

Tanja Keihäs

**URAKOITSIJAN KÄSIKIRJA INFRAURAKKAAN**

# **URAKOITSIJAN KÄSIKIRJA INFRAURAKKAAN**

Tanja Keihäs  
Opinnäytetyö  
Syksy 2021  
Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

# TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelma

---

Tekijä: Tanja Keihäs  
Opinnäytetyön nimi suomeksi: Urakoitsijan käsikirja infraurakkaan  
Opinnäytetyön nimi englanniksi: Contractor's Manual for Infrastructure Contract  
Työn ohjaaja: Jarmo Erho  
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2021  
Sivumäärä: 66

---

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia urakkakäsikirja, johon kootaan mahdollisimman kattavasti infra-alan eri työtehtävissä noudatettavia vakiintuneita sopimusehtoja ja/tai laatuvaatimuksia. Tarkoituksena oli kirjoittaa käsikirja, josta urakoitsija voi nopeasti ja vaivattomasti katsoa urakan aikana esiintyvien töiden tarkemmat tiedot. Koosteen haluttiin olevan ns. yleispätevä, jotta siitä olisi apua mahdollisimman monenlaiseen urakkaan. Työ tehtiin Suvanto Infra Oy:n työpöytätyönä ja työnjohtajien käyttöön.

Käsikirja jaettiin neljään osaan. Ensimmäiseksi kirjattiin tietoa eri urakkamuodoista. Toisena käsiteltiin urakan valmisteluvaihetta eli sitä, mitä valmistelevia töitä tarvitsee tehdä ennen kuin konkreettiset työt aloitetaan. Kolmantena perehdyttiin urakan toteutusvaiheeseen eli urakan näkyvimpään osuuteen. Neljäntenä tarkasteltiin urakan lopettamista eli asioita, joita urakalta vaaditaan, jotta se vastaanotetaan. Asiat käsiteltiin johdonmukaisesti urakan alusta loppuun. Näin työ saatiin pysymään selkeänä kokonaisuutena.

Opinnäytetyön lopputuloksena on käsikirja, jossa käydään tarkasti läpi eri töiden vakiintuneet sopimusehdot ja/tai laatuvaatimukset. Lisäksi siihen on sisällytetty hyväksi todettuja työmenetelmiä sekä mahdollisimman kattavasti tietoa etenkin YSE 1998 -ehdoista. Käsikirjaa tullaan hyödyntämään monipuolisesti eri urakoissa, ja sen toimivuus selviää, kun sitä päästään testaamaan käytännössä tulevien urakoiden yhteydessä.

---

Asiasanat: rakennuskohde, tilaaja, urakka, urakoitsija, YSE 1998, suunnitelma, kustannus

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Civil Engineering, Municipal Engineering

---

Author: Tanja Keihäs

Title of thesis: Contractor's Manual for Infrastructure Contract

Supervisor: Jarmo Erho

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2021

Pages: 66

---

The objective of this thesis was to produce a contract manual, in which the established contract terms and/or quality requirements to be observed in various work tasks in the infrastructure sector are compiled as comprehensively as possible. The purpose was to write a manual from which the contractor can quickly and easily view more detailed information about the work that will occur during the contract. The manual was intended to be universal in order to be of assistance to as many types of work as possible. The work was done for the use of Suvanto Infra Oy's work manager and foremen.

The manual was divided into four parts. First, information was written about the different types of contracts. The second was the preparation phase of the contract, meaning what preparatory work needs to be done before the practice work can start. The third was the implementation phase of the contract, which is the most visible part of the contract. The fourth was the termination of the contract, which means the things that are required of the contract in order to be received. The manual progresses consistently from start to finish of the contract. This kept the work clear and understandable.

The result of the thesis is a manual, which carefully reviews the established contract terms and/or quality requirements of the various works. In addition, it includes good working methods and, as much as possible, information on the YSE 1998 regulations. The manual will be used extensively in various contracts. Its functionality will become clear when it can be tested in practice in connection with future contracts.

---

Keywords: Construction site, Subscriber, Contract, Contractor, YSE 1998, Design, Cost

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
SISÄLLYS	5
1 JOHDANTO	7
2 URAKKA	8
2.1 Urakkamuodot	9
2.2 Alistettu sivu-urakka	9
2.3 Jaettu urakka	10
2.4 Kokonaisurakka	10
2.5 Kokonaisvastuu-urakka	11
2.6 Projektinjohtototeutus	12
2.7 Tavoitehintaurakka	12
3 URAKAN VALMISTELUVAIHE	13
3.1 Maksuerätaulukko	13
3.2 Laatu- ja toimintasuunnitelma	14
3.3 Turvallisuussuunnitelma	16
3.4 Riskianalyysi	17
3.5 Rakennustyömaan ennakoilmoitus työsuojelupiiriin	17
3.6 Vakuudet, työnaikainen ja takuuaikainen	18
3.7 Vakuutukset	19
3.8 Tavoitesuunnitelma	20
3.9 Hankintasuunnitelma	21
4 URAKAN TOTEUTUSVAIHE	23
4.1 Luvat ja ilmoitukset	23
4.1.1 Aluesuunnitelma	24
4.1.2 Liikennettä haittaava työ	25
4.2 Kaapelinäyttö	27
4.3 Ympäristöasiat	29
4.3.1 Jätehuoltosuunnitelma	29
4.3.2 Ympäristökäsikirja	30
4.4 Turvallisuusasiat	31

4.4.1 Perehdytys	32
4.4.2 Riskianalyysi	32
4.4.3 MVR-mittaus	33
4.4.4 Koneen tarkastus	34
4.4.5 Kulkulupaluettelo	35
4.4.6 Aliurakoitsijaluettelo	36
4.5 Liikenteenohjaussuunnitelmat, kaikista vaiheista	37
4.6 Työvaihekohtaiset suunnitelmat	38
4.6.1 Työsuunnitelmat	39
4.6.2 Työvaihekohtaiset laatusuunnitelmat	39
4.6.3 Työvaiheen turvallisuussuunnitelmat	40
4.6.4 Tekniset työsuunnitelmat	40
4.7 Raportointi	41
4.7.1 Työmaapäiväkirja	41
4.7.2 Viikkoraportointi	42
4.7.3 Kuukausiraportointi	43
4.7.4 Poikkeamaraportointi	43
4.7.5 Suunnitelmamuutokset	44
4.8 Kokoukset	44
4.8.1 Aloituskokous	46
4.8.2 Työmaakokoukset	47
4.9 Talous	48
4.9.1 Muutostyö	49
4.9.2 Lisätyö	50
5 URAKAN PÄÄTTÄMINEN	52
5.1 Laatukansio	52
5.2 Itselleluovutus	53
5.3 Vastaanottotarkastus	55
5.4 Taloudellinen loppuselvytys	57
5.5 Urakan takuu-aika	59
6 YHTEENVETO	61
LÄHTEET	62

# 1 JOHDANTO

Urakka toteutetaan tapauskohtaisesti, ja sen osapuolina toimivat tilaaja ja urakoitsija. Urakan sovitaan valmistuvan sopimusasiakirjojen mukaisesti. Urakkaan kuuluvat työt voidaan jakaa eri vaiheisiin. Urakan valmistuttua hoidettavaksi jää vielä takuu aika.

Opinnäytetyön tavoitteena on laatia urakoitsijalle käsikirja infraurakkaan urakoitsijan näkökulmasta katsottuna. Urakkakäsikirja sisältää urakan työvaiheet, joita ovat valmistelu- ja toteutusvaihe sekä urakan päättäminen. Käsikirjasta poissuljetaan tarjousvaihe, sillä työn lähtökohtana on, että urakoitsija on voittanut tilaajan tarjouskilpailun. Käsikirja laaditaan, jotta urakoitsijan on helppo löytää yhdestä paikasta tarvitsemansa tieto erinäisiin urakan töihin. Urakkakäsikirjaan kootaan Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen (YSE 1998) pykälä. Laatuvaatimukseen poimitaan tietoja myös Infrarakentamisen yleisistä laatuvaatimuksista (InfraRYL) sekä Yleisistä inframallivaatimuksista (YIV 2019). Lisäksi urakkakäsikirjassa kerrotaan vinkkejä siihen, miten työt ovat järkevintä hoitaa. Urakkakäsikirja on tarkoitettu opinnäytetyön tilaajan työpäällikölle sekä työnjohtajille.

Opinnäytetyön alussa perehdytään urakan valmisteleviin töihin eli urakan valmisteluvaiheeseen. Tämän jälkeen käsitellään työmaalla käynnistettyjä töitä eli urakan toteutusvaihetta. Lopuksi tarkastellaan työnjälkeä, jotta urakka saadaan päätökseen. Kun tilaaja on hyväksynyt urakan vastaanotetuksi, jää urakoitsijalle hoidettavaksi takuu aika. Urakka päättyy, kun takuu aika loppuu.

Työn tilaajana toiminut Suvanto Infra Oy on vuonna 1963 perustettu kone- ja kuljetusalan yritys. Yrityksen toimipaikat sijaitsevat Oulaisissa ja Oulussa. Suvanto Infra Oy toimii kone- ja kuljetusalan palveluiden lisäksi katu- ja viheralueiden hoitotöiden parissa. Sen palveluihin kuuluvat mm. maa- ja vesirakentaminen, maa-ainesten kuljetus ja myynti, maa-ainesten kuljetusurakointi, ympäristörakentaminen sekä kunnallistekniset työt.

## 2 URAKKA

Rakennusurakka on sopimus, jossa kaksi osapuolta sopivat rakennustyön suorittamisesta. Toinen osapuoli, urakoitsija, sitoutuu vastiketta vastaan suorittamaan rakennustyön toiselle osapuolelle, rakennuttajalle eli tilaajalle. Tätä sopimusta ei ole pidettävä kuitenkaan työsopimuksena. (1.)

Rakennusurakkasopimusta tehtäessä pitää laatia myös muita asiakirjoja, joilla on juridinen järjestys. Asiakirjat jaetaan kaupallisiin asiakirjoihin ja teknillisiin asiakirjoihin. (2, s. 5.)

Kaupallisten asiakirjojen pätevyysjärjestys on seuraava:

1. Urakkasopimus
2. Urakkaneuvottelupöytäkirja
3. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot (YSE 1998)
4. Tarjouspyyntö ja ennen tarjouksen antamista annetut kirjalliset lisäselvitykset
5. Urakkaohjelma tai muut sopimuskohtaiset urakkaehdot
6. Urakkarajaliite
7. Tarjous
8. Määrä- ja mittaluettelot
9. Muutostöiden yksikköhintaluettelo (2, s. 5).

Teknisten asiakirjojen pätevyysjärjestys on seuraava:

1. Työkohtaiset laatuvaatimukset ja selostukset
2. Sopimuspiirustukset
3. Yleiset laatuvaatimukset ja työselostukset (2, s. 5).

Jos näistä jonkin sopimusasiakirjan tai -asiakirjaryhmän määräykset ovat keskenään ristiriidassa, niin viimeksi laadittu samanarvoinen asiakirja on pätevin (2, s. 5).



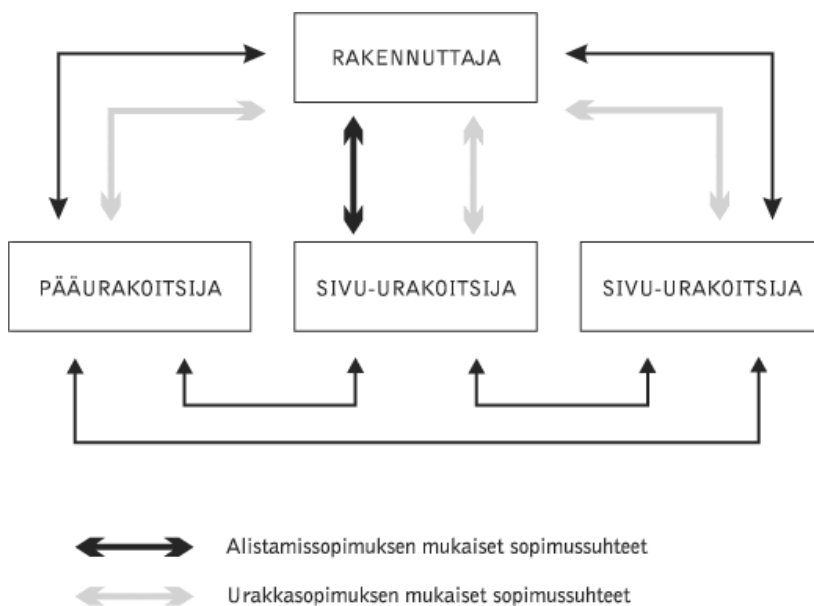
## 2.1 Urakkamuodot

Urakkamuodolla tarkoitetaan osapuolten välistä rakennushankkeen sopimusrakenteen organisointitapaa. Sillä on vaikutusta tilaajan sopimukseen ja vastuisiin. Urakkamuodon oikealla valinnalla mahdollistetaan onnistunut rakennushanke. Niihin on hyvä tutustua rauhassa. (3.)

Urakkamuotoja voi jaotella eri perusteiden mukaan mm. tilaajan ja rakennusurakoitsijan välisen suoritusvelvollisuuden, urakoitsijoiden keskinäisten suhteiden tai urakan maksuperusteen mukaan. Mikään urakkamuoto ei ole toistaan parempi vaan tarkoituksena on, että tilaaja valitsee urakkamuodon hankkeensa piirteet ja tavoitteet huomioiden. (3.)

## 2.2 Alistettu sivu-urakka

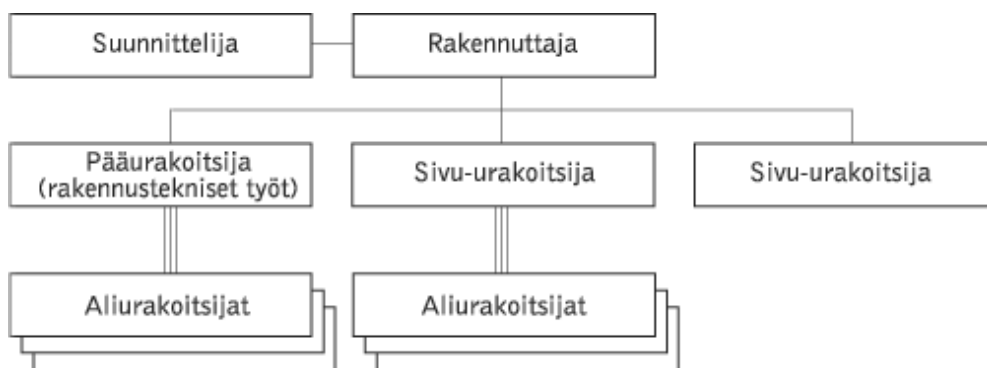
Sivu-urakan alistaminen on menettely, jossa rakennuttaja eli tilaaja tekee urakkasopimukset eri urakoitsijoiden kanssa ja alistaa sivu-urakat pääurakoitsijalle. Alistamissopimuksen allekirjoittamisen jälkeen osa rakennuttajan velvoitteista siirtyy pääurakoitsijalle. Sivu-urakan alistamisesta on sovittava kirjallisesti ja käyttäen siihen tarkoitettua vakiosopimusta (RT 80271). Alistamissopimuksella urakoitsijat ovat keskenään sopimussuhteissa ja alistamissopimukseen kirjatut ehdot määrittelevät kunkin urakoitsijan vastuut ja velvoitteet. (Kuva 1.)



KUVA 1. Alistettu sivu-urakka (4)

## 2.3 Jaettu urakka

Jaetussa urakassa rakennuttaja voi halutessaan pilkkoa rakennusurakkansa pienempiin osakokonaisuuksiin. Jaettu urakkamuoto tarkoittaa, että lähtökohtaisesti eri urakoitsijat eivät ole keskenään sopimussuhteessa vaan jokaisella urakoitsijalla on oma urakkasopimus tilaajan kanssa (kuva 2). Urakan pilkkomisella ja kilpailuttamisella on mahdollista saada tilaajalle kustannussäästöjä, mutta tilaajalle jaettu urakkamuoto on vaativampi hallita, koska lähtökohtaisesti tilaajalle kuuluu urakan eri työvaiheiden yhteensovittaminen. Jaetussa urakassa tilaaja voi joutua jopa korvausvastuuseen jollekin urakoitsijoistaan, jos urakoitsijalle aiheutuu vahinkoa tilaajasta johtuvan syyn takia. (4.)



KUVA 2. Jaettu urakka (4)

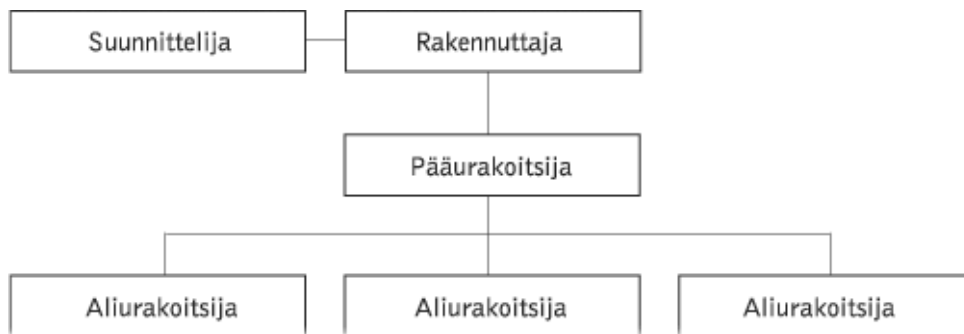
## 2.4 Kokonaisurakka

Kokonaisurakka on urakkamuodoista käytetyin. Kokonaisurakassa tilaaja tekee urakkasopimuksen vain yhden urakoitsijan kanssa ja urakoitsija sitoutuu tekemään sovitun työn tilaajan laatimien asiakirjojen pohjalta (kuva 3). Kokonaisurakassa tilaaja on lähtökohtaisesti vastuussa suunnitelma-asiakirjojen tiedoista. (3.)

Kokonaisurakassa urakoitsija voi käyttää lähtökohtaisesti aliurakoitsijoita, niin kuin muissakin urakkamuodoissa. Urakoitsija tekee kuitenkin aliurakkasopimukset omiin nimiinsä. Tällöin tilaajasta ei tule sopimuksen osapuolta. (3.)

Kokonaisurakassa urakoitsija vastaa urakoinnista kokonaisuudessaan. Tämä on urakkamuodon yksi vahvuuksista selkeytensä vuoksi. Tämä on tilaajalle myös

helpompaa, kun on vain yksi sopimuskumppani, jonka puoleen voi kääntyä tarvittaessa. (3.)



KUVA 3. Kokonaisurakka (4)

## 2.5 Kokonaisvastuu-urakka

Kokonaisvastuu-urakassa (KVR-urakka) urakoitsija vastaa rakennustyön suunnittelemisesta sekä varsinaisen työn suorittamisesta (kuva 4). KVR-urakasta käytetään usein myös nimitystä *avaimet käteen -urakka*. (3.)

Kokonaisvastuu-urakassa tilaajalla on vain yksi sopimuskumppani. Tilaaja ei vastaa suunnitelma-asiakirjoista vaan ne ovat urakoitsijan vastuulla. Tästä syystä kilpailuttaminen voi olla hankalampaa, koska mahdollisia urakoitsijoita on tarjolla vähemmän urakkamuodon haasteellisuuden takia. (3.)



KUVA 4. Kokonaisvastuu-urakka (4)

## **2.6 Projektinjohtototeutus**

Projektinjohtototeutus voidaan ryhmitellä kolmeen päämuotoon: projektinjohtora-kennuttaminen, projektinjohtopalvelu ja projektinjohtourakka (4). Projektinjohto-toteutuksessa urakoitsija vastaa tilaajan sekä pääurakoitsijan tehtävistä. Pääura-koitsijan korvaa erillinen projektinjohto-organisaatio. Organisaatio voi koostua ti-laajan ja projektinjohtourakoitsijan henkilöstöstä. (5.) Projektinjohtototeutuksen tavoitteena on urakka-ajan lyhentäminen ja kustannusten säästäminen (4).

Projektinjohtopalvelu-mallista on julkaistu oma sopimusmalli ja ohjeistoa. Projek-tinjohtopalvelun sopimusasiakirjamalleja löytyy Rakennustiedon julkaisemasta RT-kortistosta (RT 80315, RT 80316, RT 10-10846 ja RT 13-103845). (4.)

## **2.7 Tavoitehintaurakka**

Tavoitehintaurakka on laskutyöurakka. Tässä urakkamuodossa tilaaja ja urakoit-sija sopivat tavoitehinnan urakalle. Tavoitehintaurakassa myös sovitaan, että ura-koitsijan voitto-osuus kasvaa, kun urakan kokonaiskustannukset jäävät alle sovi-tun tavoitehinnan. Tällä urakkamuodolla halutaan minimoida kustannusriskejä. Kun urakalle määritellään tavoitehintaa, voidaan kustannukset jakaa toteuman pe-rusteella tilaajan ja urakoitsijan kesken sovituissa suhteissa. Tämä tarkoittaa sitä, että niin alittavat kuin ylittävät kustannukset jaetaan osapuolten kesken. Tavoite-hintaurakassa määritellään urakalle myös kattohintaa, jonka ylittävät kustannukset jäävät kokonaan urakoitsijan maksettavaksi. (5; 6, s. 17.)

Tavoitehintaurakka on urakkamuotona hyvä, kun kokonaishintaa on pidetty mah-dottomana liian suurien riskien takia. Tavoitehintaurakka mahdollistaa kustan-nusten pienenemisen, kun urakoitsijalla on ammattitaitoa hoitaa urakka alusta loppuun kustannustehokkaasti. (6, s. 17.)

### 3 URAKAN VALMISTELUVAIHE

Urakan valmisteluvaihe alkaa siitä, kun tarjottavalle urakalle lasketaan urakkatarjous. Urakkatarjous tehdään tarjouspyyntöasiakirjoihin perustuen. Tarjouspyyntöasiakirjoihin tutustuminen on ehdottoman tärkeää ennen varsinaista tarjouslaskentaa. Tarjouspyyntöasiakirjoihin kuuluu mm. urakkaohjelma, joka on syytä lukea huolellisesti läpi ajan kanssa. Urakkaohjelmassa käydään läpi koko urakka alusta loppuun.

Tilaja laatii tarjouspyyntöasiakirjat ja niihin kuuluvan urakkaohjelman. Urakoitsija on velvoitettu laskemaan tarjouksensa näihin asiakirjoihin perustuen.

Hyvin laskettu urakkatarjous on käytännöllinen myös myöhemmässä vaiheessa. Urakoitsija pystyy hyödyntämään aiemmin laskemaansa ja selvittämänsä asiaa myös omissa suunnitelmissaan. Tämä helpottaa tilannetta, jos urakkatarjouskilpailun mahdollisesti voittaakin, niin urakoitsijalla on valmiita käyttökelpoisia suunnitelmia käytettäväksi urakan aikana. Myös urakkaohjelmasta on hyvä tarkistaa erinäisiä asioita urakan aikana.

#### 3.1 Maksuerätaulukko

Maksuerätaulukon ensimmäisellä sivulla yksilöidään hanke ja urakkasopimus, jonka liitteeksi maksuerätaulukko on tehty. Maksuerätaulukkoon ilmoitetaan tilaaja, urakoitsija ja rakennuskohde. Maksuerätaulukkoon merkitään urakkasuorituksen kokonaishinnasta hinta ilman arvonlisäveroa, arvonlisävero (%) ja hinta arvonlisäveroineen. Maksuerätaulukon vahvistavat tilaaja ja urakoitsija omilla allekirjoituksillaan tai heidän edustajansa allekirjoituksillaan. Urakkasopimuksen mukaan sovitaan suoritettavat työvaiheet ja maksuerien määrät. (7.)

Maksuerätaulukkoa laadittaessa pääsääntönä pidetään maksujen seuraavan urakkasuorituksen edistymistä. Tällöin osamaksut ovat oikeassa suhteessa koko urakkahintaan sekä kulloinkin kysymyksessä olevaan urakkasuorituksen vaiheeseen. (7.)

Tästä pääsäännöstä poiketaan yleensä tilanteessa, kun

- urakoitsija saa ensimmäisen maksuerän kattamaan työmaan perustamisesta ja tarvikkehankinnoista aiheutuvat kulut
- maksut ja työsuoritukset ovat tasapainossa pääsäännön mukaan urakkasuorituksen puolivälissä
- viimeinen maksuerä on työsuorituksen edistymiseen verrattuna suurempi ja tilaajan hallussa vastaanottoon tai tarvittaessa loppuselvitykseen saakka turvaamassa tilaajan edut loppuselvityksessä (7).

Yleensä ensimmäinen maksuerä on noin puolet rakennusaikaisen vakuuden määrästä ja enintään vakuuden suuruinen. Jos erityisistä syistä ensimmäinen maksuerä sovitaan suuremmaksi kuin rakennusaikaisen vakuuden määrä, on vakuuden ylittävistä osasta asetettava erityinen vakuus. Tällöin ennakko voidaan maksaa seuraavien maksuerien yhteydessä takaisin. Vastaavasti erityisvakuutta vähennetään, kunnes maksut ja työsuoritus ovat tasapainossa urakkasuorituksen puolivälissä. Seuraavat maksuerät sovitaan niin, että suoritettavat maksut eivät ylitä tehdyn työn arvoa urakkasuorituksen puolivälissä. Yleensä viimeinen maksuerä on noin 5-10 % urakkasuorituksen kokonaishinnasta. (7.)

Urakkahinnan maksamisesta määrää Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen (YSE 1998) pykälä 40. Urakkasuorituksen edistymisen mukaan suoritetaan maksuerät, kun maksuerän edellyttämä työvaihe on todettu suoritetuksi. Maksuerien numerojärjestys ei määrää suorittamisjärjestystä. (7.)

### **3.2 Laatu- ja toimintasuunnitelma**

Laatu- ja toimintasuunnitelmassa käydään läpi urakkaan liittyvät laadulliset ja toiminnalliset lupaukset tilaajalle. Laatu- ja toimintasuunnitelmaan kirjataan ylös mm. kohde, tilaaja ja urakoitsija. Laatu- ja toimintasuunnitelmassa käsitellään myös työnaikainen laadunvalvonta, tiedonkulku ja yhteistyö muiden kanssa sekä toiminnan suunnittelu ja riskikartoitus. Lopuksi kirjataan ylös vielä urakan luovutus ja takuu-aika. Urakoitsijan on hyvä tehdä laatu- ja toimintasuunnitelmapohja, jota muokkaamalla pystytään hyödyntämään eri urakoiden laatu- ja toimintasuunnitelman tekemiseen. (8.)

Ensimmäisenä käsitellään kohteen, tilaajan ja urakoitsijan tiedot seuraavasti:

- tilaaja ja yhteyshenkilöt
- työmaan valvojat
- urakoitsija
- urakoitsijan vastuhenkilö
- urakoitsijan työnjohto
- urakoitsija: Suvanto Infra Oy
- urakoitsijan laadunhallintajärjestelmä (8).

Toisena käsitellään työnaikaiseen laadunvalvontaan liittyvät asiat, kuten

- aliurakoitsijat
- materiaalihankinnat
- laadunvarmistus
- poikkeamat ja korjaavat toimenpiteet
- dokumentointi (8).

Kolmantena käsitellään tiedonkulku ja yhteistyö, johon kuuluvat

- yrityksen sisäinen tiedonkulku
- tiedonkulku tilaajan kanssa
- tiedonkulku aliurakoitsijoiden kanssa
- tiedonkulku kolmansien osapuolten kanssa (8).

Neljäntenä käsitellään toiminnan suunnittelu ja riskikartoitus, kuten

- aikataulut
- laskut ja maksuerät
- kriittiset kohdat ja riskit
- työvaihe- ja laadunvalvontasuunnitelmat
- ympäristövaikutusten minimointi (8).

Viidentenä käsitellään luovutus ja takuu-aika, johon kuuluvat

- urakan luovutus itselle
- urakan luovutus tilaajalle
- takuu-aika (8).

### 3.3 Turvallisuussuunnitelma

Tilaaaja tekee turvallisuusasiakirjan ja urakoitsija tekee turvallisuussuunnitelman. Turvallisuussuunnitelman lähteenä käytetään tilaajan toimittamia turvallisuusasiakirjaa, turvallisuussääntöjä ja menettelyohjeita. Turvallisuussuunnitelma ei ole koskaan samanlainen eri urakoissa vaan se tehdään aina urakan sisällön mukaan. (9.)

Turvallisuussuunnitelmassa esitettäviä asioita voivat olla esimerkiksi:

1. tiedot rakennuskohteesta
  - rakennuskohteen perustiedot ja esittely
  - pääurakoitsijan organisaatio ja yhteystiedot
2. turvallisuussuunnittelu ja johtaminen
  - turvallisuusasiat, joihin tällä työmaalla kiinnitetään erityisesti huomiota
  - työturvallisuus
  - työmaan turvallisuusseuranta ja -valvonta
  - työmaan henkilöstön perehdyttäminen ja pätevyyydet
3. menettelyohjeet työvaiheittain tai työmenetelmittäin
  - työalueet
  - henkilösuojaimet
  - terveydelle ja ympäristölle haitalliset aineet ja materiaalit
  - paloturvallisuus
  - kaivutyöt
  - putoamisvaaralliset työt
  - sähkötapaturmavaaralliset työt
  - nostotyöt
  - ensiapu
  - tilapäiset liikennejärjestelyt ja työskentely yleisen liikenteen vaikutusalueella
  - ympäristön ja työmaan puhtaanapito
  - pölyäminen
  - melua aiheuttavat työt (9).



### **3.4 Riskianalyysi**

Riskianalyysin avulla pyritään tunnistamaan tiettyyn toimintaan liittyvät tahallisten ja tahattomien vaarojen mahdollisuudet sekä niistä mahdollisesti aiheutuvat seuraukset. Riskianalyysin on tarkoitus auttaa tunnistamaan ja ottamaan haltuun mahdolliset vaarat ennen kuin minkäänlaisia onnettomuuksia tapahtuu. Riskianalyysissä käydään läpi myös riskin suuruuden arviointi jokaisen tietyn toiminnan kohdalla. (13.)

Riskianalyysi tehdään lomakkeella. Lomake nimetään riskianalyysiksi ja siihen kirjataan ylös mm. projekti ja urakkaosa, riskianalyysin laatija, urakan tilaaja ja riskianalyysin laatimispäivämäärä. Seuraavaksi analysoidaan mahdolliset riskit yksitellen.

Taulukkoon kirjataan riskin nimi, vakavuus 1-6, todennäköisyys 1-6, kokonaisvaikutus 1-36, syyt, toimenpiteet ja vastuuhenkilö. Kun riski on nimetty, esimerkiksi melu, mietitään kyseisen riskin vakavuutta asteikolla 1-6. Todetaan, että melu on melko haitallista, muttei niin vaarallista ja numeroidaan se esimerkiksi 3:ksi. Seuraavaksi mietitään, kuinka todennäköinen ko. riski on asteikolla 1-6. Todetaan, että tällä työmaalla meluhaitat ovat hyvinkin todennäköiset. Tämän vuoksi meluhaitan todennäköisyys numeroidaan 5:ksi.

Kun riskin vakavuuden ja todennäköisyyden arvot ovat arvioitu, saadaan kokonaisvaikutuksen arvo (1-36) kertomalla vakavuus todennäköisyydellä. Tällöin meluhaitan kokonaisvaikutuksen arvo on 15. Seuraavaksi arvioidaan riskin syyt. Tässä tapauksessa meluhaitan syyt voivat johtua esimerkiksi siitä, että työ häiritsee työmaan lähistöllä asuvia. Riskin minimoimiseksi mietitään myös mahdollisia toimenpiteitä, jotka voisivat meluhaitan osalta olla mm. väliaikainen meluvalli tai työskentely päivällä eikä yöllä. Lopuksi vielä kirjataan vastuuhenkilö jokaisen riskin kohdalle. Riskianalyysin allekirjoittaa laatija.

### **3.5 Rakennustyömaan ennakoilmoitus työsuojelupiiriin**

Rakennustyön ennakoilmoitus on tehtävä työsuojelupiiriin työmaasta, jonka on tarkoitus kestää kauemmin kuin kuukauden. Työmaasta, jossa työskentelee yhteensä vähintään 10 työntekijää mukaan lukien itsenäiset työsuorittajat, kuuluu

tehdä ennakoilmoitus. Ilmoitus on tehtävä myös työmaasta, jolla työn määräksi arvioidaan yli 500 henkilötyöpäivää. (10.)

Rakennustyön ennakoilmoituksen tekee päätoteuttaja (pääurakoitsija tai vastaava). Päätoteuttajalle kuuluu yhteisellä rakennustyömaalla tehdä alkavasta työmaasta yksi yhteinen ennakoilmoitus. Ennakoilmoitukseen ilmoitetaan myös ilmoituksenantohetkellä tiedossa olevat sivu- ja aliurakoitsijat arvioitune työvoimatietoineen. (10.)

Rakennustyön ennakoilmoitus tehdään täyttämällä pdf-muotoinen lomake ja toimittamalla se postitse tai sähköpostin liitteenä sen aluehallintoviraston työsuojelun vastuualueelle, jonka alueella työmaa sijaitsee. Ilmoitus on mahdollista tehdä myös verkkolomakkeella. (10.)

Rakennustyön ennakoilmoituksessa käsitellään

1. päätoteuttaja tai pääurakoitsija ja yhteystiedot
2. työmaan nimi ja yhteystiedot
3. rakennuttajan tai tilaajan nimi ja yhteystiedot
4. rakennuttajan vastuullinen turvallisuuskoordinaattori
5. rakennushankkeen tyyppi
6. rakennushankkeen toteutusmuoto
7. turvallisuus- ja käyttösuunnitelmat sekä kartoitukset
8. työmaan kesto (suunniteltu)
9. rakennustyömaan työntekijöiden arvioitu määrä ja keskivahvuus
10. rakennustyömaan työnantajien ja itsenäisten työnsuorittajien määrä
11. valittujen työnantajien ja itsenäisten työnsuorittajien yhteystiedot
12. muut tarpeelliset seikat
13. päiväys ja allekirjoitus (10).

### **3.6 Vakuudet, työnaikainen ja takuuajainen**

Urakkasopimuksen vakuutta koskevilla ehdoilla tilaaja varmistaa sen, että urakoitsija hoitaa urakkasopimuksen ehtojen mukaisen suoritusvelvollisuutensa.

Urakoitsija voi käyttää vakuutenaan esimerkiksi omaisuuttaan, talletusta sulkuti-  
lillä, panttaussitoumusta tai tyypillisesti pankkitakausta. Urakkasopimukseen kir-  
jataan vakuuden määrä prosentuaalisesti sekä euromääräisesti. (11.)

YSE 1998 ehtojen 36 pykälän mukaan, urakoitsija on velvollinen antamaan tilaa-  
jalle vakuuden urakkasopimuksen kaikinpuolisesta täyttämisestä ja ennakko-  
maksujen takaisinmaksamisesta. Vakuuden tulee kattaa myös mahdolliset lisä-  
ja muutostyöt. Rakennusajan vakuus on arvoltaan 10 % ja takuuajan vakuus 2 %  
urakkahinnasta, ellei urakkasopimuksessa ole toisin määrätty. Vakuudet laske-  
taan arvonlisäverottomasta urakkahinnasta. (11.)

Rakennusajan vakuus on annettava tilaajalle ennen kuin urakoitsijalle suoritetaan  
yhtäkään maksuerää urakkahinnasta. Kuitenkin vakuus on annettava viimeistään  
21 vuorokauden kuluessa sopimuksen allekirjoittamisesta. Takuuajan vakuus on  
annettava viipymättä, kun urakoitsijan rakennuskohde tai suoritus on hyväksytty  
vastaanotetuksi. Takuuajan vakuus annetaan ennen rakennusajan vakuuden voi-  
massaolon päättymistä. (11.)

Tilaaja on velvollinen esittämään luotettavan selvityksen urakkasopimuksesta  
johtuvan maksuvelvollisuutensa täyttämisestä. Sen perusteella urakoitsijalla on  
tarvittaessa oikeus vaatia tilaajalta olosuhteiden edellyttämää vakuutta, jonka  
urakoitsija hyväksyy. (11.)

### **3.7 Vakuutukset**

Rakennuskohteiden vahingon alttiuden takia on YSE 1998 ehdoissa säädetty  
myös rakennuskohteen vakuuttamisesta. YSE 1998 ehtojen 38 pykälän mukaan  
työmaan johtovelvollisuuksista vastaava urakoitsija on velvollinen huolehtimaan  
kustannuksellaan rakennuskohteen sekä työtä varten hankittujen rakennustuot-  
teiden ja käyttötarvikkeiden vakuuttamisesta niiden jälleenhankinta-arvosta, ellei  
muuta ole sovittu. Vakuutuksen tulee kattaa myös sivu- ja aliurakat sekä tilaajan  
hankinnat ja sopimusasiakirjoissa mainitut muut vakuutuskohteet. Jokainen ura-  
koitsija vastaa oman suorituksensa vakuuttamisesta, ellei kohteessa ole työmaan  
johtovelvollisuuksista vastaavaa urakoitsijaa. Työmaan johtovelvollisuuksista

vastaavalle urakoitsijalle tulee tilaajan ilmoittaa vakuutukseen kuuluvien sivu-urakoiden, tilaajan hankintojen sekä muiden vakuutuskohteiden arvioitu arvo. Jos kesken sopimuskauden vakuutuskohteen arvo muuttuu huomattavasti, niin vakuutusmäärä tulee tarkistaa kohteen arvoa vastaavaksi. Tällöin sopijapuolelle korvataan tai hyvitetään vastaava vakuutusmaksun muutos. (12, s. 10.)

Vakuutus otetaan rakennustyövakuutuksena tai muuna vahinkovakuutuksena. Vakuutuksen tulee korvata kohteelle yllättävästä tapahtumasta kuten tulipalosta tai ilkeistä johtuneet vahingot purku- ja raivauskustannuksineen. Vakuutus on oltava voimassa siihen asti, kunnes koko vakuutettu rakennuskohde on vastaanotettu niin, että vakuutus korvaa myös vastaanoton jälkeen tehdyistä takuutöistä syntyneet vahingot. Rakennuskohteen muu vakuuttaminen on tilaajan vastuulla vastaanoton jälkeen. Vakuutusmäärän on vastattava aina vakuutetun kohteen täyttä reaaliarvoa lisä- ja muutostöineen. Vakuutuksen omavastuu voi olla enintään 0,5 % vakuuttamisvelvollisen urakoitsijan urakkahinnasta, ellei muuta ole sovittu kaupallisissa asiakirjoissa. Tilaajalle on luovutettava vakuutuskirja tai vakuutuslaitoksen antama todistus voimassa olevasta vakuutuksesta ennen kuin työstä tai hankinnasta maksettavat erät ovat nostettavissa. (12, s. 10.)

Sivu- ja aliurakoitsija on velvollinen vakuuttamaan rakennuskohteen niiltä osin, kuin siitä on erikseen sovittu. Jokainen urakoitsija vastaa omien rakennusvälineidensä ja koneidensa vakuuttamisesta. Vakuutusehtoihin liittyviä suojeluohjeita täytyy urakoitsijoiden noudattaa. Vakuuttamisvelvollisen urakoitsijan on saatettava muiden urakoitsijoiden tietoon vakuutusehtoihin liittyvät suojeluohjeet. Vakuutusvelvollisuus vanhojen rakenteiden korjaustöissä rajoittuu korjauksen arvoon, ellei muuta ole kaupallisissa asiakirjoissa sovittu. Tilaajan on ilmoitettava urakoitsijalle mahdollisesta kiinteistövuokratuksesta ja vakuutusyhtiölle korjaustöistä. Kaikilla työmaalla toimivilla urakoitsijoilla tulee olla voimassa oleva toiminnan vastuuvakuutus. (12, s. 11.)

### **3.8 Tavoitesuunnitelma**

Tavoitesuunnitelma on urakoitsijan sisäinen asia. Urakan kokonaisuutta ajatellen on hyvä tehdä tavoitesuunnitelma. Tavoitesuunnitelmasta voi tarkistaa, että

urakka etenee tehtyjen suunnitelmien mukaisesti. Tavoitesuunnitelmaan kirjaan ylös urakoitsijan näkökulmasta katsotut urakan tavoitteet mm. resursointi.

### **3.9 Hankintasuunnitelma**

Hankintasuunnitelma on urakoitsijan sisäinen asia. Hankintasuunnitelma täytyy tehdä kyseessä olevaan urakkaan perustuen. Hankintasuunnitelman laadintaan on hyvä varata reilusti aikaa. Samaa hankintasuunnitelmaa ei voi käyttää useassa eri urakassa, koska jokainen urakka on omanlainen. Hankintasuunnitelma lähtee rakentumaan urakan töiden, materiaalien ja aikataulun mukaan.

Hankintasuunnitelma voi sisältää

- hankintanimikkeet ja -kokonaisuudet
- voimassa olevat kausisopimukset
- toimittajien yhteystiedot
- toimituskanavat ja -tavat
- toimittajien valintaperusteet
- toimitusajankohdat
- vastuuhenkilöt.

Hankintasuunnitelma on hyvä laatia esimerkiksi Excel-ohjelmalla. Exceliin listataan palveluhankinnat (aliurakoitsijat) ja materiaalihankinnat eli hankintanimikkeet. Seuraavaksi lisätään sarakkeita, joihin kirjataan eri toimittajien kanssa mahdollisesti voimassa olevat kausisopimukset, toimittajien yhteystiedot, toimituskanavat ja -tavat, toimittajien valintaperusteet, toimitusajankohdat ja vastuuhenkilöt. Hankintasuunnitelmaan on mahdollista laatia myös aikataulutus lisäämällä ylimmäiseksi rivejä, joihin kirjataan päivämäärät, viikot ja kuukaudet. Näin voidaan helposti nähdä kaikkien hankintojen tarvittavat toimitusajankohdat.

Hankintasuunnitelman laadintaan ei ole mitään säännöksiä, koska hankintasuunnitelma on urakoitsijalle itselleen tarpeellinen ja tärkeä apu urakan hallintaan. Hankintasuunnitelmaa ei tarvitse toimittaa tilaajalle. Urakoitsija voi tehdä hankintasuunnitelmastaan juuri sellaisen, minkä kokee tarpeelliseksi. Kaikkia edellä mainittuja asioita ei ole pakollista laittaa samaan hankintasuunnitelma-työkaluun, mutta ne on hyvä kirjata johonkin talteen.

Hankintoja ja toimituksia koskevia sopimusehtoja on esitetty mm. RT-ohjekorteissa RT 16-10660 (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot – YSE 1998) ja RT 17-10721 Rakennustuotteiden yleiset hankinta- ja toimitusehdot – RYHT 2000 (14, s. 1).

## 4 URAKAN TOTEUTUSVAIHE

Urakan toteutusvaihe alkaa siitä, kun urakoitsija aloittaa toimintansa työmaalla. Tarkoituksena on suorittaa urakka tilaajan kanssa sovittujen urakkasopimusten mukaisesti. Urakka sovitaan valmistuvan annetussa ajassa, joten toteutusvaiheessa töiden aikataulut on tärkeää. Urakan aikataulut on suunniteltu jo urakan valmisteluvaiheessa, mutta toteutusvaiheessakin urakoitsija käy jatkuvasti läpi tarkempaa oman työn suunnittelua ja puuttuu mahdollisiin poikkeavuuksiin. Urakkasuorituksen aikana seurataan koko ajan urakan edistymistä niin oman työn osalta kuin mahdollisten aliurakoitsijoiden osalta. (15, s. 6 - 7.)

Toteutusvaiheessa on hyvä varautua odottamattomiin yllätyksiin suunnitelmista huolimatta. Toteutusvaiheen haastavuuteen vaikuttavat aikataulut, rakennushankkeen osapuolten määrä, töiden yhteensovittaminen sekä mahdolliset poikkeavuudet suunnitelmista. Rakennusurakoita voi viivyttää myös säätila, mikä voi näkyä kustannuksissa olennaisesti. Urakan aikana saattaa tulla muutoksia myös tilaajan pyynnöstä. Tällöin urakoitsijalla on mahdollisuus lisä- ja muutostöihin. Nämä kustannukset jäävät kuitenkin tilaajan maksettavaksi. (15, s. 7.)

Urakan toteutusvaihe päättyy siihen, kun kohde on valmis ja se luovutetaan tilaajalle. Urakoitsija aloittaa toteutusvaiheen loppupuolella oman työnsä tarkastamisen itselleluovutuksena. Toteutusvaiheen päättyessä urakoitsijalla tulisi olla valmiina kaikki urakkasopimuksessa sovitut työt sekä urakan aikana sisältöön mahdollisesti lisätyt työt. (15, s. 7.)

### 4.1 Luvat ja ilmoitukset

Urakoitsijan töihin kuuluu urakan toteutusvaiheessakin muutamien lupien ja ilmoitusten laadinta. Näistä suurin osa tehdään urakan valmisteluvaiheessa. Urakoitsija on velvollinen laatimaan urakan toteutusvaiheessa mm. työmaan aluesuunnitelman ja ilmoittamaan liikennettä haittaavasta työstä Väyläviraston liikennekeskukseen.

#### 4.1.1 Aluesuunnitelma

Urakoitsija on velvollinen laatimaan työmaasta aluesuunnitelman. Aluesuunnitelman tarkoituksena on suunnitella työmaa-alueen käyttö niin, että suunnitelma edistäisi töiden jouhevaa toteutusta, turvallista tuotantoa sekä selkeää viestintää työmaajärjestelyistä. Urakoitsija päivittää aluesuunnitelmaa työmaalla tapahtuvien muutosten myötä. Lainsäädännön tavoite suunnitteluperiaatteelle on, että työmaa pystytään toteuttamaan niin, ettei työmaalla työskentelevien työntekijöiden tai sen vaikutuspiirissä olevien ihmisten turvallisuus vaarannu. Aluesuunnitelman avulla pyritään pienentämään riskejä mahdollisimman tehokkaasti. (16, s. 32.)

Aluesuunnitelmaan merkitään mm. seuraavat asiat:

- työmaataulu
- kaivettava alue
- varastointi ja säilytys
- sosiaalityilat
- toimistotilat
- parkkipaikka
- huoltorakennus
- ensiaputarvikkeiden sijainti
- sammutuskaluston sijainti
- jätteiden keräyspaikat
- työmaa-aita
- urakka-alueen raja.

Aluesuunnitelma on nähtävillä keskeisillä paikoilla työmaalla, kuten portilla, sosiaalityloissa ja toimistotiloissa. Aluesuunnitelmaa on hyvä näyttää myös työmaan perehdytyksessä esimerkiksi uusille työntekijöille, kuljetusliikkeen kuljettajille ja mahdollisille vierailijoille. Aluesuunnitelma voidaan esittää perinteisen paperitulosteen lisäksi myös monella muulla tapaa, kuten tietokoneen infotaululla, sähköpostiliitteenä tai tietokoneella 3D-/4D-mallina. Aluesuunnitelman tietomallinnus toimii erityisesti laajoissa ja monimuotoisissa kohteissa. Ajantasaista aluesuunni-



telmaa kannattaa hyödyntää työtehtävien aloituspalavereissa, suunnittelupalavereissa, urakoitsijapalavereissa ja päivittäisissä työsuunnitelmissa. Aluesuunnitelman voi ladata myös internetiin, näin työmaalle saapuja voi perehtyä työmaahan jo etukäteen. (16, s. 32 - 33.)

#### **4.1.2 Liikennettä haittaava työ**

Urakoitsija on velvollinen ilmoittamaan liikennettä haittaavasta työstä Väyläviraston liikennekeskukseen. Ilmoitus tehdään internetissä täyttämällä tietyöilmoituslomake. Urakoitsijan on tehtävä ilmoitus vähintään kaksi arkivuorokautta ennen työn alkamista. Kiireellisissä tapauksissa tehdään aina erikseen ilmoitus puhelimitse. Urakoitsijalinjanumeron löytää tietyöilmoituslomakkeelta. (17.)

Tietyöilmoitukseen täytetään seuraavat tiedot:

- tietyön tiedot
  - projektin/urakan nimi
  - lupanumero
  - aloituspäivä
  - lopetuspäivä
- ilmoittajan tiedot
  - etunimi
  - sukunimi
  - puhelinnumero
  - sähköpostiosoite
- tilaajan tiedot
  - tilaajan nimi
  - etunimi
  - sukunimi
  - puhelinnumero
  - sähköpostiosoite
- urakoitsijan yhteyshenkilö
  - urakoitsijan nimi
  - etunimi
  - sukunimi

- puhelinnumero
- sähköpostiosoite
- kohteen sijainti
  - tiennumero
  - tien nimi
  - kunnat
  - alkupisteen nimi
  - alkupisteen tieosa
  - alkupisteen etäisyys tieosan alusta
  - loppupisteen nimi
  - loppupisteen tieosa
  - loppupisteen etäisyys tieosan alusta
- työn tyyppi (rasti ruutuun)
  - tienrakennus
  - jyrä-/stabilointityö
  - tienvarsilaitteiden huolto
  - siltatyö
  - tiemerkitäyttö
  - päällystystyö
  - tutkimus/mittaus
  - kevyenliikenteen väylän rakennus
  - valaistustyö
  - vesakonraivaus/niittotyö
  - viimeistely
  - alikulkukäytävän rakennus
  - kaapelityö
  - tasoristeystyö
  - räjäytystyö
  - rakenteen parannus
  - kaidetyö
  - silmukka-anturin asentaminen
  - liittymä- ja kaistajärjestely
  - muu, mikä?

- työskentelyaika
  - aloitusaika
  - lopetusaika
- vaikutussuunta
- vaikutukset liikenteelle (rasti ruutuun)
  - kaistajärjestely
  - liikenteenohjaus
  - nopeusrajoitus
  - pysäytyksiä liikenteessä
  - pintamateriaali
  - arvioitu viivytys
  - kiertotie
  - ajoneuvorajoituksia
  - huomautukset
    - kuumennin käytössä (avotuli)
    - työkoneita liikenteen seassa
- lisätietoja (17).

## 4.2 Kaapelinäyttö

Kaapelinäytöllä tarkoitetaan johtojen ja kaapeleiden sijaintiselvitystä. Varmistamalla etukäteen kaivualueella olevien johtojen ja kaapeleiden sijainnin vältetään mahdolliset onnettomuudet ja vahingot sekä niistä aiheutuvat viivästyksset ja mahdolliset korvausvelvoitteet. Kaapelinäyttö on helpoin tapa selvittää johtojen ja kaapeleiden sijaintitiedot. (18.)

Kaapelinäytön tarpeellisuuden määrittelee johdon omistaja. Kaapelinäyttötilaus tehdään joko Johtotietopankissa (Kaivajien 24/7 tai Sijaintitiedustelu) tai ottamalla yhteyttä Johtotietopankin asiakaspalveluun. Kaapelinäyttö toteutetaan niin, että kaapelinäyttäjä tulee paikan päälle yhdessä sovittuna ajankohtana todentamaan johtojen ja kaapeleiden sijainnin. (18.)

Johtotietopankki toimii valtakunnallisesti. Palvelua hyödyntävät Suomen merkittävimmät teleoperaattorit ja energiayhtiöt sekä paikalliset tele-, sähkö- ja kaasu-

yhtiöt. Palvelussa on mukana myös kuntia. Johtotietopankissa on kattava kunta-kohtainen lista johdonomistajista. Teleoperaattoreiden kaivuohjeisiin on hyvä tutustua ennen kaivamista. Ohje on teleoperaattoreiden yhteistyössä laatima ja sen tarkoituksena on antaa infra-alan suorittajille tietoa ja ohjeistusta televerkkoon aiheutuvien vaurioiden välttämiseksi. (18.)

Lue nämä ohjeet ennen kuin kaivat:

1. Selvitä kaivupaikan sijaintikunta ja osoitetiedot, kaivuupäivä ja aloitusaika, työn arvioitu kesto, työn laajuus ja laatu, kaivava yritys sekä yhteyshenkilö yhteystietoineen.
2. Tee kaapelitiedustelu viimeistään kolme arkityöpäivää ennen kaivamista kirjautumalla Johtotietopankin Kaivajien 24/7-palveluun tai Sijaintitiedustelu-palveluun ilman kirjautumista. Vaihtoehtona on soittaa maksuttomaan asiakaspalvelunumeroon. Samalla selvitetään myös mahdollisen kaapelinäytön tarve.
3. Johtotieto ilmoittaa palvelussaan olevien johtojen tiedot. Jos Johtotiedon palvelun ulkopuolisten johdonomistajien johtoja ja kaapeleita löytyy kaivualueelta, saat sähköpostitse yhteystiedot kyseisille omistajille.
4. Huomioi, että samassa kaivannossa voi mahdollisesti sijaita useampia rinnakkaisia johtoja, putkia ja maadoituksia. On hyvä muistaa myös, että johdin voi sijaita tavallisesta poikkeavalla syvyydellä esimerkiksi roudan nostamana tai aikaisempien kaivutöiden seurauksena. (18.)

Hätänäyttö koskee hätätilannetta. Hätätilanteessa (hengen- tai omaisuuden välitön vaara, esimerkiksi vesijohtovuoto) tilataan hätänäyttö puhelimitse soittamalla maksuttomaan asiakaspalvelunumeroon. Hätänäyttöpyyntöä ei lähetetä Johtotietopankin lomakkeen kautta. Vikatilanteet, joista voi aiheutua välitöntä haittaa tai vaaraa ympäristölle, ovat hälytysluontoisia töitä. Hätänäyttö on maksuton vaara- tai vikatilanteissa. Mikäli hätänäytön vaatimukset eivät täyty, näytön tilaaminen on maksullista. (19.)

### 4.3 Ympäristöasiat

Urakoitsija on velvollinen laatimaan jätehuoltosuunnitelman ja ympäristöraportin. Jätelaki velvoittaa urakoitsijaa toimimaan ympäristöystävällisesti, mutta se on urakoitsijalle myös kannattavaa, koska oikein toimimalla tulee kustannussäästöjä. Urakoitsijan on hyvä kannustaa myös työntekijöitään ympäristötoimiin.

#### 4.3.1 Jätehuoltosuunnitelma

Urakoitsija on velvollinen laatimaan jätehuoltosuunnitelman. Suunnitelmassa käsitellään jätteiden lajittelua, keräystä, kuljetusta ja käsittelyä. Urakoitsija tekee työmaalleen koko rakennusajan kattavan jätehuoltosuunnitelman, jonka tarkoituksena on auttaa urakoitsijaa hoitamaan työmaalla syntyvät jätteet taloudellisesti ja turvallisesti oikeaan kohteeseen. Lajitteleminen on kannattavaa, koska suurimmat kustannukset syntyvät kaatopaikalle päätyvästä sekajätteestä. Myös Jätelaki velvoittaa urakoitsijaa lajittelemaan tietyt jätejakeet erilleen. (20.)

Jätehuoltosuunnittelu on hyvä tehdä työmaasuunnitelman mukaisesti vaiheittain, koska eri rakennusvaiheissa syntyy erilaisia jätelajeja ja määriä sekä tarvitaan erityyppisiä jäteastioita. Jätehuoltoa suunniteltaessa kannattaa miettiä myös, kuinka jätteiden keräily ja lajittelu hoidetaan työkohteissa sekä miten jätesierrot toteutetaan työkohteesta jätepisteeseen. Jätehuolto toimii vaivattomimmin, kun työmaalla työskentelevät työntekijät tiedostavat omien lajittelutapojensa vaikutukset jätehuollon toimivuuteen ja kustannuksiin. Jätehuollon toimivuutta tulee seurata, koska silloin ongelmakohtiin pystytään puuttumaan mahdollisimman nopeasti. Työmaalle voi aiheutua lisäkustannuksia väärin lajitellusta jakeesta. (20.)

Jätehuoltosuunnitelmaan kirjataan

- jätteiden syntypaikka
- jätelajit
- jätemäärät
- käytössä olevat keräilyvälineet
- käytössä olevat lajitteluastiat
- jätteiden keräyspisteet
- keräystoiminnot ja käytännöt (20).

Urakoitsija voi laatia jätehuoltosuunnitelman esimerkiksi Excel-taulukkoon. Taulukkoon voidaan listata jätelajit (esimerkiksi polttokelpoinen jäte), kerättävät jätteet (esimerkiksi halogeenilamppu), jätteiden säilytyspaikka (esimerkiksi hallin jätelava) ja jätteiden loppusijoituspaikka (esimerkiksi Ruskon jätekeskus). Taulukkoon voi kirjata myös kuljetusliikkeen, joka hoitaa jätteet eteenpäin, ellei niitä kuljeteta itse.

#### **4.3.2 Ympäristökäsikirja**

Urakoitsijan on hyvä tehdä yritykselleen ympäristökäsikirja, jossa käsitellään yrityksen tapaa toimia ympäristön näkökulmasta. Ympäristökäsikirja muotoutuu kyseisen yrityksen toimialan, käytäntöjen ja tavoitteiden mukaan. Ympäristökäsikirjan laatimiseen ei ole olemassa yhtä oikeaa tapaa vaan se tehdään ko. yrityksen toimintoja tarkastellen. (21.)

Ympäristökäsikirja voi sisältää mm. seuraavat asiat:

1. johdanto
2. yleiset vaatimukset
  - 2.1. yleistä
  - 2.2. ympäristöpolitiikka
3. suunnittelu
  - 3.1. yleistä
  - 3.2. ympäristönäkökohdat
  - 3.3. lakisääteiset ja muut vaatimukset
  - 3.4. päämäärät, tavoitteet ja ohjelmat
4. toteuttaminen ja toiminnot
  - 4.1. organisaatio ja vastuut
  - 4.2. pätevyys, koulutus ja tietoisuus
  - 4.3. viestintä
    - 4.3.1. sisäinen viestintä
    - 4.3.2. ulkoinen viestintä
  - 4.4. dokumentointi
  - 4.5. toimintojen ohjaus
  - 4.6. valmius ja toiminta hätätilanteissa

- 5. arviointi
  - 5.1. tarkkailu ja mittaukset
    - 5.1.1. tarkkailu
    - 5.1.2. mittaukset
  - 5.2. poikkeamat ja korjaavat toimenpiteet
  - 5.3. sisäinen auditointi
  - 5.4. johdon katselmus (21).

#### **4.4 Turvallisuusasiat**

Urakoitsijan on noudatettava työturvallisuuslakia (738/2002). Työturvallisuuslakia on täsmennetty rakentamisen osalta alemmpitasoisin normein, joista keskeisin on valtioneuvoston päätös rakennustyön turvallisuudesta (VNA 205/2009). Urakoitsijan on noudatettava myös sopimusasiakirjoissa määrättyjä velvoitteita sekä toimittava yhteistyössä tilaajan kanssa työmaan turvallisuuden ylläpitämiseksi ja tehostamiseksi. Urakoitsija nimeää työsuojeluorganisaation ennen töiden aloittamista sekä pätevän vastuuhenkilön, joka vastaa urakoitsijan turvallisuustehtävien toteuttamisesta urakassa. Mikäli esitetty henkilö ei täytä edellytettyjä vaatimuksia tässä vastuunalaisessa tehtävässä, on tilaajalla oikeus olla hyväksymättä kyseinen vastuuhenkilö. Urakoitsijan tulee dokumentoida kaikki turvallisuuteen liittyvät asiat. (22, s. 402; 23, s. 3 - 4; 24, s. 4.)

Urakoitsija on velvollinen muun muassa

- huolehtimaan työntekijöiden perehdyttämisistä sekä valvomaan, että heidän työntekijänsä käyttävät vaadittavia henkilösuojaimia ja noudattavat kaikkia työturvallisuusohjeita ja -määräyksiä
- tekemään riskikartoitukset mm. riskianalyysin sekä laatimaan viranomaisille kaikki urakkasuoritukseensa liittyvät lakien ja asetusten mukaiset suunnitelmat ja ilmoitukset
- suorittamaan työmaan kunnossapitotarkastukset (MVR-mittaus)
- huolehtimaan, että heidän käyttämät koneet, laitteet, telineet ym. tarkastetaan tietyin ajoin sekä niiden työturvallisuuslain ja työturvallisuusasetusten vaatimusten täytymisestä
- ylläpitämään kulkulupaluetteloja työmaalla työskentelevistä työntekijöistä

- ilmoittamaan tilaajalle mahdolliset aliurakoitsijat sekä toimittamaan heidän tilaajavastuuraporttinsa.

#### **4.4.1 Perehdytys**

Perehdyttäminen ja työnopastus suunnitellaan sekä järjestetään niin työmaalla kuin yritystasoisena. Perehdyttämisellä tarkoitetaan uusien työntekijöiden perehdyttämistä sekä vanhojen työntekijöiden perehdyttämistä, kun heille opetetaan uusia työtehtäviä. Perehdyttäminen on sisällöltään yleisempää ja esittelee yleisiä toimintamalleja. (25.)

Työnopastuksessa käsitellään tarkemmin kyseisiä työtehtäviä sekä työtehtävien fyysistä suorittamista. Työnopastuksessa käydään läpi työn oikea tekeminen sekä koneiden oikeat käyttötavat. Työnopastuksessa opetetaan myös turvalliset toimintatavat, henkilösuojainten ja suojalaitteiden käyttö. Työnopastukseen kuuluu työohjeiden läpikäynti. (25.)

Järjestetty perehdyttäminen ja työnopastus dokumentoidaan perehdyttämismakkeilla tai osanottajaluettelolla. Annettu perehdytys dokumentoidaan joko yrityksen turvallisuuskansioon tai työmaan turvallisuuskansioon, riippuen perehdytyksen tasosta. (25.)

#### **4.4.2 Riskianalyysi**

Riskianalyysillä tarkoitetaan riskien tunnistamista ja niiden arvioimista. Riskikartoitus alkaa riskianalyysillä, jonka avulla on tarkoitus löytää mahdollisen onnettomuuden, tapaturman tai epäsuotuisan tapahtuman synnyn aiheuttavat tekijät ja arvioida niistä aiheutuvat seuraukset. Riskianalyysin laatiminen vaatii tekijältään kokemustietoa, asiantuntijuutta, projektiosaamista, erilaisia tarkastus- ja muistilistoja sekä huolellista dokumentointia. Riskianalyysi tehdään turvallisuusasiakirjan pohjalta, jonka tilaaja on laatinut. Riskianalyysin laadintaan löytyy erilaisia lomakepohjia. (26, s. 19 - 20.)



### 4.4.3 MVR-mittaus

MVR-mittari on silmämääräiseen havainnointiin perustuva turvallisuustason mittaamiseen kehitetty arviointimenetelmä, jota käytetään infratyömailla. MVR-mittarilla saadaan työmaan lakisääteiset viikoittaiset kunnossapitotarkastukset tehtyä. MVR-mittarin laatija tekee työmaakerroksen ja havainnoi koko työmaan pienemmissä alueissa kerrallaan käyttämällä vakiolomaketta ja tekemällä tukkimiehen kirjanpidolla kunnossa tai korjattavaa -merkintöjä keskeisistä turvallisuuteen vaikuttavista asioista. Korjattavista asioista annetaan välittömästi myös korjauskehoitus taholle, joka on ko. asiasta vastuussa. MVR-mittarista löytyvät sarakkeet havaintojen kirjaamiseksi ja niiden yhteen laskemiseksi sekä turvallisuusindeksin (MVR-taso) laskentakaava. Lomakkeen alaosassa on tilaa välitöntä korjaamista vaativien havaintojen muistiin kirjaamiseksi. (27, s. 3 - 7.)

MVR-mittarilla havainnoitavat kohteet ovat

1. työskentely ja koneen käyttö
  - suojainten käyttö ja riskinotto
2. kalusto
  - työkoneet ja nostokalusto
  - pienkalusto
  - telineet, työpukit, tikkaat, kulkusillat, portaat
  - sähköistys
  - valaistus
  - emulsiopanostuslaite
  - pelastautumiskontti
3. suojaukset ja varoalueet
  - putoamissuojaus
  - sortumavaara
  - koneiden varoalueet
4. ajo- ja kulkuväylät
  - ulkopuolinen liikenne ja kevyt liikenne
  - työmaatiet
  - kulkutiet

- pelastautumisen järjestäminen
5. järjestys ja varastointi
- yleisjärjestys
  - jäteasiat
  - vaarallisten aineiden säilytys ja varastointi
  - ilmanlaatu ja pölynhallinta (27, s. 3 - 7).

MVR-mittarin laatijalta edellytetään työturvallisuuden perusasioiden tuntemusta. Laatijan tekemistä havainnoista saadaan MVR-taso eli prosenttiluku, joka kertoo sen hetkisen turvallisuustason. MVR-mittari ei osoita pelkästään puutteita, vaan antaa samalla tunnustusta kunnossa olevista asioista. MVR-mittarin luotettavuus riippuu havaintojen määrästä: mitä enemmän havaintoja on, sitä luotettavampi on lopputulos. Lopuksi MVR-mittaus-lomake toimitetaan tilaajalle. MVR-mittaukseen löytyy MVR-mittari-ohje, jossa on kerrottu kattavasti MVR-mittauksen tekemisestä sekä syistä. (27, s. 3 - 7.)

#### **4.4.4 Koneen tarkastus**

Koneiden ja muiden työvälineiden tarkastukset kuuluvat urakoitsijan turvallisuustehtäviin. Näitä tarkastuksia ovat

- käyttöönottotarkastus
- vastaanottotarkastus
- määräaikaistarkastus. (28.)

Käyttöönottotarkastuksia ja määräaikaistarkastuksia ei tehdä työmaalla. Urakoitsijan kuitenkin kuuluu tarkastaa työmaalla, että kyseiset tarkastukset on suoritettu asianmukaisesti ja ajallaan. Käyttöönottotarkastus tehdään ennen ensimmäistä käyttöönottoa. Määräaikaistarkastus tehdään yleensä vuoden välein käytössä olevalle työvälineelle. Tarkemmat tiedot löytyvät valtioneuvoston asetuksesta työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (2008/403). (28.)

Vastaanottotarkastuksessa työmaalle tuodut koneet ja muut työvälineet tarkastetaan silmämääräisesti ennen koneen ottamista käyttöön. Tarkastukseen osallistuu myös koneen kuljettaja/käyttäjä. Vastaanottotarkastukset tehdään sekä

omille että aliurakoitsijoiden koneille ja työvälineille. Vastaanottotarkastuksen tarkoituksena on varmistaa, että kone tai työväline on käyttötarkoitukseensa sopiva ja suojattu niin, ettei siitä ole vaaraa sen käyttäjille eikä muillekaan sen vaikutuspiirissä oleville. Vastaanottotarkastuksessa varmistetaan erityisesti suoja- ja varoituslaitteiden kunto. Tarkastamiseen liittyviä ohjeita annetaan työvälineiden käyttöohjeissa. Vastaanottotarkastuksen jälkeen seurataan koneiden ja muiden työvälineiden kuntoa työmaan viikoittaisten kunnossapitotarkastusten sekä työmaan yleisen turvallisuusvalvonnan avulla. Vastaanottotarkastukset kirjataan vastaanottotarkastuslomakkeille. (28.)

Tarkastuksista laaditaan aina pöytäkirja, joka allekirjoitetaan. Kirjataan pöytäkirjaan ylös tarkastuksessa havaitut puutteet, nimetään vastuuhenkilö niiden korjaamiseen sekä myöhemmin lisätään puutteiden korjauskuittaukset. Urakoitsijan vastuuhenkilön tehtävänä on valvoa, että tarkastuksissa havaitut puutteet korjataan ja korjaukset on tehty viimeistään ennen seuraavaa tarkastustapahtumaa. Tarkastusten tuloksista informoidaan laajasti niin työmaan johtoa kuin kaikkia asianosaisia urakoitsijoita. (28.)

#### **4.4.5 Kulkulupaluettelo**

Kulkulupaluettelon eli työntekijäluettelon ylläpitämisestä on työturvallisuuslaissa säännös (52 b §), joka koskee pääurakoitsijan tai muun päätoteuttajan velvollisuutta pitää luetteloa yhteisellä rakennustyömaalla työskentelevistä työntekijöistä ja itsenäisistä työnsuorittajista. Pääurakoitsijan on varmistuttava, että sillä on tieto työmaalla työskentelevistä työntekijöistä ja itsenäisistä työnsuorittajista rakennustyön turvallisuudesta annetun valtioneuvoston asetuksen 13 §:n 3. momentin mukaan. Luettelon ylläpitäminen kuuluu tilaajalle, ellei pääurakoitsijaa tai muuta päätoteuttajaa työmaalla ole. Luettelon tulee olla ajantasainen ja helposti viranomaisten tarkastettavissa. (29.)

Luetteloon tulee kirjata

1. henkilön etu- ja sukunimi, syntymäaika ja veronumero
2. työmaalla työskentelyn alkamis- ja päättymispäivämäärä

3. työntekijän työnantajan nimi ja Y-tunnus tai sitä vastaava ulkomainen tunniste
4. lähetetyistä työntekijöistä annetun lain 4 a §:ssä tarkoitetun edustajan nimi ja yhteystiedot Suomessa
5. työntekijän pätevyudet ja niiden voimassaoloaika (29).

Luetteloon täytetään tiedot henkilön aloittaessa työskentelyn työmaalla, yleensä perehdytyksen yhteydessä. Työskentelyn päättymispäivämäärää ei tiedetä aina ennakkoon, joten se merkitään luetteloon vasta, kun päättymispäivämäärä on selvillä. Luetteloon ei tarvitse merkitä tilapäisesti tavaraa kuljettavia, mutta sitä ei ole kuitenkaan kielletty. Jotta pääurakoitsija voi suoriutua luettelon pitämisestä, on rakennustyön turvallisuudesta annetun valtioneuvoston asetuksen 13 §:n 3 momentissa edellytetty, että työnantajan ja itsenäisen työsuorittajan on annettava tarpeelliset tiedot luettelon pitämistä varten. Luettelo tulee olla tarkastettavissa työmaalla, kun rakennustyöt on aloitettu. Luettelo voi olla joko kirjallisessa tai sähköisessä muodossa. Luettelo tulee säilyttää rakennustyön päätyttyä sen tahon toimesta, joka on sitä pitänyt. Säilyttämisaika on kuusi vuotta. (29.)

#### **4.4.6 Aliurakoitsijaluettelo**

Työn tilaajaa velvoittaa laki tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä (1233/2006) selvittämään, että sopimuskumppani on hoitanut lakisääteiset velvoitteensa. Tilaajavastuulain tarkoituksena on edistää työehtojen noudattamista työmarkkinoilla sekä yritysten välistä tasavertaista kilpailua. Laki koskee kaikkia niitä toimialoja, joilla käytetään alihankintaa tai vuokratyövoimaa. Tilaajavastuulain mukaan ennen sopimuksen solmimista tulee tilaajan varmistaa, että heidän sopimuskumppaninsa täyttävät lakisääteiset velvoitteensa. Tilaajavastuulaissa luetellaan asiakirjat, joilla velvoitteidenhoito saadaan selvitettyä. (30.)

Velvoitteidenhoito selvitetään hankkimalla nämä asiakirjat:

1. selvitys siitä, onko sopimuspuoli merkitty ennakkoperintärekisteriin, työnantajarekisteriin ja arvonlisäverovelvollisten rekisteriin
2. kaupparekisteriote

3. selvitys koskien veronmaksuasioita
4. todistus työntekijän eläkevakuutuksen ottamisesta ja eläkevakuutusmaksujen suorittamisesta tai selvitys siitä, että erääntyneitä eläkevakuutusmaksuja koskeva maksusuunnitelma on tehty
5. selvitys työhön sovellettavasta työehtosopimuksesta tai keskeisistä työehdoista
6. selvitys työterveyshuollon järjestämisestä
7. todistus työtapaturma- ja ammattitautilain mukaisen vakuutuksen ottamisesta (30).

Asiakirjat tulee säilyttää työn päättymisestä lukien vähintään kaksi vuotta. Jokainen tilaaja vastaa selvitysten hankkimisesta omien sopimuskumppaneidensa osalta. Tilaaja pyytää selvitykset sopimuskumppaniltaan, jonka on toimitettava ne tilaajalle. On tilaajan edun mukaista varmistua sopimuskumppanin luotettavuudesta sekä se kertoo vastuullisen toimijan riskienhallinnasta. Yritykselle voi seurata laiminlyöntimaksu tilaajavastuulain laiminlyönnistä. (30.)

Tilaajavastuuraportin voi toimittaa pdf-tiedostona, jonka saa tilattua Vastuu Group Oy:n internet sivuilta. Tiedostoon on koottu kaikki tilaajavastuulaissa luetellut asiakirjat. Tilaajavastuuraportista näkee yrityksen RALA-pätevyydet, jos niitä on. Tilaajavastuuraportin (Luotettava Kumppani -raportti) tilaaminen on maksullista.

#### **4.5 Liikenteenohjaussuunnitelmat, kaikista vaiheista**

Liikenteenohjaussuunnitelma tulee laatia, jos tiellä tehtävän työn suorittaminen edellyttää liikennejärjestelyjä. Liikenteenohjaussuunnitelma toimitetaan tilaajalle ennen töiden aloittamista, jolloin tilaajalla on mahdollisuus vaatia siihen tarkennuksia, tarvittaessa. Liikenteenohjaussuunnitelman laadintaan löytyy Väyläviraston ohjesarjassa *Liikenne tietyömaalla* olevia ohjekuvia, joita on hyvä käyttää suunnitelman pohjana. Liikenteenohjaussuunnitelmat sekä liikennejärjestelyt tulee muuttaa työn edistyessä niin, että ne vastaavat aina kyseistä työtilannetta. (31, s. 29.)

Liikenteenohjaussuunnitelmaan vaikuttaa väylän liikennemäärä eli keskivuorokausiliikennemäärä (KVL). Liikenteenohjaussuunnitelma on yksinkertaisimmillaan kopio ohjekuvasta, johon on muokattu mahdolliset kohteen vaatimat muutokset. Tämä koskee liikennejärjestelyjen kannalta pienehköiksi töiksi lueteltuja töitä, joita ovat erittäin vähäliikenteisellä (KVL  $\leq$  200 ajon/vrk) tiellä tehtävät vain muutaman työvuoron kestävät työt tai vähäliikenteisellä (KVL  $\leq$  1500 ajon/vrk) tiellä tehtävät lyhytaikaiset (alle vuorokauden kestävät) työt. Ohjekuvia muokattaessa tulee huomioida ohjeiden mukaiset suojausvaatimukset sekä ohjeissa esitetyt minimietäisyydet. Liikennejärjestelyt ovat vaativia moottoriväylällä ja kaksiajorataisella sekä muulla erittäin vilkasliikenteisellä (KVL  $\geq$  15 000 ajon/vrk) tiellä ajokaistan sulkemista edellyttävässä ja tieltä tehtävässä pienessäkin työssä. Niistä laaditaan tapaukseen soveltuva erillinen liikenteenohjaussuunnitelma. Ohjekuvia on mahdollista käyttää vain tapauksissa, joissa kuvat vastaavat suoraan maastossa olevaa tilannetta. (31, s. 29.)

Liikenteenohjaussuunnitelman laatijalta edellytetään riittävää kokemusta suunnitelmien laadinnasta sekä hänellä on oltava voimassa oleva Tieturva 2 -pätevyys. Urakoitsija esittää liikenteenohjauksen periaatteet aina alustavassa toiminta- ja laatusuunnitelmassa. Liikenteenohjaussuunnitelman alustavat liikennejärjestelyt esitetään tarkennetussa toiminta- ja laatusuunnitelmassa. (31, s. 29.)

#### **4.6 Työvaihekohtaiset suunnitelmat**

Urakoitsijan on laadittava jokaisesta työkokonaisuudesta työsuunnitelma, työvaihekohtainen laatusuunnitelma, tarvittaessa erillinen tekninen työsuunnitelma sekä työvaiheen turvallisuussuunnitelma. Tarvittaessa urakoitsija voi yhdistää työsuunnitelman, työvaihekohtaisen laatusuunnitelman ja työvaiheen turvallisuussuunnitelman yhdeksi asiakirjaksi. Urakoitsija varmistaa ennen työvaiheen aloittamista laadittavilla suunnitelmilla ja dokumenteilla tärkeiden rakenneosien ominaisuuksiin vaikuttavien työ- ja rakennussuunnitelmien asianmukaisen tason. Urakan laatusuunnitelman ja työvaihekohtaisten työ- ja laatusuunnitelmien tulee perustua vähintään sopimusasiakirjoissa ja niiden liitteissä (mm. InfraRYL) määriteltyihin laadunvarmistusmenetelmiin ja kelpoisuuden osoittamiseen. Työkoneiden koneautomaatiolaitteiden käytöstä ja tarkastamisesta määritellään Yleisissä

inframallivaatimuksissa (YIV 2019). Urakan alussa tilaajan suorittama toiminta- ja laatusuunnitelman hyväksyminen ei poista urakoitsijan vastuuta toimia sopimusasiakirjojen mukaisesti laadunvarmistuksessa ja kelpoisuuden osoittamisessa. Urakoitsijaa sitovat vaatimukset esitetään InfraRYLissa Ohje-otsikon alla olevilla, pienemmällä fontilla kirjoitetuilla teksteillä. Työvaihekohtaisissa suunnitelmissa viitataan voimassa oleviin turvallisuusohjeisiin. (32, s. 12.)

#### **4.6.1 Työsuunnitelmat**

Työsuunnitelmassa esitetään

- käytettävissä olevat resurssit, kapasiteetit ja kalusto
- työaikataulu
- työtavat, -järjestys ja -vaiheet yksityiskohtaisesti kerrottuna
- noudatettavat työkohtaiset ja yleiset laatuvaatimukset ja -työselitykset sekä ohjeet
- ympäristöasiat
- turvallisuusasioiden varmistaminen ja tarvittavat turvallisuusohjeet
- työvaiheen riskit
- työvaihekohtaiset laatu- ja turvallisuussuunnitelmat (32, s. 12).

#### **4.6.2 Työvaihekohtaiset laatusuunnitelmat**

Työvaihekohtaisessa laatusuunnitelmassa kerrotaan, miten rakenneosan tai työvaiheen laatu varmistetaan. Työvaihekohtaisessa laatusuunnitelmassa on esitettävä seuraavat asiat:

- yleiskuvaus työvaiheen suorituksesta ja siihen liittyvistä työmenetelmistä (ellei ole laadittu erillistä teknistä työsuunnitelmaa)
- työnaikainen laadunvarmistus (työtä edeltävät ja sen aikana tehtävät tarkastukset, mittaukset ja muut laadunvalvonta- ja laadunohjaustoimenpiteet)
- työvaiheessa käytettävät materiaalit, niiden ominaisuudet ja dokumentoitu tarkastus, jolla varmistetaan materiaalin kelpoisuus
- toleranssit, joita noudattamalla osoitetaan, että rakenneosa valmistuttuaan täyttää sille asetetut laatuvaatimukset

- kelpoisuuden todentaminen, joka pohjautuu suunnitelmassa esitettyihin lopputuotteen laatua ja kelpoisuuden osoittamista koskeviin vaatimuksiin. Siinä mainitaan tarkastusten ja mittausten suorittaminen, ajankohdat, välineet, vastuuhenkilöt sekä tulosten dokumentointi
- hankekohtaisesti huomioitavat rakenneosan tekemisen ympäristövaikutukset. (32, s. 12.)

Työvaihekohtainen laatusuunnitelma tehdään mm. maa- ja kunnallisteknisistä töistä, joita voivat olla urakan sisällöstä riippuen esimerkiksi

- maanleikkaus
- salaojitus
- sadevesiviemärointi
- suodatin- ja eristyskerrokset
- sitomattomat kantavat kerrokset
- kivityöt
- päällystystyöt
- valaistustyöt
- liikennevalotyöt.

Kivitoissa, päällystystöissä, valaistustöissä sekä liikennevalotöissä käytetään mahdollisesti aliorakoitsijoita. Päällystevaatimukset määritellään Asfalttinormeissa (2017).

#### **4.6.3 Työvaiheen turvallisuussuunnitelmat**

Työvaiheen turvallisuussuunnitelmassa kuvataan

- työvaiheen toteutus työryhmän, työkonoiden ja turvallisuuden osalta
- riskienhallintatoimenpiteet
- työn tai kohteen osalta varautumisen siinä oleviin turvallisuutta uhkaaviin riskeihin (32, s. 12).

#### **4.6.4 Tekniset työsuunnitelmat**

Tekniset työsuunnitelmat tehdään vaativista työvaiheista. Teknisissä työsuunnitelmissa esitetään yksityiskohtaisesti työtavat, -järjestys ja -vaiheet, käytettävät



resurssit, kapasiteetit ja kalusto, työaikataulu sekä tarpeelliset turvallisuusohjeet. Tekniset työsuunnitelmat toimitetaan tilaajalle ennen kyseisen työvaiheen aloittamista. (32, s. 12 - 13.)

Tekniset työsuunnitelmat laaditaan mm. seuraavista töistä:

- kaivantojen tuentatyöt
- kaivutyön turvallisuussuunnitelma
- massanvaihtotyöt (34).

#### **4.7 Raportointi**

Urakoitsijan tulee huolehtia raportointivelvollisuudestaan. On mahdollista, että urakkaohjelmassa määrätään sanktioista, jos urakoitsija laiminlyö raporttien toimittamista tilaajalle määräajassa. Urakoitsijan tulee olla tietoinen, mitä ja milloin tilaajalle toimitetaan ilman erillistä pyyntöä. Urakkaohjelmasta on hyvä tarkistaa laadittavat raportit sekä niiden määräajat. Raportointiin ottaa kantaa myös Rakennusurakan yleiset sopimusehdot (YSE 1998). (34.)

Urakoitsija on usein velvollinen laatimaan mm.

- työmaapäiväkirjan
- viikkoraportit
- kuukausiraportit
- poikkeamaraportit
- suunnitelmamuutokset (34).

##### **4.7.1 Työmaapäiväkirja**

YSE 1998 mukaan työmaan johtovelvollisuuksista vastaavan urakoitsijan on huolehdittava, ellei toisin sovita, että työmaalla on käytössä työmaapäiväkirja, johon päivittäin kirjataan työtä koskevat tiedot, tapahtumat, ohjeet sekä määräykset. Yleensä urakkasopimukset myös velvoittavat kirjaamaan työmaan päivittäiset tapahtumat työmaapäiväkirjaan. Sovittujen asioiden dokumentointi on urakoitsijan etu ja osa riskien hallintaa. Työmaapäiväkirjan merkinnät todistavat, mitä ja milloin on tehty. Työmaapäiväkirja esitetään tilaajalle, joka kuittauksellaan osoittaa saaneensa sen tiedoksi. Sähköinen työmaapäiväkirja infrarakentamiseen Infra

883 ja talonrakentamiseen Ratu 5008 ovat yleisimmin Suomessa käytetyt työmaapäiväkirjat. (33.)

Työmaapäiväkirjaan on kirjattava, kenen tahansa osapuolen työmaata koskevat huomautukset. Työmaapäiväkirjaan merkitään myös lisä- ja muutostyöt. Työmaapäiväkirjaan on hyvä merkitä päivittäin ainakin työmaan olosuhdetiedot, resurssien käyttö, tehdyt työt sekä havaitut mahdolliset poikkeamat. (33.)

Sähköinen työmaapäiväkirja liitteineen on saatavilla niin urakoitsijalle kuin tilaajalle reaaliajassa. Sähköinen työmaapäiväkirja voidaan täyttää halutussa järjestelmässä, jonne määrätyt henkilöt saavat pääsyoikeuden ja voivat kirjautua kyseiseen järjestelmään missä tahansa, milloin tahansa. Työmaapäiväkirjalomakkeista on olemassa myös Excel- ja pdf-malleja. Oleellista työmaapäiväkirjassa on aina samat tietokentät, jotka täydennetään. Tällä tavalla se pysyy yhdennäköisenä eivätkä asiat jää kirjaamatta. (33.)

#### **4.7.2 Viikkoraportointi**

Useilla tilaajilla, varsinkin julkisilla, on tapana pyytää urakan aikana urakoitsijalta ns. viikkoraporttia. Urakoitsijan on raportoitava kirjallisesti viikoittain esimerkiksi perjantaiaamuna tilaajalle kuluneen viikon toteutuneista töistä ja seuraavan viikon suunnitelluista töistä. Tilaaja ilmoittaa viikkoraportin tarpeesta ja sisällöstä urakkaohjelmassa. Tilaaja haluaa varmistaa urakan etenemisen viikkoraportoinnilla käymättä työmaalla. (34.)

Viikkoraportti voi sisältää mm. seuraavat asiat:

- viikko- ja yleisaikataulu
- työvoima ja työmaan resurssit
- urakan laatuasiat (laaturaportit, laatusuunnitelmat ja tekniset työsuunnitelmat)
- suunnitelma-asiat
- poikkeamaraportit
- alihankintasopimukset
- työsuojeluasiat sekä vahingot ja tapaturmat
- ympäristöasiat

- muut urakoitsijan asiat (34).

#### **4.7.3 Kuukausiraportointi**

Useilla tilaajilla on tapana pyytää urakan aikana urakoitsijalta myös ns. kuukausiraportti. Urakoitsijan on raportoitava kirjallisesti tilaajalle kuukausittain. Tilaaja ilmoittaa kuukausiraportin sisällöstä urakkaohjelmassa. Osa asioista, jotka ovat listattuna viikkoraportin alla, voivat olla listattuna kuukausiraportin alla. Yleensä kuukausiraportti on sisällöltään kattavampi kuin viikkoraportti. Kuukausiraportti käydään työmaakokouksissa läpi. (34.)

#### **4.7.4 Poikkeamaraportointi**

Urakoitsijan on laadittava poikkeamaraportti jokaisesta poikkeamasta. Poikkeamaraportissa esitetään tapahtunut laadunalitus tai -ylitys sekä mahdolliset korjaustoimenpiteet. Urakoitsija ilmoittaa tilaajalle poikkeamista viipymättä ja luvuttaa poikkeamaraportit tilaajalle. Tilaajalla hyväksytetään korjaustoimenpiteet ennen niiden toteuttamista. Urakoitsijan korjaavista toimenpiteistä huolimatta tilaaja pystyy määrittelemään korjaustoimenpiteen lisäksi toimenpidemenetelyistä, joita voivat olla esimerkiksi uusintamittaus tai takuuajan pidennys. (32.)

Poikkeamaraportissa tulee olla seuraavat asiat:

- poikkeaman luonne (tekninen, toiminnallinen)
- poikkeaman kuvaus
- poikkeaman korjaavat toimenpiteet
- toimenpiteet, joilla ehkäistään poikkeaman toistuminen (32).

Poikkeamaraportissa tulee kertoa syyt, jotka ovat estäneet poikkeaman korvaamisen uudella suorituksella, jos laatupoikkeama ei ole enää korjattavissa tai sen korjaaminen on kohtuuton kustannuksiltaan siihen haittaan nähden, joka poikkeamasta aiheutuu. Poikkeama ja poikkeamaraportti käsitellään työmaakokouksessa. Rakenneosakohtaisia poikkeamaraportteja, joita voidaan sopia urakko-kohtaisesti tehtäväksi, päivitetään urakan edetessä. Kyseinen poikkeamaraportti voi olla esimerkiksi koko urakan tiivistystöitä koskeva poikkeamaraportti, johon

kootaan kaikki urakan alueella todetut poikkeamat tiiveyden toleransseista. Rakenneosakohtainen avoin poikkeamaraportti helpottaa varsinkin mallipohjaista laadunvarmistusta. (32.)

#### **4.7.5 Suunnitelmamuutokset**

YSE 1998 44 §:n mukaisesti suunnitelmamuutoksista johtuvat korvataan/hyvitetään. Pykälän mukaan urakoitsijan tulee saada urakkahintaan muutosta vastaava lisäys, jos urakoitsijan velvollisuudet lisääntyvät. Tämä tarkoittaa kustannusten nousua. Jos muutos sitä vastoin johtaa kustannusten vähentymiseen, tulee tilaajan saada vastaava hyvitys. Suunnitelmamuutoksista selvitetään kustannusvaihtus tilaajan pyydettyä ja se hyväksytetään tilaajalla kirjallisesti ennen työn toteutusta. Yleensä selvityksessä jaotellaan työhön ja materiaaleihin kuluvat kustannukset selkeästi erilleen. (35, s. 16 - 17.)

#### **4.8 Kokoukset**

Työmaakokouksilla varmistetaan yhteistoiminta ja tiedonkulku. Työmaakokouksissa käsitellään ajankohtaiset asiat ja tapahtumat sekä kirjataan ne ylös. Työmaakokouksiin kutsutaan henkilöt, joilla on asemansa perusteella mahdollisuus tehdä tarvittavia päätöksiä. (12, s. 17.)

Työmaakokouksen etuja ovat

- urakan osapuolten tapaaminen
- urakan edistymisen seuraaminen
- laatuksymysten käsittely
- avoimista kysymyksistä sopiminen
- epäselvyyksien ennaltaehkäisy
- kirjaus aiheista, jotka edellyttäisivät kirjeenvaihtoa (pöytäkirjaan merkitty vastaa kirjallista ilmoitusta, YSE 1998 66 §) (12, s. 17).

Työmaakokoukseen osallistuvat

- rakennuttaja/tilaaja
- suunnittelijat
- urakoitsija(t)

- erikseen kutsutut (12, s. 17).

Ennen työmaakokousta tehtävät asiat ovat

- asialistan kokoaminen ja lähettäminen ajoissa kaikille kokouksen osallis-  
tujille
- asianmukaisen kokoustilan varaus
- asioiden selvittely
- valmistelevat tapaamiset (12, s. 17).

Työmaakokouksessa

- puheenjohtajana toimii tilaajan edustaja
- asiat käsitellään asialistan mukaan
- pöytäkirjaan kirjataan päätökset
- työmaapäiväkirjaan kirjatut oleelliset asiat käydään läpi
- muiden tapaamisten päätökset kirjataan ja liitetään pöytäkirjaan
- kokouksesta laaditaan selkeä pöytäkirja
- tarkastetaan pöytäkirja
- pöytäkirjan allekirjoittavat tilaaja ja urakoitsija (12, s. 17).

Valmistautumalla työmaakokoukseen käydään läpi mm. seuraavat asiat:

- pöytäkirjan tarkistaminen viime kokouksesta (mahdolliset huomautukset  
mahdollista toimittaa myös kirjallisesti)
- urakan aikataulun ja resurssien selvittäminen valmiusasteen mukaan
- urakassa ilmenneiden muutoksien ja mahdollisten puutteiden selvittämi-  
nen erityisesti reklamointia vaativien asioiden osalta. Toimitetaan tarvitta-  
essa kirjallisena liitteenä, joka voidaan liittää kokouksen pöytäkirjaan
- työmaapäiväkirjaan merkittyjen asioiden tarkistaminen (työmaakokouk-  
sessa läpikäytävät)
- kokouksen asialistaan ja käsiteltäviin asioihin/tapahtumiin tutustuminen  
huolellisesti ennen kokousta. (12, s. 17.)

#### 4.8.1 Aloituskokous

Aloituskokous eli työmaakokous nro 1 olisi hyvä pitää hyvissä ajoin ennen töiden aloittamista, jotta vältyttäisiin osapuolten välisiltä riitatilanteilta. Urakan aloituskokous on sisällöltään laajempi kuin jatkossa pidettävät kuukausittaiset työmaakoukset. Aloituskokoukseen on hyvä varata riittävästi aikaa, koska käsiteltäviä asioita on paljon. Seuraavassa on malli ensimmäisen työmaakokouksen asialistasta, jonka mukaan kokouksessa edetään:

##### ENSIMMÄISEN TYÖMAAKOKOUKSEN ASIALISTA

1. Kokouksen avaus, puheenjohtajan nimeäminen sekä sihteerin valinta
2. Urakkasopimus/-sopimukset, johon työn/töiden suoritus perustuu
3. Rakennushankkeen osapuolten nimeäminen
  - tilaaja
  - pääurakoitsija (työmaan johtovelvollisuudet, työmaapalvelut)
  - muut urakoitsijat
  - osapuolten yhteys- ja vastuuhenkilöt (valtuudet, osoitteet, puhelinnumerot)
4. Työmaakokousten pitämisestä sopiminen
  - kokousten tiheys ja koolle kutsuminen
  - puheenjohtaja ja sihteeri
5. Kokousten esityslistoista, käsiteltävien asioiden kokoamisesta ja niiden toimitusajasta sopiminen
6. Kokouspöytäkirjan hyväksyminen, allekirjoitukset, toimitusaika sekä jakelu
7. Laskujen hyväksyminen ja maksaminen (miten, aika, vrt. urakkasopimus)
  - pääurakoitsija
  - sivu-urakoitsija
8. Aikataulujen laatiminen ja ylläpito
  - työmaan yhteinen aikataulu (=urakan toteutusaikataulu)
  - rakennusaikataulu
  - suunnittelu-aikataulu/suunnitelma-aikataulu
  - hankinta-aikataulu

9. Suunnitelmien ja piirustusten tarpeen määrittely, jakelu, tilaus, saatavilla oleva muoto sekä sähköinen muoto
10. Varaus piirustusten käsittelylle, kierrolle ym.
11. Muutostyötarjousten käsittelytavasta sopiminen
12. Laadunvarmistuksesta sopiminen
  - o suunnitelmat
  - o mittaukset
  - o dokumentit
13. Töiden alkamispäivämäärän, työvaiheen, työvahvuuden sekä aikataulutilanteen määrittely
14. Alihankkijoiden ja -urakoitsijoiden hyväksyminen
15. Juoksevien asioiden käsittely
  - o tilaaja
  - o suunnittelijat
  - o urakoitsijat
  - o tekniset asiat
  - o tilaajan hankinnat
  - o valvojan asiat
16. Katselmuksista sopiminen
  - o suoritettut ja tulosten kirjaus
  - o suoritettavat
17. Mahdolliset osapuolten vaatimusten kirjaaminen
18. Seuraavasta kokouksesta sopiminen (aika, paikka ym.). (12, s. 19 - 20.)

#### **4.8.2 Työmaakokoukset**

Työmaakokouksia pidetään kuukausittain. Urakoitsija laatii työmaakokoukseen mm. kuukausiraportin, jossa esitetään edeltävän kuukauden tapahtumat. Työmaakokous on hyvä pitää kuun alussa, kun edeltävän kuukauden asiat ovat vielä hyvin mielessä. Alla on malli normaalin työmaakokouksen asialistasta:

##### **NORMAALIN TYÖMAAKOKOUKSEN ASIALISTA**

1. Edellisen kokouksen pöytäkirjan hyväksyminen ja allekirjoitukset
2. Aikataulutilanne

3. Työmaatilanne
  - työvaiheiden edistyminen ja vertaaminen aikatauluun
  - työvahvuudet
  - kukin urakoitsija esittää omalta osaltaan
4. Suunnitelmatilanne
  - tarve, puutteet ja epäselvyydet
  - muutokset ja muutosehdotukset
5. Urakoitsijan esittämät asiat (kukin urakoitsija)
  - taloudelliset ja tekniset asiat
  - huomautukset ja reklamaatiot
  - esitykset alihankkijoiksi/-urakoitsijoiksi
6. Tilaajan esittämät asiat
  - taloudelliset ja tekniset asiat
  - huomautukset ja reklamaatiot
  - tilaajan hankinnat
  - valvojien asiat
  - hyväksytyt alihankkijat ja -urakoitsijat
7. Työturvallisuuteen liittyvät asiat
8. Ilmoitusasiat
  - katselmukset, tarkastukset, kokoukset ym.
  - kirjeet ym.
  - muut yhteiset ilmoitusasiat
9. Muut asiat
10. Seuraava kokous. (12, s. 21.)

#### **4.9 Talous**

Urakan talouteen vaikuttavat maksuerätaulukko sekä lisä- ja muutostyöt. Urakoitsija pystyy vaikuttamaan taloustilanteeseensa myös projektin tavoitesuunnitelmallaan, työmäärien seurannalla sekä työmaan tehostamiskeinoillaan, jotka ovat urakoitsijan sisäisiä asioita. Urakan valmisteluvaiheessa laaditaan maksuerätaulukko. Maksuerätaulukon periaatteet kerrotaan Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa (YSE 1998) pykälässä 40. Urakan maksuerätaulukko laaditaan niin, että maksut seuraavat urakkasuorituksen edistymistä. Lisä- ja muutostöitä



voi ilmetä urakan aikana. Näistä sovitaan erikseen. Lisä- ja muutostyöt eivät aina ole tarpeen, riippuen urakasta. (34.)

#### **4.9.1 Muutostyö**

Muutostyöllä tarkoitetaan työsuoritetta, jonka urakoitsija on velvollinen tekemään urakan aikana urakan sopimusten mukaisten suunnitelmien muuttamisen takia. YSE 1998 43.1 §:n mukaan urakoitsijan kuuluu tehdä tilaajan ehdottamat muutostyöt, jos ne eivät muuta merkittävästi urakkasuoritusta toisenlaiseksi. Muutostyötä ei saa aloittaa ennen kuin on sovittu kirjallisesti kyseisen muutostyön sisällystä ja vaikutuksesta urakkaan. Pykälän mukaan on kumminkin mahdollista pienten ja kiireelliset muutostyöt toteuttaa ilman kirjallista sopimusta. Muutostyöt tulee kirjata työmaapäiväkirjaan sekä niiden aiheuttamista vaikutuksista urakkahintaan on sovittava kirjallisesti mahdollisimman pian. (12, s. 50; 36.)

Urakoitsijalla on oikeus saada urakkahintaan muutosta vastaava lisäys rakennussuunnitelman muuttamisesta, joka johtaa kustannusten nousuun, YSE 1998 44 §:n mukaan. Vastaavasti ehdoissa on määrätty tilaajan oikeudesta hyvitykseen, jos muutos johtaa kustannusten vähentymiseen. Muutostöissä lähtökohtaisesti noudatetaan sopimusasiakirjoissa määriteltyjä hintoja. (12, s. 50; 36, 37.)

Muutostöistä tulee pyytää tarjous urakoitsijalta, mikäli hintoja ei ole määritelty sopimusasiakirjoissa, jolloin hinnasta sovitaan urakoitsijan antaman tarjouksen perusteella. Urakkasopimuksissa on yleensä etukäteen sovitut määräykset muutostöiden yksikköhinnoista. Muutostyön hinta pyritään sopimaan osapuolten välisissä neuvotteluissa, ellei sopimusasiakirjoista löydetä perusteita muutostöiden hinnoista sopimiseen. Muutostyö on tehtävä omakustannushintaan, ellei rahallista arvoa ole sovittu sopimusasiakirjoissa eikä asiasta tulla sopimukseen, ellei tilaaja ota sitä toteuttaakseen (YSE 1998 44.2 §). (12, s. 50; 36, 37.)

Muutostyötä koskeva tarjous tulee tehdä ja käsitellä viipymättä. Urakoitsijan on laadittava tilaajan hyväksyttäväksi yksilöity tarjous tai eritelty laskelma rakennussuunnitelmien muutoksen vaikutuksesta urakkahintaan. Mikäli muutostyö vaikuttaa urakka-aikaan pidentävästi, on urakoitsijalla oikeus saada kohtuullinen jatko

urakka-aikaan. Urakka-ajan pidentämisestä sovitaan ennakkoon, joten urakoitsijan on esitettävä vaatimus urakka-ajan pidentämisestä kirjallisesti muutostyötärjouksen yhteydessä. Vaatimus on esitettävä viimeistään ennen kuin muutostöitä ryhdytään toteuttamaan. (36.)

Omakustannushinnasta määrätään YSE 1998 47 §:ssä. Omakustannushinnalla tarkoitetaan käytännössä työstä toteutuneita, työmaadokumentaatioon perustuvia kustannuksia. Omakustannushinta muodostuu muun muassa

- urakoitsijan omalle työnjohdolle tai rakennusmiehilleen maksamista tuntipalkoista
- rakennusmateriaalien ja -välineiden hankintahinnoista ja näiden kuljetuskustannuksista
- mahdollisten aliurakoitsijoiden käyttämisestä syntyneistä kuluista
- 12 %:n yleiskustannuslisästä. (37.)

Omakustannushinnan muodostumisen perusteet, eli mm. tositteet materiaalien hankkimisesta sekä mahdolliset tuntityölistat, on tilaajalla oikeus tarkistaa YSE 1998 47 §:n perusteella. Jos urakoitsija ei voi eritellä muutostyön eri vaiheisiin kulutettuja työtunteja, se joutuu itse maksamaan työtunnit, jotka jäävät epäselviksi. Peruste on sama, jos materiaaleja ei ole hankittu taloudellisesti tarkoituksenmukaisella tavalla. (37.)

#### **4.9.2 Lisätyö**

Lisätyöllä tarkoitetaan työsuoritetta, joka ei lukeudu urakoitsijan suoritusvelvollisuuden alkuperäisten urakkasopimusten perusteella. YSE 1998 46 §:n mukaan lisätöistä sekä niiden hinnasta, suoritusajasta ja vaikutuksesta urakka-aikaan on sovittava kirjallisesti ennen töihin ryhtymistä. Määräys antaa oletuksen, että ennen jokaista lisätyötä käytäisiin tarjous-vastaus-käytäntöön perustuvat neuvotellut lisätyön tekemisestä, hinnasta sekä muista olennaisista asioista. Käytännössä tämä on urakasta riippuvaa. Vaihtoehtoisesti urakan osapuolet voivat hyvin vapaasti sopia siitä, miten mahdolliset lisätyöt tilataan ja tehdään. (12, s. 50; 36, 37.)

Urakoitsijalla ei ole velvollisuutta toteuttaa lisätöitä, joten sen takia niistä on aina sovittava työ- ja tapauskohtaisesti. Urakan osapuolet sopivat lisätyöstä samaan tapaan kuin mistä tahansa uudesta työstä. Urakoitsijat suhtautuvat lisätöiden tekemiseen usein myönteisesti. On myös mahdollista, että tilaaja kilpailuttaa lisätyön ja antaa sen jonkun muun kuin alkuperäisen urakoitsijan toteutettavaksi. Toinen tilanne on harvinainen eikä edes toivottava, koska alkuperäisen urakoitsijan työskentely ei saa häiriintyä tai vaikeutua työmaalle tulevan toisen urakoitsijan takia. (37.)

## 5 URAKAN PÄÄTTÄMINEN

Urakka päättyy, kun urakka-aika loppuu. Urakan päättämisen lähtökohtana on, että kaikki urakka-asiakirjoissa mainitut työt on hoidettu. Urakan päättäminen on käytännössä tarkastuksia sekä tilaajan kanssa pidettäviä katselmuksia ja kokouksia, jotka dokumentoidaan. Urakan päättämisen edellytyksenä on, että seuraavat asiat käydään läpi:

- o laatukansio
- o urakan itselleluovutusraportti
- o vastaanottotarkastus
- o taloudellinen loppuselvitys
- o urakan takuu-aika.

### 5.1 Laatukansio

Laatukansio on jokaiselle rakennustyömaalle laadittava asiakirjakansio, joka sisältää työmaan laadunvarmistukseen ja turvallisuuteen liittyvät asiakirjat. Luovutusaineiston eli laatukansion kokoaminen on koko urakan ajan jatkuva prosessi. Urakoitsijan tulee koota kaikki laatudokumentit niin, että ne ovat nähtävillä tilaajan edustajille ajantasaisesti urakan tiedonhallintasuunnitelmassa määritetyssä paikassa. Urakoitsija kokoaa laadun perusdokumenteista yhteenvedon toiminta- ja laatusuunnitelman sekä urakkakohtaisesti sovitun mukaisesti kuukausittain/työmaakokouksiin käsiteltäviksi tilaajan kanssa. Urakoitsijan on suoritettava myös oma tarkastelu laadun täyttymisestä kaikkiin työmaakokouksiin. (32.)

Luovutettava aineisto eli laatukansio muodostuu dokumentoidusta laatuaineistosta. Kaikki hankkeelta kerättävä laatuaineisto tallentuu hankkeen luovutusaineistoksi laatukansioon, kun urakoitsija tiedostaa ja kirjaa tekemiinsä suunnitelmiin hankekohtaiset vaatimukset ja toimii suunnitelmiensa edellyttämällä tavalla. (32.)

Urakoitsija laatii urakan luovutusaineistoksi kaikki laaturaportit ja luovuttaa ne tilaajalle urakkakohtaisessa tiedonhallintasuunnitelmassa esitetyssä ja tilaajan hyväksymässä muodossa. Laatukansio kannattaa tehdä niin, että sen sisältö on

esitetty loogisesti rakenneosittain järjestyksessä esimerkiksi maanrakennustöissä pohjanvahvistuksesta päällystystöihin. Laatukansion sisällysluettelona on hyvä käyttää esimerkiksi InfraRYL:n nimikkeistöä. Laatukansion laajuus määräytyy InfraRYL:n ja urakan muiden laatuvaatimusasiakirjojen mm. toiminta- ja laatusuunnitelman perusteella. Laatukansioon on tarkoitus koota työn aikana tehtävät laatumittaukset ja niistä jäävät dokumentit. (32.)

Urakoitsijan tulee suorittaa urakan luovutusta varten koko urakan itselleluovutus ja samalla koottava yhteenveto kaikista urakan aikana syntyneistä laatudokumenteista sekä luovutettava se ja laaturaportit liitteineen tilaajalle. Dokumentin on osoitettava, että rakennustyö on valmis ja täyttää urakkasopimusten mukaiset vaatimukset. (32.)

## **5.2 Itselleluovutus**

Urakoitsijan on tehtävä itselleluovutus ennen tilaajalle tapahtuvaa luovutusta. Itselleluovutus on urakoitsijan laadunvarmistukseen kuuluva osa. YSE 1998:n mukaan urakoitsijan on tarkistettava itse suoritusvelvollisuuteensa kuuluvien töiden (11.1 §) ja koko rakennuksen laatu (71.3 §) sekä korjaamaan mahdolliset puutteet ja virheet ennen lopullista luovuttamista tilaajalle. Itselleluovutuksessa havaittuja virheitä tai puutteita urakoitsijan ei tarvitse dokumentoida, elleivät ne ole vakavia (11.2 §). (38, s. 448 - 449.)

Itselleluovutus koskee kaikkia urakkasopimuksia. Tämä tarkoittaa sitä, että aliorakoitsijankin on tehtävä itselleluovutus omista töistään ennen työkohteen luovutusta. Itselleluovutus on osa urakan koko luovutusprosessia. (38, s. 449.)

Urakoitsijan on itse varmistuttava ennen vastaanottotarkastusta siitä, että urakka on valmis ja täyttää sopimuksen sille asettamat vaatimukset. Itselleluovutus auttaa todentamaan työn valmiuden. Urakoitsija tarkastaa itsenäisesti vastaanottotarkastuksen kohteita asettumalla tilaajan asemaan. Itselleluovutus kannattaa tehdä työvaiheittain tai rakennusosittain, varsinkin isommissa urakoissa. Urakoitsijan on laadittava itselleluovutusraportti, joka toimitetaan tilaajalle. Itselleluovutusraportin voi tehdä esimerkiksi Excel-ohjelmalla tai hakea Internetistä pohja, joka sopii parhaiten kohteen kuvaukseen. (12, s. 55.)

Itselleluovutusraportin tarkastettavat kohteet ovat

- työvaiheen/urakan laatusuunnitelma
- tekninen työsuunnitelma
- viranomaistarkastukset
- katselmukset
- aloituspalaveri
- laadunvarmistusmittaukset ja -dokumentointi
- materiaalien tarkastukset ja dokumentointi
- aliurakoitsijoiden velvoitteiden tarkastukset
- työvaiheet/urakka suoritettu työ- ja laatusuunnitelman mukaan
- poikkeamaraportit
- poikkeamaraporttien mukaiset korjaustoimenpiteet
- rakenteisiin jäävät pysyvät laatupoikkeamat (tilaajan hyväksymät)
- työvaiheesta/urakasta pyydetty palaute (12, s. 55).

Itselleluovutuksessa saattaa löytyä virheitä. Virheet voivat olla myöhemmin sattuneita vahinkoja, jotka ovat vahingoittaneet valmiita pintoja, kuten esimerkiksi valmiiseen asfaltin pintaan ilmaantunut kolhu/jälki. Virheet voivat olla myös työn aikaisia virheitä, kuten työn aikana sattuneita unohduksia, huolimattomuudesta johtuvia virheitä tai virheellisistä työsuorituksista aiheutuneita puutteita. Mahdollisten virheiden tai puutteiden korjaaminen kannattaa aloittaa mahdollisimman pian, koska korjaamiseen kuluva aika voi olla yllättävänkin pitkä verrattuna käytävissä olevaan aikaan, esimerkiksi toimitusajat. (39, s. 7.)

Ensimmäisenä selvitetään, kenen vastuulla kyseinen virhe on, minkä jälkeen puutteiden tai virheiden korjaaminen voidaan aloittaa. Toimintatapa johtuu siitä, että jokainen urakoitsija on velvollinen korjaamaan omat virheensä. Vahingon sattuessa syntyneen virheen korjaa yleensä se osapuoli, joka kyseisen työn on tehnyt, mutta korjauksesta syntyvät kustannukset lankeavat vahingon aiheuttajalle. Tämän takia on järkevää sopia ennakkoon korvauksen suuruudesta lisä- ja muutostöiden periaatteiden mukaisesti. (39, s. 7.)

### 5.3 Vastaanottotarkastus

Urakkasuorituksen ja koko rakennuskohteen vastaanotto on erotettu toisistaan Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa (YSE 1998). Urakkasuorituksen vastaanottaa tilaaja, joka yleensä on toinen urakoitsija. Urakkasuorituksen tarkastus pidetään YSE 1998 70 §:n mukaisesti. Urakkasuorituksen tulos käyttöön otetaan ennen seuraavia työvaiheita. Koko rakennuskohteen vastaanottotarkastus määritellään YSE 1998 71 §:ssä. Molempien tarkastusten toimintatapa on hyvin samankaltainen. (12, s. 54.)

Urakkasuorituksen tarkastuksessa tarkastetaan ja edellytysten täytyessä todetaan, että työsuorite on sopimusasiakirjojen mukainen sekä tilaaja vastaanottaa urakan. Urakoitsijan suoritusvelvollisuus loppuu urakan luovutushetkellä, paitsi mahdollisten puutteiden tai virheiden korjaukseen liittyvien töiden osalta. Urakoitsija pääsääntöisesti vapautuu hyväksytyä tarkastusta seuraavasta vastaanotosta sekä viivästysvastuusta. Urakoitsijan takuu-aika alkaa, kun tilaaja vastaanottaa urakan hyväksyttävästi ja takuu-aika kestää kaksi vuotta koko rakennuskohteen valmistumisesta YSE 1998 29.5 §:n mukaan. Tämä tarkoittaa sitä, että aliorakoitsijoiden takuu-aika muodostuu ehtojen pääsääntöä pidemmäksi. Urakoitsijalta siirtyy tilaajalle urakan vastaanoton yhteydessä vahingonvaara YSE 1998 55 §:n mukaan. (12, s. 54.)

Koko rakennuskohteen vastaanottajana on aina rakennuttaja ja toisena osapuolena on pääurakoitsija. On myös mahdollista, että pääurakoitsija ja sivu-urakoitsija esiintyvät yhdessä urakan toisena osapuolena. Niin urakoitsijalla kuin rakennuttajalla on oikeus pyytää vastaanottotarkastus pidettäväksi silloin, kun sopimuksen tarkoittama urakka on niin valmis, että mahdolliset tekemättömät työt ehditään tehdä loppuun ennen sovittua vastaanottotarkastusta. Vastaanottotarkastuspyyntö tehdään kirjallisesti. Sen jälkeen tarkastus tulee aloittaa 14 vuorokauden kuluessa pyynnön tiedoksisaamisesta ja tarkastus suoritetaan joko sovittuna tai rakennuttajan ilmoittamana päivänä, ellei päästä ajankohdasta yksimielisyyteen. Rakennuskohde voidaan vastaanottaa myös osakohteittain, jos niin on sovittu. (12, s. 55.)

Vastaanottotarkastuksessa rakennuttaja ja urakoitsija selvittävät ja toteavat, vastaako aikaansaatu urakka sopimusasiakirjojen määräyksiä. Työn vastaanottoa eivät estä tekemättömät pienimuotoiset viimeistelytyöt, elleivät ne aiheuta estettä tai haittaa työntuloksen käyttöönotolle. Vastaanottotarkastuksessa viimeistään urakkasopimuksen osapuolien tulee esittää toisiinsa kohdistuvat vaatimukset perusteineen yksilöityinä, koska muuten oikeus näiden vaatimusten tekemiseen menetetään. Vastaanottotarkastuksessa ilmenneet vaatimukset, jotka ovat perusteltuja, voidaan ottaa käsiteltäväksi vielä loppuselvitystilaisuudessa YSE 1998 73 §:n mukaisesti. (12, s. 55 - 56.)

Vastaanottotarkastusta tehtäessä pidetään pöytäkirjaa, johon merkitään, hyväksytäänkö ja missä laajuudessa työn tulos vastaanotetuksi, onko urakkaan kuuluvia suoritusvelvollisuuksia jäänyt hoitamatta tai poikkeavatko suoritukset sopimuksesta ja missä määrin. Tarkka luettelo asioista, jotka on kirjattava tarkastuspöytäkirjaan, löytyy YSE 1998 71.5 §:stä. Urakoitsijalle on varattava mahdollisuus kertoa kantansa ennen kuin pöytäkirjaan tehdään merkintä työn tulosta koskevasta virheestä. Pöytäkirjaan tulee kirjata urakoitsijan kanta. (12, s. 55 - 56.)

Vastaanottotarkastuksen yhteydessä tarkastuspöytäkirja voidaan vaatia tarkastettavaksi, jolloin pääsääntöisesti se myös luovutetaan molemmalle sopijapuolelle YSE 1998 77 §:n mukaisesti. Pöytäkirja toimitetaan viipymättä, 14 vuorokauden kuluessa urakoitsijalle, jos luovuttaminen ei ole mahdollista vastaanottotarkastuksen yhteydessä. Urakoitsijalla on vastaavasti yhtä pitkä aika laatia vastine, jos pöytäkirja ei urakoitsijan mielestä vastaa tarkastuksen kulkua. (12, s. 55 - 56.)

Vastaanottotarkastuksen pöytäkirjassa todetaan

- aika ja paikka
- tarkastuksen kohde (urakka ja rakennuskohde)
- läsnäolijat
- tarkastuksen/kokouksen laillisuus
- urakka-aika
- mahdolliset keskeneräiset työt ja sovitaan niille määräaika
- laadunvalvontaan liittyvät asiat (mittaustulokset/vaatimukset) ja viranomaistarkastukset ja niiden tulokset



- mahdolliset virheet ja puutteet sekä sovitaan niiden korjaamiseksi määräaika
- taloudelliset asiat
- sopijapuolten toisilleen osoittamat vaatimukset yksilöityinä ja vähintään perusteineen esitettyinä (muutos- ja lisätyöt sekä poikkeavista olosuh-teista aiheutuneet ylivoimaiset esteet)
- muiden esittämät vaatimukset
- konkreettinen vastaanottotarkastus, jossa todetaan työ suoritetuksi sopi-muksen mukaisesti. Tilaaja hyväksyy ja vastaanottaa urakan/rakennus-kohteen
- takuuseen kuuluvat työt ja materiaalit
- takuu-aika ja sen päättymisajankohta
- rakennus- ja takuuajan vakuus
- tilaajalle luovutettavat asiakirjat, tarkekuvat, laadunvarmistuksen tulokset sekä mahdolliset käyttö- ja huolto-ohjeet
- mahdollisten virheiden ja puutteiden jälkitarkastus
- laadunvarmistuspalautteen antamisesta
- muut mahdolliset asiat
- pöytäkirjan tarkastaminen ja allekirjoittaminen (12, s. 56 - 57).

Aiemmin mainitut asiat soveltuvat sekä urakan että rakennuskohteen vastaanot-totarkastukseen. YSE 1998 72 §:n mukaan vastaanottotarkastuksessa todetut keskeneräiset työt sekä virheiden korjaaminen tulee suorittaa sovitussa ajassa tai viivytyksettä, jos on mahdollista. RT-kortistosta löytyy vastaanottotarkastuk-sen pöytäkirjan malli (RT 80272) ja virheluettelomalli (RT 80275). (12, s. 57.)

#### **5.4 Taloudellinen loppuselvitys**

Taloudellinen loppuselvitys pidetään vastaanottotarkastuksen jälkeen sopijapuol-ten välillä. Taloudellinen loppuselvitys määritellään YSE 1998 73 §:ssä. Talou-dellisessa loppuselvityksessä järjestetään osapuolten taloudelliset suhteet. (12, s. 58.)

Urakoitsijalta tulee aloite taloudelliseen loppuselvitykseen. Urakoitsijan on lähetettävä tilaajalle yksilöity lopputilitys kaikista osapuolten välisistä epäselvistä asioista kahden 14 vuorokauden määräajassa tarkastuspöytäkirjan tiedoksaamisesta lukien. Sopijapuolet voivat sopia myös muusta loppuselvityksen toimittamista koskevasta määräajasta. Urakoitsijan on hyvä toimittaa lopputilitys tilaajalle todisteellisesti, jotta tarvittaessa urakoitsija pystyy näyttämään noudattaneensa kyseistä määräaikaa. Urakoitsijan tulee laatia mahdollisimman kattava lopputilitys. Lopputilityksessä pitäisi esittää kaikki urakan tilitapahtumat. Tilitapahtumat kannattaa jaotella ryhmiin esimerkiksi seuraavasti:

- alkuperäinen urakkasumma
- luettelo suoritetuista maksueristä päiväyksineen
- muutostyöt
- lisätyöt
- mahdolliset indeksikorotukset ja niiden mukaiset laskutukset
- muut maksuerät ja -tapahtumat. (12, s. 58.)

Taloudellisessa loppuselvityksessä käsitellään tilitys ja siihen annettava tilaajan vastine. Taloudellinen loppuselvitys tulee pitää kuukauden kuluessa tilityksen välittämisestä tilaajalle. Taloudellisen loppuselvityksen puheenjohtajana toimii tilaaja. Taloudellisesta loppukokouksesta laaditaan pöytäkirja. (12, s. 58.)

Taloudellisessa loppuselvityksessä käsiteltävät asiat ovat

- yksilöintitiedot: aika ja paikka, urakka/rakennuskohde ja läsnäolijat
- kokouksen laillisuus
- urakoitsijan laatima loppuselvitys
- tilaajan suorittama tilityksen tarkistus ja siihen annettu vastine
- tilaajan vaatimukset ja määrät, jotka eivät sisälly em. vastineeseen
- muut mahdolliset tilisuhteisiin liittyvät asiat
- pöytäkirjan tarkastaminen ja allekirjoittaminen (12, s. 58).

Taloudellisessa loppuselvityksessä sopijapuolten on esitettävä vaatimuksensa toisilleen määriltään yksilöityinä. Toiseen osapuoleen ei voi kohdistaa taloudelli-

sia vaatimuksia myöhemmin, jos niitä ei ole esitetty taloudellisen loppuselvityksen yhteydessä. Poikkeuksena ovat vaatimukset, joista sopijapuolet ovat sopineet määrineen ennen taloudellista loppuselvitystä. Näitä voivat olla esimerkiksi muutostyöt, joista on sovittu jo urakan aikana, vaikka niitä ei olisikaan enää taloudellisessa loppuselvityksessä käsitelty. (12, s. 59.)

## **5.5 Urakan takuu aika**

Takuuajalla tarkoitetaan määräaika, jonka aikana urakoitsija on velvollinen korvaamaan havaitut virheet, ellei urakoitsija näytä virheiden aiheutuneen urakoitsijasta riippumattomasta syystä. Urakoitsijan korvattavaksi eivät kuulu normaalista kulumisesta tai virheellisestä käytöstä aiheutuneet virheet. Jos urakoitsija viivyttelee takuukorjauksien tekemistä, on tilaajalla oikeus teettää työ urakoitsijan rahoittamana ilmoitettuaan tästä ensin kirjallisesti urakoitsijalle. Virheet, jotka eivät oleellisesti haittaa työntuloksen käyttöä, voidaan sopia hyvitetäväksi arvonnennyksenä. Takuuajan pituus on pääsääntöisesti kaksi vuotta kohteen vastaanottamisesta YSE 1998 29 §:n mukaan, ellei urakkasopimuksessa ole muuta sovittu. Takuu aika alkaa päivälleen, kun rakennuskohde tai sen erikseen vastaanotettavaksi sovittu osa vastaanottotarkastuksessa hyväksytään vastaanotetuksi. Jos vastaanottotarkastusta ei pidetä, takuu aika alkaa päivälleen, kun rakennuskohde otetaan käyttöön. (40.)

Takuutarkastus voidaan tehdä aikaisintaan kuukautta aiemmin kuin takuu aika loppuu ja viimeistään takuuajan päättymispäivänä YSE 1998 74 §:n mukaan, ellei muuta ole sovittu. Takuutarkastuspyyntö tehdään kirjallisesti ja tarkastus tulee aloittaa 14 vuorokauden kuluessa sen tiedoksisaannista. Takuu aika pidentyy kuukaudella, mikäli takuutarkastusta ei ole pyydetty eikä tarkastusta pystytä järjestämään takuuajan päättymispäivään mennessä. Urakoitsijan takuuvastuu päättyy, ellei tarkastuspyyntöä ole tehty takuuajan alkuperäiseen päättymispäivään mennessä eikä tilaaja ole ilmaissut takuuseen perustuvia vaatimuksiaan yhden kuukauden lisäajan aikana. Takuu aika pidentyy enintään kolme kuukautta, jos rakennuskohteen vastaanotto viivästyy tilaajasta tai muusta urakoitsijasta johtuvasta syystä. Takuutarkastukseen sovelletaan vastaanottotarkastuksen säännöksiä. (12, s. 60.)

## Takuutarkastuspöytäkirjaan tulee merkitä

- urakkasuorituksessa takuuaikana havaitut virheet yksilöidysti, joista urakoitsija takuun mukaisesti vastaa
- urakkasuorituksen vastaanottotarkastuksessa todettujen virheiden ja puutteiden tarvittavat toimenpiteet
- aika, jonka aikana urakoitsija korjaa vastuulleen kuuluvat virheet viivyttyä YSE 1998 29 §:n edellyttämällä tavalla
- mahdollisesti pidettävä korjausten jälkitarkastus ja -aika
- urakoitsijan vastine, jos tämä on eri mieltä edellä mainituista asioista (12, s. 60).

Takuuajan jälkeen urakoitsija vastaa sellaisista virheistä, joiden tilaaja näyttää aiheutuneen urakoitsijan törkeästä laiminlyönnistä, täyttämättä jääneestä suorituksesta tai olevan seurausta sovitun laadunvarmistuksen olennaisesta laiminlyönnistä. Tämä edellyttää tilanteen, ettei virhettä ole voinut havaita kohtuuden mukaisesti tilaajan toimesta urakan vastaanottotarkastuksessa eikä takuuaikana. Urakoitsija on vapaa tästä vastuusta, kun rakennuskohteen vastaanottamisesta on kulunut kymmenen vuotta. (41, s. 2.)

## 6 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia urakoitsijalle urakkakäsikirja infraurakkaan. Urakkakäsikirjaan haluttiin koota mahdollisimman kattavasti eri töitä koskevia yleisiä sopimusehtoja ja/tai laatuvaatimuksia, joita noudattaen työt tulisi suorittaa. Työn tavoitteena oli helpottaa ja selkeyttää tiedon etsintää niin urakoiden tarjousvaiheessa kuin urakoiden käynnissä ollessa. Urakkasopimuksissa on paljon erilaisia sopimusehtoja ja/tai laatuvaatimuksia, joita ei monestikaan avata teksteissä vaan viitataan pelkästään kyseessä oleviin pykäliin. Tässä työssä kerrotaan yleisimmin käytettyjen pykälien sisältö. Työhön lisättiin myös hyväksi todettuja työmenetelmiä, jotka ovat urakoitsijan päätettävissä olevia asioita. Työn tilaajana oli Suvanto Infra Oy, joka halusi teettää työn työpäällikön ja työnjohtajien käyttöön.

Työn lähtökohtana oli, että urakoitsija on voittanut urakan urakkatarjouksellaan. Tämä tarkoittaa sitä, että työstä rajattiin kokonaan tarjousvaihe pois. Työssä keskityttiin suorittamaan urakkasopimusten mukainen kohde. Työ koettiin tarpeelliseksi tilaajan toimihenkilöille, koska työn oli tarkoitus toimia eräänlaisena muistilistana niin töille kuin töiden vaatimuksille sekä mahdollisesti perehdytysmateriaalina. Työhön sisällytetyt asiat etenivät aikajanallisesti alusta loppuun.

Työn haastavuutena oli aiheen laajuus. Työtä joutui rajaamaan jonkin verran, jotta työmäärä pysyi kohtuullisena. Työtä voisi jatkaa laatimalla tarjousvaiheesta oman osion. Lisäksi kaikista kirjattavista asioista voisi laatia esimerkit liitteiksi. Työtä tulisi päivittää aina muuttuneiden sopimusehtojen ja/tai laatuvaatimusten myötä. Työn lopputuloksena on tietopaketti, jossa esitellään yleisimmin urakkasopimuksissa käytetyt sopimusehdot ja/tai laatuvaatimukset. Työ laadittiin käsikirjatyypillisesti. Työhön lisättiin omiin kokemuksiin perustuvia työtapamenetelmiä, joita ei välttämättä ole suoranaisesti sidottu mihinkään pykäliin. Näitä töitä puhutellaan ns. urakoitsijan sisäisinä asioina. Työn käyttökelpoisuus selviää vasta, kun tätä on ehditty testaamaan useamman urakan yhteydessä.

## LÄHTEET

1. Rudanko, Matti 2020. Oikeustiede:rakennusurakka. Saatavissa: <https://tieentermipankki.fi/wiki/Oikeustiede:rakennusurakka>. Hakupäivä 25.3.2020.
2. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998, 1 luku 13 §.
3. Lindholm, Joachim 2015. Rakennushankkeen eri urakkamuodoista. Saatavissa: <https://www.kiinteistolehti.fi/rakennushankkeen-eri-urakkamuodoista/>. Hakupäivä 1.4.2020.
4. Rakennushankkeen sopimussuhteet ja eri urakkamuodot. Sähköala.fi. Saatavissa: [https://www.sahkoala.fi/ammattilaiset/Lakioikeus/fi\\_FI/Sopimussuhteet%20/](https://www.sahkoala.fi/ammattilaiset/Lakioikeus/fi_FI/Sopimussuhteet%20/). Hakupäivä 1.4.2020.
5. Rakentaminen – Urakkamuodot. 2018. Kiinteistöoikeus. Saatavissa: <https://kiinteistooikeus.fi/palvelumme/rakentaminen/urakkamuodot/>. Hakupäivä 6.4.2020.
6. Alaluusua, Mauno 2009. Urakointiohje, ohje rakennustöiden teettäjille. Saatavissa: [https://julkaisut.vayla.fi/pdf5/mkl\\_2009-7\\_urakointiohje.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf5/mkl_2009-7_urakointiohje.pdf). Hakupäivä 16.4.2020.
7. RT 16-10736. 2017. Maksuerätaulukon laatiminen. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2016-10736> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 17.4.2020.
8. Laatu- ja toimintasuunnitelma. 2017. Sisäinen dokumentti. Suvanto Infra Oy.
9. Turvallisuussuunnitelma. 2017. Sisäinen dokumentti. Suvanto Infra Oy.
10. Rakennustyön ennakoilmoitus. 2019. Työsuojelu.fi. Saatavissa: <https://www.tyosuojelu.fi/tietoa-meista/asiointi/luvat-ja-ilmoitukset/rakennustyon-ennakoilm>. Hakupäivä 1.9.2020.
11. Vakuudet ja vakuutukset. Finsta. Saatavissa: <https://finsta.fi/osaamisalueet/vakuudet-ja-vakuutukset/>. Hakupäivä 9.10.2020.

12. Urakassa huomioitavia asioita. Infra ry. Saatavissa: <https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/infra/jasenpalvelu/sahkoiset-julkaisut/tyomaakansio/tyomaakansio-2.pdf>. Hakupäivä 13.10.2020.
13. Malmén, Yngve – Wessberg, Nina. VTT Tuotteet ja tuotanto. Mitä tarkoitetaan riskillä, riskianalyysillä, riskin arvioinnilla ja riskienhallinnalla? Saatavissa: <http://www.nbcsec.fi/sptry/arkisto/art-01.pdf>. Hakupäivä 22.10.2020.
14. Koski, Hannu – Kiviniemi, Markku – Palolahti, Tuomas – Sahlstedt, Satu 2009. Rakennustyömaan toimitusten ohjaus. Saatavissa: [https://www.vttresearch.com/sites/default/files/julkaisut/muut/2009/Rakennustyömaan\\_toimitusten\\_ohjaus\\_091116.pdf](https://www.vttresearch.com/sites/default/files/julkaisut/muut/2009/Rakennustyömaan_toimitusten_ohjaus_091116.pdf). Hakupäivä 3.11.2020.
15. Koimäki, Kasper 2018. Sähköurakan toimintatapojen kehittäminen eri toimijoiden näkökulmasta haastattelututkimuksen avulla. Diplomityö. Espoo: Aaltoyliopisto, master's programme in automation and electrical engineering.
16. Leino, Antti – Pinomäki, Timo 2019. Työturvallisuuskeskus, Rakennusalojen työalatoimikunta. Rakennustyömaan aluesuunnittelu. Saatavissa: [https://ttk.fi/files/6729/Rakennustyömaan\\_aluesuunnittelu\\_201901.pdf](https://ttk.fi/files/6729/Rakennustyömaan_aluesuunnittelu_201901.pdf). Hakupäivä 13.11.2020.
17. Tietyöilmoituspalvelu. Fintraffic. Saatavissa: <https://tietyoilmoitus.tieliikennekeskus.fi/#/uusi/ilmoitus>. Hakupäivä 16.11.2020.
18. Kaivajalle. Johtotietopankki. Saatavissa: <https://johtotietopankki.fi/kaivajalle>. Hakupäivä 18.11.2020.
19. Häätätilanteessa tilaa hätänäyttö. Johtotietopankki. Saatavissa: [https://johtotietopankki.fi/kaivajalle/hatatilanteessa\\_tilaa\\_hatanaytto](https://johtotietopankki.fi/kaivajalle/hatatilanteessa_tilaa_hatanaytto). Hakupäivä 18.11.2020.
20. Jätehuolto.Ympäristöosaava.fi. Saatavissa: <https://www.ymparistosaava.fi/rakennusala/index.php?k=22807>. Hakupäivä 20.11.2020.
21. Ympäristökäsikirja. 2017. Sisäinen dokumentti. Suvanto Infra Oy.

22. Hietavirta, Jukka – Päivärinta, Keijo. Rakennuttajan työturvallisuusveloitteet. Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK040203.pdf>. Hakupäivä 6.1.2021.
23. Inkilä, Juha 2020. Turvallisuusasiakirja. Saatavissa: [https://www.luumaki.fi/sites/luumaki.fi/files/news/tyoturvallisuusasiakirja\\_0.pdf](https://www.luumaki.fi/sites/luumaki.fi/files/news/tyoturvallisuusasiakirja_0.pdf). Hakupäivä 6.1.2021.
24. NCC Suomi Oy:n vakioehdot. 2020. NCC. Saatavissa: <https://www.ncc.fi/globalassets/for-suppliers/ncc-vakioehdot-2020---versio-01102020.pdf>. Hakupäivä 6.1.2021.
25. Työnopastus ja perehdyttäminen. 2016. VTT. Saatavissa: <http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/ytya/y-t-ja-p.htm>. Hakupäivä 6.1.2021.
26. Lehti-Miikkulainen, Outi – Harju, Mervi – Ojala, Jaana 2008. Riskienarviointi rakennushankkeissa osana turvallisuuden varmistamista. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 36/2008. Helsinki: Tiehallinto. Saatavissa: <https://julkaisut.vayla.fi/pdf2/4000634-v-riskienarviointi.pdf>. Hakupäivä 7.1.2021.
27. MVR-mittari. 2017. Infra – Työterveyslaitos. Saatavissa: [https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/infra/tyoturvallisuus/mvrmittari2017/mvr-mittari\\_fi\\_a5\\_24092017-1\\_web.pdf](https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/infra/tyoturvallisuus/mvrmittari2017/mvr-mittari_fi_a5_24092017-1_web.pdf). Hakupäivä 7.1.2021.
28. Turvallisuusseuranta. 2016. VTT. Saatavissa: <http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/ytya/t-seuranta.htm>. Hakupäivä 7.1.2021.
29. Rakennustyö ja yhteinen rakennustyömaa. 2019. Työsuojeluhallinto, rakennusalan valvonnan koordinaatioryhmä. Saatavissa: <https://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/478411/Rakennusty%C3%B6+ja+yhteinen+rakennusty%C3%B6maa+-muistio/fa759677-b231-4398-b5f6-6866e194a2ac>. Hakupäivä 8.1.2021.
30. Tilaajavastuu. 2021. Työsuojelu.fi. Saatavissa: <https://www.tyosuojelu.fi/harmaa-talous/tilaajavastuu>. Hakupäivä 11.1.2021.



31. Liikenne tietyömaalla – Tienrakennustyömaat. 2017. Liikenneviraston ohjeita 28/2017. Helsinki: Liikennevirasto. Saatavissa: [https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo\\_2017-28\\_tienrakennustyomaat\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2017-28_tienrakennustyomaat_web.pdf). Hakupäivä 14.1.2021.
32. Väylähankkeen laadunosoitus – Laatuprosessin kuvaus. 2020. Väyläviraston ohjeita 44/2020. Saatavissa: [https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/vo\\_2020-44\\_vaylahankkeen\\_laadunosoitus\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/vo_2020-44_vaylahankkeen_laadunosoitus_web.pdf). Hakupäivä 1.2.2021.
33. Sähköinen työmaapäiväkirja työmaan päivittäisten tapahtumien kirjaamiseen. 2021. Loginets. Saatavissa: <https://loginets.com/fi/sahkoinen-tyomaapaiva-kirja-tyomaan-paivittaisten-tapahtumien-kirjaamiseen/>. Hakupäivä 5.2.2021.
34. Erho, Jarmo. Lehtori, Oulun ammattikorkeakoulu. Dokumentit ja keskustelut syyskuun 2020 – maaliskuun 2021 aikana.
35. Gröhn, Werner 2019. Lisä- ja muutostöiden ongelmakohtien tunnistaminen. Insinööriyö. Helsinki: Metropolia Ammattikorkeakoulu, rakennustekniikka.
36. Suunnitelma- ja hintamuutokset. Finsta. Saatavissa: <https://finsta.fi/osaamis-alueet/suunnitelma-ja-hintamuutokset/>. Hakupäivä 4.3.2021.
37. Muutos- ja lisätyöt. Saatavissa: <https://www.rakennustietokauppa.fi/onix/media/2110528>. Hakupäivä 4.3.2021.
38. Junnonen, Juha-Matti. Rakennushankkeen laadunvarmistus. Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK020202.pdf>. Hakupäivä 9.3.2021.
39. Olkkonen, Aku 2017. Aliurakoitsijoiden itselleluovutus. Mestarityö. Helsinki: Metropolia Ammattikorkeakoulu, rakennusalan työnjohto.
40. RT 16-10660. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998 29 §. Vastuu takuuajana. Saatavissa: <https://www.stul.fi/wp-content/uploads/2019/12/YSE-29-%C2%A7-Vastuu-takuuajana.pdf>. Hakupäivä 15.3.2021.

41. YSE-opas urakoitsijalle. 2019. INFRA ry. Saatavissa: <https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/infra/julkaisuja/2019/yse-opas-21-2-2019.pdf>. Hakupäivä 15.3.2021.

