- Rakennus peruskorjataan rakennussuojeluperiaatteita noudattaen
- Urakoitsijoiden on laadittava raivaus- ja purkujätteen kuljetuksista lain ja asetuksen mukainen siirtoasiakirja
- Urakoitsijat tekevät tarvittaessa ilmoituksen mahdollisesti terveyttä vaarantavasta työstä (ns. pölyilmoitus) ja melutorjuntalain mukaisen ilmoituksen (ns. meluilmoituksen)
- Ikkunakarmien pintakäsittelyssä käytetään liuotinhenteistä maalia, joka voi ärsyttää hengitysteitä. Työalue tulee eristää ja ilmastoida työn ajaksi erityisjärjestelyin
- Naapurikiinteistön kaukolämpöliittymä kulkee rasiitteena kellarikerroksen läpi kellarin itäseinällä
- Hissikuilujen työssä on huomioitava geo-suunnitelmissa esitetyt asiat liittyen pohjaveteen ja ympäröivien perustusrakenteiden suojaamiseen, sekä viranomaisten yleiset ohjeet koskien mm. pohjaveden alentamista
- Pääurakoitsijan tulee selvittää rakennuspaikalla olevien kaapeleiden, joh-tojen ja putkistojen sijainnit sekä mahdolliset muut yhteiskuntatekniikan aiheuttamat haitta- ja vaaratekijät esim. yleinen liikennevaikutus
- Aliurakoitsijoiden ja -hankkijoiden tulee olla rakennuttajan hyväksymiä
- Pääurakoitsija järjestää työmaa-alueelle (pihalle) turvallisen tupakointipaikan/paikat

- Pääurakoitsijan on toimitettava suunnitelma työmaa-alueen järjestelyistä rakennuttajalle hyväksyttäväksi kahden viikon kuluessa urakkasopimuksen allekirjoituksesta
- Pääurakoitsija rakentaa työmaan ympärille siistin työmaa-aidan
- Pääurakoitsijan on laadittava yhdessä sivu-urakoitsijoiden kanssa YSE 5 §:n mukainen työaikataulu kolmen viikon kuluessa urakkasopimuksen allekirjoittamisesta
- Työaika 7:00- 16.00, muuna aikana tehtävästä työstä on saatava tilaajalta lupa
- Kohteessa noudatetaan soveltuvin osin ”Teräsrakenteiden suunnitteluasiakirjat”-ohjetta
- Katualueen osalta tulee pitää katselmus yhdessä rakennuttajan, tienpitäjän kanssa. [4;5.]

## 6 Asiantuntijahaastattelut

Tilaaajien luovuttamista asiakirjoista kerättyjen tietojen pohjalta luotiin koevedos lopputuotteena tehtävästä työkalusta. Siihen sisällytettiin edellisessä luvussa olevat pääkohdat. Koevedoksen tarkoituksena oli hahmottaa haastateltaville henkilöille lopullisen version muoto ja pääasiallinen käyttötarkoitus. Koevedos kysymyksineen lähetettiin sähköpostitse kolmelle YIT Rakennus Oy:n palveluksessa olevalle toimihenkilölle. Myös merkittävää rakennuttajaa edustavaa tahoa haastateltiin työn tiimoilta, mutta vain sanallisten kysymysten muodossa.

### 6.1 YIT Rakennus Oy:n toimihenkilöt

YIT Rakennus Oy:n toimihenkilöiltä pyydettiin kommentteja ja kehitysehdotuksia työkalun sisältöön liittyen. Haastatellut henkilöt ovat asemaltaan vastaava työnjohtaja, projektipäällikkö ja työmaainsinööri. Tarkoituksena oli kerätä heidän työkokemuksensa kautta syntyneitä käsityksiä siitä, mitkä vaatimukset vaativat suhteessa eniten huomiota rakennushankkeiden läpiviennissä.

Haastateltavilta saatiin kommentteja työkalun kehitykseen seuraavasti:

- Tarkastukset-osioon mahdollinen lämpökuvauksen tarve
- Lisätään osio, johon listataan työsuoritukset, joissa pitää seurata määriä
- Sakollisille välitavoitteille oma osionsa.

## 6.2 Rakennuttajan edustaja

Rakennuttajaa edustavaa tahoaa haastateltiin pelkästään kysymysten muodossa. Kysymyksillä pyydettiin kannanottoa pääurakoitsijoiden yleiseen toimintaan vaatimusten täyttämisen osalta, sekä millä osa-alueilla oli nähtävissä eniten parantamisen varaa.

Haastattelun perusteella kehitettävää löytyi seuraavilta alueilta:

- Laatusuunnitelmien laadinnassa tulisi kiinnittää enemmän huomiota kohdekohtaisiin erityisvaatimuksiin, sekä tarkentaa suunnitelmia vastaamaan kyseessä olevaa hanketta paremmin.
- Mallikatselmusten toimittamiseen on syytä aina laatia malliaikataulu ja panna mallikatselmuksen täytäntöön sen mukaisesti; myös mallikatselmusten sisältöön on syytä kiinnittää enemmän huomiota.
- Itselleluovutuksien tason laadunvarmistukseen on kiinnitettävä yleisellä tasolla enemmän huomiota, sekä varattava aikataulussa riittävä aika niiden toimittamiselle.
- Aikataulujen laadinnassa tulee varmistaa talotekniikan nimikkeistöt kattaviksi, sekä yleisesti resurssien ja määrien kirjaaminen aikatauluihin käytännöksi.
- Urakoitsijan esittämien vaihtoehtoisten rakennustuotteiden ja materiaalien vastaavuuden selvittäminen ja osoittaminen kuuluu urakoitsijalle.
- Asukasnäkökulman huomioimiseen tulee lisätä resursseja, kuten tiedottamiseen ja asukkaiden laatimien puutelistorien läpikäyntiin.

## 6.3 Tulosten hyödyntäminen

Lopullisen työväliseen laadinnassa pyrittiin hyödyntämään ja huomioimaan asiantuntijoiden toiveet, kommentit ja kehitysehdotukset, jotta lopputuote palvelisi mahdollisimman kattavasti pääurakoitsijan kuin tilaajaankin tavoitteita.

## 7 Työvälineen laatiminen

Excel-taulukko laadittiin kahteen erilliseen välilehteen. Ensimmäiseen A-välilehteen kerätään mahdollisesti aikataulua ja vastuutusta edellyttävät vaatimukset, kun taas toiseen B-välilehteen kerätään yleisemmän tason vaatimukset.

### 7.1 A-välilehti

A-välilehden alkuun sijoitettiin kenttä rakennushankkeen tietoja varten (Kuva 1). Alle tehtiin ensimmäinen osio "A1 Tilaajan luovuttamat asiakirjat" (Kuva 2) johon kerätään rakennushankkeen urakkalaskentaan tilaajalta saadut asiakirjat ja niiden lyhenteet lähdemerkintöjä varten. Esimerkkinä urakkaohjelma, UO.

Tilaajan ja viranomaisen työmaakohtaiset vaatimukset		Osa A/AB	YIT
Työmaan nimi	Työnumero	Vastaava työnjohtaja	
Työmaan osoite	Tilaaja HKR-Rakennuttaja		

Kuva 1. Rakennushankkeen tiedot-osio.

A1 Tilaajan luovuttamat asiakirjat	Lyhenne
Urakkaohjelma	UO

Kuva 2. A1-osion tyyli.

Seuraavana luotiin osio "A2 Aikataulut" (Kuva 3) vaadittuja aikatauluja varten, se sisältää sarakkeet "Tyyppi" (aikataulun muoto), "Asiakirja" (tietolähde), "Kappale" (tietolähteen kappaleen numero), "Sivu #" (tietolähteen sivunumero), "Vastuu" (vastuuhenkilön nimikirjaimet), "Valmis pvm." (mahdollinen valmistumisen takaraja) sekä "OK" (vaatimus täytetty).

A2 Aikataulut	Tyyppi	Asiakirja	Kappale	Sivu #	Vastuu	Valmis pvm.	OK
Yleisaikataulu	Jana	UO	4.1	8		4.4.2014	
Suunnitelma-aikataulu		URL	1.5	7		13.4.2014	

Kuva 3. A2-osion tyyli.

”Valmis pvm.” -sarakeeseen luotiin toiminto, joka varoittaa asetetun päivämäärän lähestymisestä värjäämällä solun taustan keltaiseksi (aikaa päivämäärään 2 viikkoa tai vähemmän) sekä päivämäärän ylittymisen seurauksena värjäämällä solun taustan punaiseksi.

Seuraava osiot, ”A3 Suunnitelmat” (Kuva 4) ja ”A4 Tehtäväsuunnitelmat” muodostettiin edellisen osion pohjalta korvaamalla aikatauluihin viittaava ”Tyyppi”-sarake ”Navigaattori”-sarakeella. ”Navigaattori”-sarakeeseen pyrittiin löytämään YIT Rakennus Oy:n sähköisestä tietojärjestelmästä lomakkeita ja ohjeita aina kulloinkin kyseessä olevan vaatimuksen täyttämiseen. Sarakeeseen luotiin hyperlinkki tietojärjestelmän kohtaan, josta sopivaa aineistoa löytyy.

A3 Suunnitelmat	Navigaattori	Asiakirja	Kappale	Sivu #	Vastuu	Valmis pvm.	OK
Laatusuunnitelma	<a href="#">Laatu</a>	URL	4.1	21			

Kuva 4. A3- ja A4-osioden tyyli.

Loput A-välilehden osiot, ”A5 Työmaatiloja / -aluetta koskevat vaatimukset”, ”A6 Aliurakointia koskevat vaatimukset”, ”A7 Sivu-urakoita koskevat vaatimukset” (Kuva 5), ”A8 Työturvallisuutta koskevat erityisvaatimukset”, ”A9 Mallit, työnäytteet ja kokeet”, ”A10 Suoritemäärien seuranta vaativat työsuoritukset”, ”A11 Rakennusteknisissä töissä huomioitavat erityisvaatimukset” sekä ”A12 Tarkastukset ja katselmukset” luotiin muokkaamalla edellisten osioiden mallia, jättämällä ”Navigaattori”-sarake pois.

A7 Sivu-urakoita koskevat vaatimukset	Asiakirja	Kappale	Sivu #	Vastuu	Valmis pvm.	OK
Pääurakoitsija järjestää sivu-urakoitsijoiden tarvitsemat nostot veloituksetta	URL	2.4	12			
Pääurakoitsija poiskuljettaa veloituksetta sivu-urakoitsijoiden pakkaus- ja purkujätteet ongelmajätteitä lukuun ottamatta	URL	2.5	12			

Kuva 5. A5–A12 osioiden tyyli.

## 7.2 B-välilehti

B-välilehden osiot tehtiin myös alussa luodun taulukkorungon pohjalta. Ensimmäiseen "B1 Luokitukset" -osioon (Kuva 6) muodostettiin sarakkeet "Asiakirja", "Kappale", "Sivu #" ja "Luokitus". "Luokitus"-sarakeeseen merkitään asiakirjoissa mainittu kyseisen puhtaus- tai päästöluokituksen arvo, joka muodostuu kirjain/numeroyhdistelmästä, kuten S1.

Tilaaajan ja viranomaisen työmaakohtaiset vaatimukset		Osa B/AB		YIT	
B1 Luokitukset (puhtaus-, sisäilma- ja päästöluokat)		Asiakirja	Kappale	Sivu #	Luokitus
Sisäilmastoluokka					S1

Kuva 6. B1-osion tyyli

Loput B-välilehden osiot, "B2 Lisä- ja muutostyökäytännöt", "B3 Kokouskäytännöt", "B4 Materiaaleja ja rakennustuotteita koskevat erityisvaatimukset"(Kuva7), "B5 Sakolliset välitavoitteet" sekä "B6 Muut huomioon otavat asiat", muodostettiin muokkaamalla B1:n tyyliä jättämällä "Luokitus"-sarake pois.

B4 Materiaaleja ja rakennustuotteita koskevat erityisvaatimukset		Asiakirja	Kappale	Sivu #
Korvaavat rakennustuotteet tulee etukäteen hyväksyttävä rakennuttajalla		UO	6.5	11

Kuva 7. B2–B6 osioiden tyylit

## 7.3 Esitetyt taulukot

Taulukkorungon muodostamisen jälkeen laadittiin esitetyt taulukot YIT Rakennus Oy:n merkittävimpien tilaajien asiakirjamallien pohjalta. Näiden esitetyjen versioiden on tarkoitus helpottaa ja nopeuttaa taulukkoa tulevaisuudessa käyttävän työtä. Näihin versioihin kerättiin yleisellä tasolla esiintyvät vaatimukset ja vaatimustyypit, sekä ylöskirjattiin niiden sijainnit asiakirjoissa. Tämän menettelyn toimivuus perustuu tilaajien tapaan uudelleenkäyttää edellisten rakennushankkeiden asiakirjoja ja muuttaa niiden tiedot vastaamaan uutta hanketta. Tämän toimintatavan ansiosta tietyt vaatimukset ja vaatimustyypit löytyvät todennäköisesti samasta asiakirjasta ja saman kappalenumeron alta kuin aikaisemmissa rakennushankkeissakin.

Esitetyt taulukot laadittiin HKR Rakennuttajan, Helsingin kaupungin Asuntotuotantotoimiston, Senaatti kiinteistöjen, Vantaan kaupungin tilakeskuksen sekä Espoon kaupungin tilakeskuksen asiakirjamallien pohjalta.

## **8 Yhteenveto ja johtopäätökset**

Työn tekemisen aikana osoittautui, että tilaajan ja viranomaisen vaatimusten täyttämiseen tulee kiinnittää enemmän huomiota rakennushankkeiden toteutuksen kaikissa eri vaiheissa. Rakennushankkeiden tarjouskilpailuissa on paljon painoarvoa myös yrityksen laatu järjestelmällä kuin urakkahinnallakin. Laatu järjestelmänsä käytännössä hyvin toimivaksi osoittava yritys on vahvoilla tulevaisuudessa käytävissä tarjouskilpailuissa. Tilaajan ja viranomaisen työmaakohtaisten vaatimusten kokonaisvaltaisella täyttämällä yritys pystyy osoittamaan laatu järjestelmänsä toimivuuden ja voi sen kautta saavuttaa kilpailuetua muihin yrityksiin nähden.

### **8.1 Työvälineen käyttöönotto**

Lopputuotteena syntynyt työväline luovutettiin YIT Rakennus Oy:n käyttöön sellaisenaan, ja se tullaan ottamaan koekäyttöön lähitulevaisuuden rakennushankkeissa. Työvälineen käyttö ja käyttötarkoitus tulee tarkentumaan sen käyttökokemusten myötä. Pääasiassa sen on tarkoitus tulla rakennustyömaiden vastaavien työnjohtajien käyttöön ja/tai täytettäväksi, mutta sen käyttöä voidaan silti jakaa toteutusorganisaation muiden toimihenkilöiden kesken.

### **8.2 Työvälineen hyödyntäminen tulevaisuudessa**

Tulevaisuudessa työvälinettä pystytään hyödyntämään YIT Rakennus Oy:ssä käyttöön otettavan SharePoint-järjestelmän kautta, josta se on helposti samaan verkkoon liitettyjen laitteiden käytettävissä. Työväline voidaan myös aina tarvittaessa päivittää tulevaisuuden vaatimuksia ja rakennuttajia vastaavaksi.

## Lähteet

1. Rakentamisen ohjaus. Ympäristöministeriö. [http://www.ym.fi/fi-FI/Maankaytto\\_ja\\_rakentaminen/Rakentamisen\\_ohjaus](http://www.ym.fi/fi-FI/Maankaytto_ja_rakentaminen/Rakentamisen_ohjaus) (Luettu 04.03.2014)
2. Rakennustyönaikaiset katselmukset. Helsingin kaupunki. [http://www.hel.fi/hki/Rakvv/fi/Rakennusty\\_n+valvonta/Rakennusty\\_naikaiset+kaatselmukset](http://www.hel.fi/hki/Rakvv/fi/Rakennusty_n+valvonta/Rakennusty_naikaiset+kaatselmukset) (Luettu 04.03.2014)
3. Rakennuttajaosapuolen käsitelmäilyksiä. Rakennuttajat ja valvojat ry. <http://www.rakennusvalvojat.fi/index.php?navi=kasitteita> (Luettu 10.03.2014)
4. Helsingin kaupunki, asuntotuotantotoimisto. 2012. Urakkaohjelma, Heka Kansanasunnot Kortteli 819. Helsinki.
5. Helsingin kaupunki, rakennusvirasto, HKR-Rakennuttaja. 2011. Urakkarajaliite, Heltech Käpylä, peruskorjaus. Helsinki.
6. Koskenvesa, Anssi & Sahlstedt, Saku. 2011. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus (Ratu KI – 6021). Rakennustieto Oy, Helsinki.
7. Turvallisuussuunnittelu. Työsuojeluhallinto. <http://www.tyosuojelu.fi/fi/turvallisuussuunnittelu> (Luettu 15.03.2014)
8. Koski, Hannu. 1994. Rakennushankkeen tuotannonsuunnittelu ja ohjaus. Rakennustieto Oy, Helsinki.
9. Tehtäväsuunnitelman pohja. Ratu 7009. Rakennustieto Oy. 2004. Helsinki.
10. Luvat ja ilmoitukset. Työsuojeluhallinto. <http://www.tyosuojelu.fi/fi/luvat-ilmoitukset>
11. Sisäilmastoluokitus. Ratu T-437. Rakennustieto Oy. 2008. Helsinki.





