

Elina Huovinen

TYÖNJOHTAJAN TEHTÄVÄT KATUSANEERAUSTYÖMAALLA

TYÖNJOHTAJAN TEHTÄVÄT KATUSANEERAUSTYÖMAALLA

Elina Huovinen
Opinnäytetyö
Kevät 2024
Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma, Rakennusmestari

Tekijä(t): Elina Huovinen
Opinnäytetyön nimi suomeksi: Työnjohtajan tehtävät katusaneeraustyömaalla
Opinnäytetyön nimi englanniksi: Site managers tasks on a street renovation site
Työn ohjaaja(t): Jarmo Erho
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2024
Sivumäärä: 25

Tässä työssä tutkittiin miten yllättävät tilanteet vaikuttavat työmaan aikatauluun ja miten ne otetaan huomioon urakkalaskentaa tehdessä. Työssä tarkasteltiin työmaalla tapahtuneita yllättäviä tilanteita ja niiden ratkaisuja.

Työssä selvitettiin lakien ja ohjeiden kautta työnjohtoa koskevia määräyksiä. Työmailla tulee ratkaistavaksi erilaisia odottamattomia ongelmia, joihin ei välttämättä ole osannut varautua ja niihin pitää keksiä ratkaisu. Yllättäviä tapahtumia on seurattu katusaneeraustyömaalla työskenneltäessä ja ne on dokumentoitu valokuvin.

Yllättävät tilanteet viivästyttävät aikataulua, mutta viivästykset ovat yleensä kiinniotettavissa. Jotkin yllättävät tilanteet kuuluvat lisätöihin ja niistä saattaa saada urakkaan lisäaikaa. Urakkalaskennassa ei sen kummemmin voi odottamattomia tilanteita ottaa huomioon, koska alin tarjous voittaa.

Asiasanat: työnjohto, katusaneeraustyömaa, infrarakentaminen

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Program in Construction Management

Author(s): Elina Huovinen
Title of thesis: Site managers tasks on a street renovation site
Supervisor(s): Jarmo Erho
Term and year when the thesis was submitted: Spring 2024
Pages: 25

This assignments aim was to study how unexpected problems affect on a street renovation sites timetable and how it affects on contract cost calculations. In the assignment unexpected problems on a street renovation site and the solutions were examined.

The specifications for site manager were studied from law and regulations. In the street renovation site unexpected problems that can't be prepared for occur and needs to be solved. Some of these unexpected problems were examined on a street renovation site and were documented by photographs.

Unexpected problems delay the street renovation site which is usually possible to catch up. Some unexpected problems may increase the time on contract period. Unexpected problems can't be included on a contract cost calculations because the cheapest contract cost calculation wins.

Keywords: site manager, street renovation site, infrastructure building

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	4
2 TYÖNJOHDON TEHTÄVÄT INFRARAKENNUSTYÖMAALLA	5
3 TYÖNJOHTAJAN TEHTÄVÄT KATUSANEERAUSURAKAN TOTEUTUKSESSA	6
3.1 Kaapelinäytöt	7
3.2 Työmaan käyttösuunnitelma	7
3.3 Liikenteenohjaussuunnitelma	8
3.4 Tiedottaminen	10
3.5 Perehdyttäminen	10
3.6 Konetarkastukset	11
3.7 Kunnossapitotarkastus	11
3.8 Kulkulupaluettelo	12
3.9 Alihankintaluettelo	13
3.10 Ympäristöasiat	13
3.11 Työsuunnitelmat	14
3.12 Raportointi	14
3.13 Kokoukset	14
3.14 Työmaapäiväkirja	15
3.15 Urakan talous	15
3.16 Laadun varmistus	15
3.17 Urakan päättäminen	18
4 KATUSANEERAUSTYÖN ERITYISPIIRTEET JA HAASTEET	20
5 YHTEENVETO	23
LÄHTEET	24

1 JOHDANTO

Urakkalaskenta on hoidettu ja urakoitsija on valittu. Työmaa pitää saada valmiiksi annetussa ajassa ja lasketussa budjetissa. Saneeraustyömaat eivät aina suju ilman yllättäviä tilanteita. Työmaan etenemistä hidastavat milloin minkäkin laiset ongelmat, kuten maanlaiset rakenteet, kalustorikot ja henkilöihin liittyvät ongelmat. Näitä ongelmia ratkotaan työmaalla niiden eteen tullessa.

2 TYÖNJOHDON TEHTÄVÄT INFRARAKENNUSTYÖMAALLA

Rakennustyömaalla tulee olla vastaava työnjohtaja, jonka tehtäviin kuuluu johtaa rakennustyötä ja vastata sen suorittamisesta rakentamismääräysten mukaisesti rakennuslakia ja -asetuksia noudattaen. Urakkasuoritustaan varten jokaisella urakoitsijalla on oltava ammattitaitoinen ja riittävä työnjohto. Työn suorittamisesta vastuussa olevaksi nimetään työn toteuttamisen ajaksi sopimuksen alaisen tehtävän hallitseva henkilö, jolle urakkasuoritusta koskevia määräyksiä voi antaa tilaaja ja hänen edustajansa yhtä pätevästi, kuin ne olisi urakoitsijalle suoraan annettu. Urakoitsija ilmoittaa tilaajalle viipymättä kirjallisena, tehtävään asetetusta henkilöstä. Urakoitsijan edustajan on aina tarvittaessa oltava saatavissa työmaalle ja tilaajan tavoitettavissa. (1, s. 13.)

Turvallisuuden ja terveyden kannalta tarpeellisesta työmaan yleisjohdosta, yhteistoiminnan ja tiedonkulun järjestämisestä osapuolten välillä, toimintojen yhteensovittamisesta, rakennusalueen yleisestä siisteydestä ja järjestyksestä sekä toimintojen yhteensovittamisesta huolehtimaan on työmaan johtovelvollisuuksista vastaavan urakoitsijan nimettävä pätevä vastuhenkilö. Työsuojelua koskevien säännösten noudattamisesta vastaavaksi on jokaisen urakoitsijan nimettävä työnsä johtoa ja valvontaa varten siihen pätevä ja vastuunalainen henkilö. (1, s. 13.)

Työnjohto kilpailuttaa materiaalien sekä kuljetuskaluston toimittajat, aikatauluttaa ja sovittaa yhteen kaikkien osapuolien työt. Työnjohto tekee ja toimittaa vaadittavat suunnitelmat, ilmoitukset ja laatudokumentit sekä tiedottaa asukkaita. Työnjohto huolehtii tarvittavan kaluston, työntekijät ja materiaalit työmaalle sekä hoitaa perehdytyksen. Kaluston käyttöönottotarkastus tehdään yhdessä kuljettajan kanssa. Työmaan etenemistä seurataan ja pidetään päivittäin työmaapäiväkirjaa. Laatua tarkkaillaan rakentamisen edetessä tarkemmittauksin.

3 TYÖNJOHTAJAN TEHTÄVÄT KATUSANEERAUSURAKAN TOTEUTUKSESSA

Aluehallintovirastolle tehdään rakennustyön ennakkoilmoitus (Kuva 1). Rakennustyön ennakkoilmoitus on tehtävä asianomaiselle työsuojeluviranomaiselle työmaasta, joka kestää yli kuukauden ja jolla työskentelee yhteensä vähintään 10 työntekijää itsenäiset työnsuorittajat mukaan lukien. Lisäksi ennakkoilmoitus on tehtävä työmaasta, jossa työmaan arvioitu työn määrä ylittää 500 henkilötyöpäivää. Ennakkoilmoituksen on sisällettävä Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta liitteen 1 mukaiset tiedot. Ennakkoilmoitus annetaan tiedoksi rakennuttajalle sekä pidetään selvästi näkyvillä rakennustyömaalla ja ajan tasalla. (2, 4 §.) Ilmoituksen tekoon on valmis lomakepohja, jonka voi täyttää pdf-muodossa tai verkkolomakkeena.

Aluehallintovirasto		RAKENNUSTYÖN ENNAKKOILMOITUS	
1. Päätoteuttaja tai pääurakoitsija ja yhteystiedot	Päätoteuttajan nimi Osoite Päätoteuttajan yhteysthenkilö	Y-tunnus Postinumero ja -toimipaikka Puhelin ja sähköposti	
2. Työmaan nimi ja yhteystiedot	Työmaan nimi Osoite Työmaan vastuhenkilö (VNa 205/2009 12 §)	Y-tunnus Postinumero ja -toimipaikka Puhelin ja sähköposti	
3. Rakennuttajan tai tilaajan nimi ja yhteystiedot	Rakennuttajan nimi (VNa 205/2009 6 §) Osoite Rakennuttajan yhteysthenkilö	Y-tunnus Postinumero ja -toimipaikka Puhelin ja sähköposti	
4. Rakennuttajan vastuullinen turvallisuuskoordinaattori	Turvallisuuskoodinaattori (VNa 205/2009 5 §) Osoite	Y-tunnus Postinumero ja -toimipaikka Puhelin ja sähköposti	
5. Rakennushankkeen tyyppi	Talonrakennus <input type="checkbox"/> uudisrakennus <input type="checkbox"/> korjausrakennus Tuote <input type="checkbox"/> rivitalo, pientalo <input type="checkbox"/> asuinkeuhasto <input type="checkbox"/> liike-, toimistotalo <input type="checkbox"/> teollisuusrakennus, varasto <input type="checkbox"/> muu, mikä? Kantavaruus <input type="checkbox"/> betoni <input type="checkbox"/> teräs <input type="checkbox"/> teräs + betoni <input type="checkbox"/> puu <input type="checkbox"/> muu, mikä? Kohteenkoko Kerrosala Tilavuus	Maa- ja vesirakennus Tuote <input type="checkbox"/> rakennuksen peruskalvanto <input type="checkbox"/> putkikalvanto <input type="checkbox"/> katu, tie, maantie, rautatie <input type="checkbox"/> silta <input type="checkbox"/> pääteytys-, murtokauttyö <input type="checkbox"/> väylätyö, pato, allas <input type="checkbox"/> laitur, kanava, satama <input type="checkbox"/> veden käsittelylaitos <input type="checkbox"/> kaivosto, luonnonvarojen <input type="checkbox"/> sähkö- tai puhelinlinja <input type="checkbox"/> muu, mikä? Vastikkeen mukaan <input type="checkbox"/> KVR <input type="checkbox"/> Oma rakentaminen <input type="checkbox"/> Kolonaisuus <input type="checkbox"/> Kolonaisuus, LVS-su. <input type="checkbox"/> Kerrosala <input type="checkbox"/> Projektiohjeisturakka <input type="checkbox"/> Teollisuusrakennus, varasto <input type="checkbox"/> Kokonaisuus <input type="checkbox"/> Osavarkas <input type="checkbox"/> Vuokraluotto <input type="checkbox"/> Laikutyö <input type="checkbox"/> Tavoitehinta <input type="checkbox"/> Työnjohto	
6. Rakennushankkeen toteutusmuoto	Suoritusvelvollisuuden mukaan		
7. Turvallisuus- ja käyttösuunnitelmat sekä kartoitukset	Tarvitettavat turvallisuussuunnitelmat (VNa 205/2009 7-11 §)		
8. Työmaan kesto (suunniteltu)	alkamispäivämäärä: päättympäivämäärä:		
9. Rakennustyömaan arvioitu määrä ja keskivahvuus	työntekijöitä päättoteuttaja muut	enimmäismäärä keskivahvuus	
10. Rakennustyömaan työntekijöiden ja itenäisten työsuorittajien määrä	Alurakenteista Aloitettuja sivu-urakoita Sivu-urakoita Itenäisiä työsuorittajia Suunnittelutoimistoja		
11. Valittujen työntekijöiden ja itenäisten työsuorittajien yhteystiedot	Yrityksen nimi Osoite Vastuhenkilön nimi Tehtävä, työn kohde Yrityksen nimi Osoite Vastuhenkilön nimi Tehtävä, työn kohde Yrityksen nimi Osoite Vastuhenkilön nimi Tehtävä, työn kohde Yrityksen nimi Osoite Vastuhenkilön nimi Tehtävä, työn kohde	Y-tunnus Postinumero ja -toimipaikka Puhelin ja sähköposti Y-tunnus Postinumero ja -toimipaikka Puhelin ja sähköposti Y-tunnus Postinumero ja -toimipaikka Puhelin ja sähköposti Y-tunnus Postinumero ja -toimipaikka Puhelin ja sähköposti Y-tunnus Postinumero ja -toimipaikka Puhelin ja sähköposti	
12. Muut tarpeelliset seikat	Muuta, esim. työn keskeytymisaike		
13. Päiväys ja allekirjoitus	Päiväys Allekirjoitus Nimenseleenny		

Tämä ilmoituslomake tallennetaan työsuojeluviranomaisen asianhallintajärjestelmään ja/tai valvontatietojärjestelmään ja siinä olevia tietoja käytetään työsuojeluviranomaisen valvontatoiminnassa. Tarkempia tietoja henkilötietojen käytöstä työsuojeluviranomaisessa ja rekisteröidyn oikeuksista sekä rekisterinpitäjän ja tietosuojavastaavan yhteystiedot löytyvät osoitteesta www.tyosuojelu.fi/tietoa-meista/tietosuoju.

KUVA 1. Rakennustyön ennakkoilmoitus (2)

Rakennettavasta katuvalaistuksesta tehdään sähkötöiden aloitusilmoitus, joka toimitetaan rakennuttajalle ja sähkölaitteiston käytönjohtajalle. Liikenteenhallintakeskukseen

tehdään ilmoitus kadun tai kevyen liikenteen väylän liikennettä haittaavasta työstä. Rakennusajan vakuus ja todistus vakuutuksista toimitetaan tilaajalle.

Laatusuunnitelma, turvallisuussuunnitelma sekä kaivantosuunnitelma toimitetaan tilaajalle ennen töiden aloitusta. Liikenteenohjaussuunnitelmia tehdään työmaan alussa ja työmaan edetessä tarpeen mukaan. Liikenteenohjaussuunnitelmat lähetetään tilaajan lisäksi myös pelastuslaitokselle.

Asukkaita ja yrityksiä tiedotetaan heitä koskevissa asioissa työmaan aloituksesta lähtien koko työmaan ajan. Kiinteistökatselmukset ja tarvittavat tärinämittarien asennukset tilataan.

Ympäristöön ei jätetä eikä haudata sinne kuulumattomia roskia, vaan roskat kerätään ja viedään niille osoitetuille jätelavoille. Työmaan läheisyydessä olevat puut suojataan vaurioitumiselta ohjeiden mukaan.

3.1 Kaapelinäytöt

Ennen työmaan aloitusta selvitetään työmaa-alueella olevien mahdollisten kaukolämmön ja kaapeleiden sijainti ja tilataan niille näytöt sopivin väliajoin työn edetessä. Kaikkien kaapeleiden näyttöjä ei saa samasta paikasta, joten selvitetään, kenen operaattoreiden kaapeleita alueella on ja tilataan näytöt niiden mukaan. Purettava valaistus huolehditaan jännitteettömäksi sähköurakoitsijan toimesta ennen kaivamisen aloittamista ja alueella kulkevat keskijännitekaapelit pyritään saamaan kylmäksi mahdollisuuksien mukaan.

Maakaapeleita katkeaa ja vaurioituu maankaivutöissä usein, mikä voi aiheuttaa henkilövahinkoja ja sähkökatkoja. Vahingon aiheuttaja maksaa aiheuttamansa vaurion korjauskustannukset. Kaivutyön osapuolet saattavat taloudellisten menetysten lisäksi joutua oikeuteen vastaamaan tuottamastaan henkilövahingosta tai vakavasta vaaratilanteesta. Kaapelinäyttöä tilatessa pitää olla kaapelikartat haettuna ja työnjohtajan tai hänen nimeänsä henkilön on oltava paikalla näyttöä annettaessa. (3.)

3.2 Työmaan käyttösuunnitelma

Tilaajalle on toimitettava kirjallinen työmaan käytön suunnitelma. Työmaa-alueen yleiseen järjestelyyn, käyttöön ja toteutukseen liittyvät vaara- ja haittatekijät on selvitettävä ja tunnistettava riittävän järjestelmällisesti päätoteuttajan toimesta. Silloin kun vaara- ja

haittatekijöitä ei voida asianmukaisesti poistaa, tulee niiden merkitys työntekijöiden ja muiden vaikutusalueella olevien turvallisuudelle ja terveydelle arvioida. (2, 11 §.)

Työmaan aluesuunnitelmasta selviää muun muassa työmaa alue, työmaan sähkökeskusten ja kaapeleiden sijainti, sosiaalityötilojen sijainti ja määrä, WC:n, ensiapupisteen ja sammutusvälineiden sijainti, liikenne työmaalla, autojen pysäköintipaikat ja rakennusmateriaalien purku- ja varastointialueet.

3.3 Liikenteenohjaussuunnitelma

Tietyömaan liikennejärjestelyillä suojataan työntekijöitä ja alueen muita tienkäyttäjiä sekä varoitetaan liikennettä. Käytetty nopeustaso, tien liikennemäärä, vaaran luokka ja urakan kesto määrittävät suojarakenteiden vaatimukset. Työmaan kohdalla nopeusrajoitusta noudatetaan paremmin, jos rajoitus asetetaan mahdollisimman lyhyelle matkalle ja vain siksi ajaksi, kuin työskentely tai tien kunto sitä vaativat. Varmimmin nopeudet saadaan alennettua halutulle tasolle rakenteellisin toimenpitein kuten heräteraitoja, ajoradan kaiventamista, ajokaistan siirtoa tai kiertoliittymää käyttäen. (4, s. 7.)

Liikenteenohjaussuunnitelman laatimisessa otetaan huomioon tieliikenteen heikoimman osapuolen tarpeet. Kuljettajiin, joiden huomio on kiinnittynyt esimerkiksi matkapuheliin, on varauduttava työmaan alussa, sillä heiltä saattaa jäädä huomaamatta muuttuneet liikennejärjestelyt. Työntekijät, kaivannot ja tukirakenteet, jotka ovat kaistan sulun tai sivusiirtymän takana, tulee suojata erityisen hyvin mahdollisesti vakavilta vahingoilta. Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden liikennejärjestelyjä ei yleensä saa heikentää tietyömaan vuoksi. Työmaan lähistöllä sijaitseva koulu tai palvelukoti lisäävät suunnitelman turvallisuusvaatimuksia ja esteettömyysvaatimuksia. (4, s. 10.)

Työmaan nopeusrajoituksen määrittää tilaaja liikennemäärän ja työmaan luonteen mukaan. Turvallisuus huomioiden liikennettä pyritään haittaamaan mahdollisimman vähän. Nopeusrajoitus sijoitetaan siten, että se on helposti havaittavissa. Havaittavuutta voi tehostaa nopeusrajoituksen yhteyteen asetetuilla sulkupylväillä sekä merkin kunnosta ja puhtaudesta huolehtimisella. (4, s. 11.)

Työkohteen sijaitessa kokonaisuudessaan ajokaistojen ulkopuolella, voidaan se suojata sulkupylväillä. Itseohjautuvaa järjestelyä, tarvittaessa liikennemerkkeillä B3 Etuajo-oikeus kohdattaessa ja B4 Väistämisvelvollisuus kohdattaessa merkittynä (Kuva 2), voidaan

käyttää alle 150 m pitkän suljetun osuuden ollessa kyseessä, näkyvyyden ollessa esteetön ja liikennemäärän ollessa alle 900 ajoneuvoa/vrk. (4, s. 21.)



KUVA 2. B3 Etuajo-oikeus kohdattaessa ja B4 Väistämisvelvollisuus kohdattaessa (5)

Tien sulkeminen vaatii aina tienpitäjän luvan sekä ilmoituksen myös pelastusviranomaiselle ja tieliikennekeskukseen. Alueen asukkaille on jaettava tiedote heitä koskevasta liikenteenohjauksesta. (4, s. 25.)

Urakoitsijan on suunniteltava työnaikainen liikenteenohjaus ennen järjestelyjen toteuttamista. Pysyvän opastuksen tason on säilyttävä työnaikaista viitoitusta suunniteltaessa ja toteutettaessa. (4, s. 30.) Tilaaja vaatii turvallisuusasiakirjassa, että työnaikaiset liikennejärjestelyt esitetään liikenteenohjaussuunnitelmassa. Liikenteenohjaussuunnitelma on toimitettava tilaajalle hyväksyttäväksi ennen työvaiheen aloitusta.

Liikenteenohjaussuunnitelma laaditaan, jos työn suorittaminen edellyttää liikennejärjestelyjä. Väyläviraston Liikenne tietyömaalla ohjesarjassa olevia ohjekuvia voi käyttää suunnittelun pohjana. Liikenteenohjaussuunnitelman laatijalla tulee olla voimassa oleva Tieturva 2 pätevyys ja riittävästi kokemusta suunnitelmien laatimisesta ja toteuttamisesta. (4, s. 31.)

Taajamakohteissa on kiinnitettävä erityistä huomiota jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden liikennejärjestelyihin. Heille ei saa tulla vastaan umpiperiä, eivätkä he saa tahattomasti ohjautua moottorikäyttöisten ajoneuvojen käyttämälle ajoradalle eikä työmaan alueelle. Tilaajan kanssa voidaan urakkakohtaisesti sopia jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden ohjaamisesta ajoradalle, kunhan ajoneuvojen nopeudet ovat alhaiset ja ei ole mitään syytä estää sitä. Koulujen ja päiväkotien lähistöllä selkeys, turvallisuus ja esteettömyys on huomioitava huolellisesti jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden liikennejärjestelyiden, suojateiden jatkeiden ja viitoituksen toteutuksessa. Suojateiden, kulkureittien ja risteysalueiden turvallisuuden säilymisestä on huolehdittava. Selkeästi vaarallisten tienkohtien käyttöä voidaan vaikeuttaa aidoilla. (4, s. 35.)

Työstä jalkakäytävällä tai pyörätiellä on aina varoitettava tietyö liikennemerkillä A11. Kulkuväylän leveys vähintään 1,5 metriä ja vapaa korkeus 2,2 metriä. (4, s. 37.)

Toteutettaessa liikenteenohjausta maastossa on huomioitava olemassa olevat liikenne-merkit ja niiden vaikutus suunniteltuihin järjestelyihin. Samalla huomioidaan mahdolliset muut alueella olevat työmaat ja sovitaan niiden urakoitsijoiden kanssa liikenteenohjauksen yhteensovittamisesta. Liikenteenohjauksen toimivuus varmistetaan ajamalla työmaan läpi kaikista tulosuunnista. (4, s. 60.)

3.4 Tiedottaminen

Tiedottaminen kuuluu urakoitsijalle. Työnjohto ja sovittaessa esimerkiksi paikallinen kiinteistöhuolto voi rakennuksissa kiertäessään jakaa tiedotteita asukkaille. Kerrostaloalueella tiedotteen sisällöstä riippuu, jaetaanko tiedote kaikkien ulko-ovien yhteyteen vai pitääkö tiedote toimittaa jokaiseen asuntoon. Vesikatkotiedotteet täytyy jakaa kerrostaloisakin jokaiseen asuntoon, koska kaikki eivät poistu asunnoistaan päivittäin. Vähemmän tärkeissä tiedotteissa riittää tiedote ovessa tai ilmoitustaululla. Kouluja tiedotetaan, jos työmaa vaikuttaa koulureitteihin. Hoitolaitoksien kanssa sovitaan tarvittaessa tarkempia aikoja, miten esimerkiksi vedet voivat olla poikki.

3.5 Perehdyttäminen

Työnantaja varmistaa, että työntekijälle annetaan riittävät tiedot työpaikan vaara- ja haittatekijöistä. Työntekijän työkokemus ja ammatillinen osaaminen sekä henkilökohtaiset

edellytykset huomioiden on työntekijä perehdytettävä työhön, työ- ja tuotantomenetelmiin, työpaikan työolosuhteisiin, turvallisiin työtapoihin, työssä käytettäviin työvälineisiin ja niiden oikeaan käyttöön riittävästi. Tämä on erityisen tärkeää aloitettaessa uutta työtä tai tehtävää, työtehtävien muuttuessa sekä käyttöönotettaessa uusia työvälineitä ja työ- tai tuotantomenetelmiä. Työntekijää opetetaan ja ohjataan puhdistus-, säätö-, huolto- ja korjaustöiden sekä häiriö- ja poikkeustilanteiden varalta lisäksi työn vaarojen ja haittojen estämiseksi sekä työstä aiheutuvan terveyttä tai turvallisuutta uhkaavan vaaran tai haitan välttämiseksi. Tarvittaessa työntekijälle annettavaa opetusta ja ohjausta täydennetään. (6, 14 §.) Kulkuluvan saannin ehtona katurakennustyömaalla urakoitsijan puolesta on voimassa oleva työturvallisuuskortti ja tieturvakortti.

3.6 Konetarkastukset

Käyttöönottotarkastus on suoritettava koneille, työvälineille ja muille laitteille, joiden asennus tai käyttö- tai asennusolosuhteet vaikuttavat turvallisuuteen. Ne on tarkastettava ennen ensimmäistä käyttöönottoa, ennen uuteen paikkaan asentamista sekä turvallisuuden kannalta merkittävien muutostöiden jälkeen turvallisen toimintakunnon ja oikean asennuksen varmistamiseksi. Toimintakunnon varmistamiseksi koneille, työvälineille ja muille laitteille on suoritettava käyttöönoton jälkeen määräaikaistarkastus säännöllisin väliajoin ja poikkeuksellisen tilanteen jälkeen tarvittaessa. (6, 43 §.)

Työnantajan palveluksessa oleva tai muu tehtävään pätevä henkilö suorittaa tarkastuksen. Kyseisen työvälineen rakenteeseen, käyttöön ja tarkastamiseen perehtyneisyys otetaan pätevyyden määrittelyssä huomioon. Ainoastaan asiantuntijayhteisö tai riippumaton asiantuntija saa suorittaa vaarallisen koneen, työvälineen tai muun laitteen tarkastuksen. Käytön kannalta työvälineen turvallisuus tulee erityisesti arvioida tarkastuksessa. Tarkastamisesta annettuja säännöksiä noudatetaan ja valmistajan ohjeet asianmukaisella tavalla huomioidaan. (6, 43 §.)

3.7 Kunnossapitotarkastus

Rakennustyömaalla on vähintään kerran viikossa suoritettava kunnossapitotarkastus. Tarkastettavia asioita ovat muun muassa yleisjärjestys, rakennustyön aikainen sähköistys, valaistus, putoamissuojaus, nostoapuvälineet, kulkutiet sekä maan ja kaivantojen sortumavaaran estäminen. Kaikki turvallisuuden kannalta oleelliset asiat pitää ottaa tarkastuksessa huomioon. (2, 16 §.)



MITTAUSKOHTEET	HAVAITOJEN MÄÄRÄ	HYVÄKSYMISPERIODET
1. TYÖSUUNTEILY JA KONEEN KÄYTTÖ	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työryhmästä, mukaan lukien sulautajat, ohjelmistokehittäjät, työryhmä johtajat, koulutusjohtajat, suunnittelijat, jne. 	<ul style="list-style-type: none"> - työryhmästä kaksitoista henkilöä otettavasta joukosta - jos linjoilla kaksi vuorokautta, otetaan huomioon vuorokauden kaksitoista henkilöä otettavasta joukosta
2. KALUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työkalusta, mukaan lukien sulautus, kalustot, työkalut 	<ul style="list-style-type: none"> - koreoiden yleensä on hyvä ja ne ovat täysin ilmaisia - kalustot ja sulautus on yleensä otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen
3. KALUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työkalusta, mukaan lukien sulautus, kalustot, työkalut 	<ul style="list-style-type: none"> - työkalut on otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen - sulautus on yleensä otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen
4. KALUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työkalusta, mukaan lukien sulautus, kalustot, työkalut 	<ul style="list-style-type: none"> - työkalut on otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen - sulautus on yleensä otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen
5. KALUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työkalusta, mukaan lukien sulautus, kalustot, työkalut 	<ul style="list-style-type: none"> - työkalut on otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen - sulautus on yleensä otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen
6. KALUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työkalusta, mukaan lukien sulautus, kalustot, työkalut 	<ul style="list-style-type: none"> - työkalut on otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen - sulautus on yleensä otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen
7. KALUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työkalusta, mukaan lukien sulautus, kalustot, työkalut 	<ul style="list-style-type: none"> - työkalut on otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen - sulautus on yleensä otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen
8. KALUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työkalusta, mukaan lukien sulautus, kalustot, työkalut 	<ul style="list-style-type: none"> - työkalut on otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen - sulautus on yleensä otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen
9. KALUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työkalusta, mukaan lukien sulautus, kalustot, työkalut 	<ul style="list-style-type: none"> - työkalut on otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen - sulautus on yleensä otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen
10. KALUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työkalusta, mukaan lukien sulautus, kalustot, työkalut 	<ul style="list-style-type: none"> - työkalut on otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen - sulautus on yleensä otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen
11. KALUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työkalusta, mukaan lukien sulautus, kalustot, työkalut 	<ul style="list-style-type: none"> - työkalut on otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen - sulautus on yleensä otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen
12. KALUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työkalusta, mukaan lukien sulautus, kalustot, työkalut 	<ul style="list-style-type: none"> - työkalut on otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen - sulautus on yleensä otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen
13. KALUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työkalusta, mukaan lukien sulautus, kalustot, työkalut 	<ul style="list-style-type: none"> - työkalut on otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen - sulautus on yleensä otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen
14. KALUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työkalusta, mukaan lukien sulautus, kalustot, työkalut 	<ul style="list-style-type: none"> - työkalut on otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen - sulautus on yleensä otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen
15. KALUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työkalusta, mukaan lukien sulautus, kalustot, työkalut 	<ul style="list-style-type: none"> - työkalut on otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen - sulautus on yleensä otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen
16. KALUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työkalusta, mukaan lukien sulautus, kalustot, työkalut 	<ul style="list-style-type: none"> - työkalut on otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen - sulautus on yleensä otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen
17. KALUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työkalusta, mukaan lukien sulautus, kalustot, työkalut 	<ul style="list-style-type: none"> - työkalut on otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen - sulautus on yleensä otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen
18. KALUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työkalusta, mukaan lukien sulautus, kalustot, työkalut 	<ul style="list-style-type: none"> - työkalut on otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen - sulautus on yleensä otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen
19. KALUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työkalusta, mukaan lukien sulautus, kalustot, työkalut 	<ul style="list-style-type: none"> - työkalut on otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen - sulautus on yleensä otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen
20. KALUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työkalusta, mukaan lukien sulautus, kalustot, työkalut 	<ul style="list-style-type: none"> - työkalut on otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen - sulautus on yleensä otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen
21. KALUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työkalusta, mukaan lukien sulautus, kalustot, työkalut 	<ul style="list-style-type: none"> - työkalut on otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen - sulautus on yleensä otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen
22. KALUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - yksi jokaisesta työkalusta, mukaan lukien sulautus, kalustot, työkalut 	<ul style="list-style-type: none"> - työkalut on otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen - sulautus on yleensä otettava huomioon, mikäli ne ovat tarpeen

MVR mittari on tarkoitettu käytettäväksi vain koulutukseen ja tutkimukseen.

Kulkulupaluettelo on toimitettava kuukausittain Verohallinnolle. Tiedot yhteisen rakennustyömaan työntekijöistä, itsenäisistä työnharjoittajista, työnantajista ja vuokratyönteettäjistä pitää ilmoittaa, kun rakennushankkeen työmaakohtainen yhteenlaskettu arvonlisäveroton kokonaisarvo ylittää 15 000 €. Ilmoituksessa tulee ilmoittaa tiedonantovelvollista koskevat yksilöintitiedot ja yhteyshenkilö yhteystietoineen, rakennustyömaan sijainti, työntekijää koskevat yksilöintitiedot, tieto työntekijän työsuhteesta, työnantajaa koskevat

yksilöintitiedot sekä työnantajan edustaja tai yhteyshenkilö yhteystietoineen ja vuokra-työnteettäjää koskevat yksilöintitiedot. (8, 1 §.)

3.9 Alihankintaluettelo

Tilaaajalta on saatava hyväksyntä käytettävistä aliurakoitsijoista ja -hankkijoista ennen näiden ottamista työmaalle. Vain pätevä syy, kuten verojen tai työnantajamaksujen laiminlyönti oikeuttaa hyväksymisestä kieltäytymisen. (1, 7 §.) Ennen työn tilaamista aliurakoitsijalta, toimitetaan tilaajalle selvitys siitä, onko yritys merkitty ennakkoperintärekisteriin, työnantajarekisteriin ja arvonnalisäverovelvollisten rekisteriin sekä onko yrityksellä verovelkaa ja tarvittaessa viranomaisen selvitys verovelan määrästä. Selvityksessä on käytävä ilmi myös työehtosopimus, jota työhön sovelletaan tai keskeiset työehdot sekä työterveyshuollon järjestäminen. Tilaaajalle toimitettavissa tiedoissa on myös oltava kaupparekisteriote tai sitä vastaavat tiedot. Lisäksi todistukset työntekijöiden eläkevakuutuksista ja niiden maksujen suorittamisesta tai selvitys tehdystä maksusopimuksesta erääntyneiden vakuutusmaksujen kohdalla. (9, 5 §.) Aliurakoitsijoista toimitetaan Luotettava kumppani raportit tilaajalle.

3.10 Ympäristöasiat

Urakkaohjelmassa määritellään ympäristöasiat. Urakoitsijan tulee noudattaa ympäristönsuojelua koskevia lakeja ja määräyksiä. Toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset, ympäristöriskit ja niiden hallinta sekä haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuudet tulee olla toiminnanharjoittajalla tiedossa (10, 6 §). Toiminta on järjestettävä siten, että voidaan ennalta ehkäistä ympäristön pilaantuminen. Pilaantuminen pitää rajoittaa mahdollisimman vähäiseksi, jos ei sitä voi täysin ehkäistä. Toiminnasta aiheutuvat päästöt ympäristöön ja viemäriverkostoon on minimoitava. (10, 7 §.)

Ympäristölle mahdollisesti vaarallisista toimista on tehtävä riskikartoitus ja etukäteen on suunniteltava, miten menetellään vahinkojen minimoimiseksi mahdollisissa vaaratilanteissa. Toiminnoittain liitetään ympäristöasioiden hallinnan edellyttämät menettelyt laatusuunnitelmiin. Ympäristötavoitteiden toteuttamiseksi ja seuraamiseksi oleellimmat keinot esitetään laatusuunnitelmissa.

Leikkausmassat pyritään käyttämään uudelleen. Puujätteet eritellään omalle jätelavalle ja sekajätteet omalle lavalle. Asfalttijäte viedään asfalttiasemalle ja betonijäte toimitetaan

sille tarkoitettuun vastaanottopisteeseen. Lajitellaan myös metalli-, muovi- ja ongelmajätteet.

Työkoneissa olisi suositeltavaa käyttää rikitöntä kevytpolttoöljyä ja biohajoavaa hydraulioöljyä, etenkin ympäristöltään arvokkaissa kohteissa. Vesien ja maaperän suojelua koskevin toimenpitein erityistä varovaisuutta tulee noudattaa polttoaineiden, öljyjen, bitumiliuosten, liuottimien ja haitallisten lisäaineiden käsittelyssä. Ensisijaisesti näiden haitallisten aineiden pääsy vesistöön ja maaperään pitää estää. Haitallisten aineiden vahinkotapauksissa päästyä maahan, käsitellään pilaantunut maa-aines ympäristöviranomaisen hyväksymällä tavalla. Imeytysturvetta tai muuta imeytykseen tarkoitettua materiaalia tulee olla urakkakohteissa saatavilla. Imeytetty aine käsitellään ympäristöviranomaisen ohjeiden mukaan.

3.11 Työsuunnitelmat

Urakkaohjelman mukaisesti tekniset työsuunnitelmat, jotka urakoitsijan tulee mm. laatia ovat työmaan laatusuunnitelma, mittausuunnitelma, työmaan turvallisuussuunnitelma (liitteenä riskienhallintasuunnitelma, taulukko), työvaihekohtaiset työ- ja laatusuunnitelmat, kaivantojen kaivu-, tukemis-, kuivanapito- ja täyttö- ja tiivistyssuunnitelmat, nostosuunnitelma, laadunvalvontasuunnitelmat (laatumittaukset ja poikkeamaraportit), työn aikainen alue- ja liikenteenohjaussuunnitelma sekä aikataulu, joita päivitetään työmaan etenemisen mukaisesti.

3.12 Raportointi

Urakkaohjelman mukaan urakan aikataulua, töiden etenemistä, laskutusta, laadunvarmistusta ja resursseja koskevat tilaajan edellyttämät raportit laatii urakoitsija. Työmaatilanneraportit urakoitsija toimittaa jokaiseen työmaakokoukseen käsiteltäväksi.

3.13 Kokoukset

Aloituskokous pidetään ennen töiden aloitusta. Kokouksessa käydään laajasti läpi rakennusurakkaa koskevia asioita.

Työmaakokouksia pidetään yhdessä sovittuina ajankohtina. Työmaakokouksista tehdään pöytäkirja, jonka urakoitsija ja tilaaja allekirjoittavat. Tilaaja toimii työmaakokouksissa puheenjohtajana ja pöytäkirjan pitäjä sovitaan erikseen. Työmaakokouksen pöytäkirjaan

otettu ilmoitus tai huomautus, joka muuten tehtäisiin kirjallisesti, katsotaan vastaavan mainittua kirjallista ilmoitusta. (1, 66 §.)

3.14 Työmaapäiväkirja

Työmaalla täytetään työmaapäiväkirjaa joka työpäivältä. Päiväkirjaan merkitään työtä koskevat tiedot ja tapahtumat. Pyydetessä merkitään työmaata koskeva huomautus, jonka on esittänyt tilaaja, viranomainen ja kuka tahansa työmaan urakoitsija, asiantuntija tai tavarantoimittaja. Päiväkirjassa jollekin muulle osapuolelle osoitettu huomautus on saatettava tämän tiedoksi ja kuitattava tämä tehdyksi päiväkirjaan. Työmaan valvoja kuitauksellaan osoittaa saaneensa päiväkirjan merkinnät tiedoksi. Myös muut sopijapuolet voidaan velvoittaa pitämään työmaapäiväkirjaa erikseen sovittaessa. (1, 75 §.) Työmaapäiväkirjaan voi tarvittaessa vedota ristiriitatilanteissa.

3.15 Urakan talous

Kohteen tekeminen tavoitearvion mukaisena on toteutuksen taloudellisena tavoitteena. Tehtävien ja hankintojen kustannuksien poikkeaminen budjetista on haasteena toteutuksessa. Ennen tehtäviin ryhtymistä ja hankintakauppojen tekemistä on tärkeä selvittää kohteen tavoitteet. (11, s. 106.)

Kohteesta kerätään toteutuneita kustannustietoja ja verrataan niitä tavoitteeseen. Toimenpiteisiin ryhdytään, jos tavoitteessa ei pysytä. Kohteen taloudellista etenemistä voidaan ennustaa toteutuneiden kustannusten ja tavoitteen avulla. Tavoitteena on, että kohde pysyy budjetissa tai jopa alittaa sen. (11, s. 107.)

Urakkasopimuksen mukaan urakoitsija laatii tilaajan hyväksyttäväksi maksuerätaulukon, jonka suoritettujen kohtien mukaan eriä laskutetaan. Maksueriä koskevat laitudokumentit pitää olla toimitettuna ennen erien hyväksyntää. Rakennuttajan kanssa sovitut, hyväksytyt lisä- ja muutostyöt laskutetaan yksikköhintaluettelon mukaisin hinnoin, kun työ on suoritettu.

3.16 Laadun varmistus

CE-merkinnällä osoitetaan putkimateriaalien kelpoisuus, jos putkimateriaalille ei ole määriteltä harmonisoitua tuotestandardia tai eurooppalaista teknistä arviointia, voidaan kel-

poisuus osoittaa kansallisella hyväksymismenettelyllä tai valmistajan vaatimustenmukaisuusvakuutuksella. Betonikaivot rakennetaan tehdasvalmisteisista pohjaelementeistä, kaivonrenkaista ja korokerenkaista, jotka ovat standardien SFS-EN 1917 ja SFS 7035 ja julkaisun Betoniputkinormit mukaisia. Käytettävät muoviset tarkastuskaivot ja tarkastusputket ovat standardin SFS 3468 mukaisia ja tehdasvalmistettuja. Kansistojen tulee olla SFS-EN 124 standardin mukaisesti valmistetut ja testatut. Kansistojen kuormituskestävyyden on oltava 400 kN ajoneuvoliikennöidyillä alueella. (12, 31000.) Materiaalit tarkastellaan silmämääräisesti niiden saapuessa työmaalle. Onko materiaalit sitä mitä on tilattu, näkykö putkimateriaaleissa muodonmuutoksia ja ovatko toimitetut tuotteet ehjiä.

Standardin SFS-EN 13242 mukaisella CE-merkinnällä, rakeisuustutkimuksilla ja suoritus-tasoilmoituksilla osoitetaan kiviaineksien kelpoisuus. CE-merkintää käytetään raekoon ollessa ≤ 90 mm. Työmaalla seurataan silmämääräisesti materiaalin laatua. (12, 18300.)

Työn laatua mitataan jatkuvasti työn edetessä. Kiviainesarinasta ja asennusalustasta mitataan sijainti ja korkeusasema ennen putken asentamista (12, 13300). Tiiviys mitataan suodatinkerroksesta tietyin välein sekä arinasta, alkutäytöstä ja lopputäytöstä sovitusti esimerkiksi kaduittain. Kantavuus mitataan jakavan ja kantavan kerroksen tai pelkästään kantavan kerroksen päältä. Tiiviiden ja kantavuuden mittaustuloksista laaditaan pöytäkirja.

Putkien ja kaivojen sijaintia ja korkeusasemaa mitataan asennushetkellä. Putkien vesijuoksujen ja kannen sijainti- ja korkeusasema kaivoissa mitataan ja merkitään kaivokorttiin. Sijainti- ja korkeustiedot toimitetaan tilaajalle määritellyssä muodossa.

Tilaajan salliessa mallipohjaisen rakentamisen ja laadunvalvonnan, voidaan käyttää tarkemittaukseen inframallinnusta ja työkoneautomaatiota. Työkoneohjausta käytetään maakaivantojen ja kerrosrakenteiden geometrysten mittojen laadunvalvontaan. Rakennekerroksilta vaadittava tarkkuus työkoneohjauksella uusimman YIV:n mukaan (Taulukko 1). (13.)

Rakenne-kerros	Mittausväli [m]	InfraRYL mittavaatimukset		Työkonejärjestelmältä vaadittava tarkkuus	
		XY [mm]	Z [mm]	XY [mm]	Z [mm]

Tie- ja katurakenteet					
Kantava kerros	20	-0 ... + 150	+ 20 ... - 20	+ 50 ... - 50	+ 20 ... - 20
Jakava kerros	20	-0 ... + 150	+ 30 ... - 30	+ 100 ... - 100	+ 30 ... - 30
Suodatin kerros	20	-0 ... + 150	+ 40 ... - 40	+ 100 ... - 100	+ 30 ... - 30
Väylärakenteen alapinta	20	-0 ... + 200	+ 0 ... -100 Louhepatjan alla + 0 ... -200	+ 100 ... - 100	+ 30 ... - 30
*Hankekohtaisesti sovittu mittausmenetelmä tai korkeustoleranssi					

Taulukko 1. Tie- ja katurakenteiden mittavaatimukset, InfraRYL ja työkonejärjestelmiltä vaadittava tarkkuus (13)

Työkoneohjausta käytettäessä mittaukset lähetetään tilaajalle Infrakit-ohjelmalla, jossa voidaan tarkastella mitattuja pisteitä suunnitelmiin nähden. Kaivoista mitatut tarkepisteet lähetetään kartoittajalle, joka piirtää tarkkeiden ja kaivokorttien mukaan toteumakartan vesijohto-, jätevesi-, hulevesi- ja salaojalinjoista. Mitattuja tarkepisteitä lähetetään, tasaisin väliajoin, jotta toteumakartta pysyy päivitettyinä.

Rakennetuista vesijohtolinjoista otetaan vesinäytteet, jotka toimitetaan laboratorioon tutkittaviksi. Hyväksytyjen vesinäytteiden jälkeen suoritetaan painekokeet. Painekokeet suoritetaan myös paineviemäriille. Viemärit huuhdellaan tarvittaessa ja kuvataan. Vesijohtojen ja viemäreiden risteyskohdista toimitetaan detaljit tilaajalle.

Poikkeamaraportti tehdään, kun laatukriteerit eivät täyty joko laadun tai turvallisuuden osalta. Poikkeamaraportissa kuvataan poikkeama ja sen havaitseminen, poikkeaman aiheuttamat jatkotoimenpiteet, toistumisen ehkäiseminen sekä vaikutukset urakkaan.

Suunnitelmamuutokset sovitaan tilaajan kanssa ja mitataan ja raportoidaan sovitusti. Urakan itselleluovutus on suoritettava ennen vastaanottotarkastusta. Urakoitsija varmistaa, että työ täyttää sovitut vaatimukset ja on valmis vastaanotettavaksi. (1, 71 §.)

Laatukansio voi olla paperinen tai digitaalinen. Laatukansioon liitetään esimerkiksi urakan vastaanoton tarkastuslista, pöytäkirjat ja muistiot, laatumittaukset, sähköön ja valaistukseen liittyvät laatudokumentit, käyttö- ja huolto-ohjeet ja materiaalitodistukset, työmaapäiväkirjat, toteumapiirustukset, suunnitelmamuutokset, detaljit, paineputkien tiiveystulokset, vesinäytteet ja painekokeet, viemäreiden tv-kuvausaineisto, poikkeamaraportit ja muut tarpeelliset valokuvat ja dokumentit.

3.17 Urakan päättäminen

Urakkasuoritus tarkastetaan tilaajan kanssa suorituksen valmistuttua, jos se on sovittu valmistuvaksi ennen rakennuskohteen vastaanottoa. Vastaanottotarkastuksen määräyksiä noudatetaan soveltuvin osin urakkasuorituksen tarkastuksessa. (1, 70 §.)

Vastaanottotarkastuksen pyytää pidettäväksi joko rakennuttaja tai urakoitsija, kun rakennuskohde on siinä valmiudessa, että mahdollisesti kesken olevat työt saadaan valmiiksi ennen vastaanottotarkastusta. Tarkastus pyydetään kirjallisena ja aloitetaan 14 vuorokauden sisällä pyynnön tiedoksisaamisesta, sovittuna päivänä. Sopimusasiakirjojen määräysten mukaisuus todetaan vastaanottotarkastuksessa. Vähäiset puutteet viimeistelytyöissä eivät estä vastaanottoa, kunhan ne eivät vaikuta työtuloksen käyttöönottoon.

Tarkastuspöytäkirjaan merkitään mahdollisesti suorittamatta jääneet velvollisuudet ja velvollisuudet, joita ei ole suoritettu sopimuksen mukaisesti. Lisäksi pöytäkirjaan merkitään muun muassa missä laajuudessa työ hyväksytään vastaanotettavaksi ja hyväksymättä jättämisen syyt, jos työntulosta ei vastaanoteta sekä urakoitsijan korjattavat ja poistettavat virheet sekä aika, johon mennessä korjaukset on suoritettava ja mikä maksuerä pidetään, kunnes korjaukset on tehty. Rakennusalan yleisissä sopimusehdoissa on määritetty muitakin tarkastuspöytäkirjaan merkittäviä asioita.

Ennen virheen kirjaamista pöytäkirjaan on urakoitsijalta pyydettävä siitä lausunto, jonka sisältö liitetään pöytäkirjaan. Vastaanottotarkastus on viimeinen mahdollisuus kummankin sopijapuolen esittää toisiinsa kohdistuvat vaatimukset perusteluineen. (1, 71 §.)

Taloudellisessa loppuselvityksessä urakoitsijan tulee toimittaa yksilöity lopputilitys kaikista, epäselvistäkin, asioista. Loppuselvityksessä käsitellään tilitys ja tilaajan siihen antama vastine. Pöytäkirjasta ilmenee urakoitsijan lopputilitys ja tilaajan vastine, edellä mainittuun vastineeseen liittymättömät tilaajan vaatimusten määrät sekä muut tilisuhteisiin vaikuttavat asiat. (1, 73 §.)

4 KATUSANEERAUSTYÖN ERITYISPIIRTEET JA HAASTEET

Erilaiset asukkaat ja taloyhtiöt vaikuttavat työmaanaikaisiin liikenteenohjaussuunnitelmiin. Työnjohdon mielestä kolmen taloyhtiön yhteinen asfaltoitu pysäköintialue kolmella tonttiliittymällä vaikuttaisi erittäin hyvältä vaihtoehdolta kierrättää asukkaita katusaneeraustyömaan ohitse. Taloyhtiöiden asukkaat voivat olla asiasta täysin eri mieltä ja estää muiden taloyhtiöiden asukkaita käyttämästä pysäköintialuettaan läpikulkuun, asettamalla kulkuesteeksi kiinteistöpuomeja. Tämä kyseinen tilanne päättyi siihen, että yhden osallisen auto löytyi yhtenä aamuna rengas puhkottuna ja kiinteistöpuomi laitettuna kyseisen auton katolle (Kuva 4). Seuraavien taloyhtiöiden kanssa käytiin ennakkoon läpi, minkälainen liikenteenohjaus heille sopii. Taloyhtiöt määräisivät esimerkiksi, että väliaikaisia kulkuja sai rakentaa vain samaan taloyhtiöön kuuluvien rivitalojen välille.



KUVA 4. Kiinteistöpuomi auton katolla ja puhkottu rengas

Materiaalien kuljetuskalustokin vaatii välillä huoltoa ja saattaa rikkoutua kesken työpäivän. Silloin ei välttämättä enää saada samalle päivälle korvaavaa kalustoa. Harvemmin kuitenkaan kasettilava jää keikkumaan nupin ja perävaunun väliin (Kuva 5). Kasetti saatiin jatkamaan matkaa huoltoon, painamalla kaivinkoneen kauhalla perävaunua alaspäin perästä ja kuorma-auton kuljettajan peruuttaessa nuppia taaksepäin. Näin kasettilava saatiin perävaunun päälle ja perävaunun ja nupin väli lyhemmäksi, minkä jälkeen kaivinkone työnsi kasettilavan nupin kyytiin.



KUVA 5. Irronnut perävaunu

Infrarakennustyömaalla voi tulla vastaan rakenteita, joihin uudet linjat ovat törmäämässä. Alkuvaiheessa on saattanut olla, että kaukolämpö ei uusi alueella mitään, mutta asia on muuttunut työmaan edetessä. Uusi hulevesilinja oli törmäämässä kaukolämmön ympärillä olevaan betoniputkeen (Kuva 6), joten sitä purettiin kaukolämmön ympäriltä ja loputkin purettiin myöhemmin. Kaukolämpö uusittiin tienalituksien kohdalta koko alueella.



KUVA 6. Kaukolämpö, johon hulevesilinja on törmäämässä

5 YHTEENVETO

Katusaneeraustyömaalla tapahtuu monenlaisia yllättäviä aikataulua hidastavia asioita. On mahdotonta arvioida ennakkoon kaikkia tulevia tapahtumia, näin ollen niitä ei myöskään voi huomioida sen kummemmin urakkalaskennassa. Tarjouksissa kuitenkin alin hinta voittaa, joten ennustamattomiin asioihin ei voi laittaa erikseen kovin paljoa painoarvoa. Suurimman osan ongelmista saa kuitenkin korjattua aikataulun sallimissa rajoissa ja osa vastaan tulevista ongelmista hoidetaan lisätöinä.

LÄHTEET

1. RT 16-10660, Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. RT-kortisto. Saatavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2016-10660>. Hakupäivä 24.11.2023.
2. Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090205>. Hakupäivä 11.12.2023.
3. Vaarat maankaivuussa. Saatavissa: <https://tyosuojelu.fi/tyoolot/fysikaaliset-teki-jat/sahko/vaarat-maankaivuussa>. Hakupäivä 15.12.2023.
4. Väyläviraston ohjeita 11/2021, Liikenne tietyömaalla, Tienrakennustyömaat. Saatavissa: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ava.vayla-pilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2021-11_tienrakennustyomaat_web.pdf. Hakupäivä 19.4.2021.
5. Liikennemerkkejä. Saatavissa: <https://liikennemerkkeja.fi/liikennemerkkit/etuajo-oikeus-ja-vaistamismerkkit>. Hakupäivä 20.4.2024.
6. Työturvallisuuslaki. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>. Hakupäivä 29.11.2023.
7. MVR-mittari. Saatavissa: <https://tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/tyoolosuhdemittarit/mvr-mittari>. Hakupäivä 12.3.2024.
8. Verohallinnon päätös rakentamiseen liittyvästä tiedonantovelvollisuudesta. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190989>. Hakupäivä 12.12.2023.
9. Laki tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2006/20061233>. Hakupäivä 18.5.2024.
10. Ympäristönsuojelulaki. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=ymp%C3%A4rist%C3%B6nsuojelulaki>. Hakupäivä 18.5.2024.

11. Lindholm, Mika – Junnonen, Juha-Matti 2012. Infrahankkeen tuotannonhallinta. Helsinki: Suomen rakennusmedia Oy.
12. InfraRYL. Saatavissa: https://ryl-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/ryl/infraryl/2023_2/. Hakupäivä 2.6.2024.
13. YIV. Saatavissa: <https://drive.buildingsmart.fi/s/AAELrj83NbrHae2>. Hakupäivä 2.6.2024.