

Mikko Niskanen

Projektinhoitajan työmaakansion laatiminen linjasaneeraukseen

Opinnäytetyö
Talotekniikka

2019



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Mikko Niskanen	Insinööri (AMK)	Marraskuu 2019
Opinnäytetyön nimi		
Projektinhoitajan työmaakansion laatiminen linjasaneeraukseen		37 sivua 5 liitesivua
Toimeksiantaja		
Kuopion Putkiapu Oy		
Ohjaaja		
Johanna Arola		
Tiivistelmä		
<p>Työn tavoitteena oli luoda toimeksiantajayritykselle työmaakansio linjasaneerauskohteiden projektinhallintaa varten. Työmaakansio sisältää ohjeita eri linjasaneerausprojektin vaiheisiin ja tarvittavia asiakirjapohjia. Yrityksellä ei ole aiemmin ollut käytössä yhtenäistä tapaa hoitaa linjasaneerausprojekteja eikä yhtenäisiä asiakirjapohjia, minkä takia työmaakansiolle yrityksessä oli tarvetta.</p> <p>Työmaakansiota varten yrityksen työnjohtajia haastateltiin kansion sisältöön liittyen. Haastattelujen lisäksi tutkittiin yrityksen vanhojen linjasaneerauskohteiden kansioita, joista löytyi vanhoja asiakirjapohjia ja pöytäkirjoja. Haastattelun tuloksia ja vanhoja dokumentteja käyttäen saatiin tietoa, mitä uuden työmaakansion tulisi sisältää.</p> <p>Työn tuloksena yritykselle luotiin järkevä ja yhtenäinen työmaakansio sekä paperisena että sähköisenä versiona. Kansion sisällön luomiseen käytettiin haastatteluissa ja vanhojen asiakirjojen tutkimisen aikana esille tulleita asioita sekä voimassa olevia urakointiin liittyviä ohjeita ja määräyksiä.</p> <p>Työmaakansion avulla yrityksen työnjohtajien toimintaa saatiin yhtenäistettyä ja kansio säästää työnjohtajien aikaa, sillä tarvittavat tiedot ja asiakirjapohjat löytyvät samasta paikasta. Työmaakansion avulla voidaan myös perehdyttää yrityksen uusia työnjohtajia.</p>		
Asiasanat		
urakointi, linjasaneeraus, projektinhallinta, ohjeet, LVI-ala		

Author	Degree	Time
Mikko Niskanen	Bachelor of Engineering	November 2019
Thesis title		
Composing project manager's document file for pipe renovations		37 pages 5 pages of appendices
Commissioned by		
Kuopion Putkiapu Oy		
Supervisor		
Johanna Arola		
Abstract		
<p>The objective of the thesis was to create a document case for pipe renovations to help project management in commissioner's company. The document file includes instructions for different working phases of pipe renovation projects and necessary document formations. The company currently does not have a solid way to handle pipe renovation projects or solid document formations, that is why a document case was required.</p>		
<p>Company's foremen were interviewed to clarify the content of the document case. In addition to interviews, company's past pipe renovation project files were examined which included old document formations and records. Results in interview and old documents were used to gain information, what the new document case should contain.</p>		
<p>As a result of this thesis a reasonable and solid document file was made for the commissioner company as printable and electronic version. In addition to interview's results and old documents, valid instructions and regulations for contracting were used to create content in this document case.</p>		
<p>Company's foremen actions were harmonized with this document file and it also saves time, because all necessary information and document formations are found in the same place. New foremen can also be easily orientated with the help of this document file.</p>		
Keywords		
contracting, pipe renovation, project management, heating, plumbing and air conditioning		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	LINJASANEERAUS	7
2.1	Linjasaneeraus yleisesti	7
2.2	Linjasaneerauskohteen LVI-työt.....	7
2.3	Linjasaneerausprojektin hallinta	8
3	LINJASANEERAUSPROJEKTIN TOTEUTUS	10
3.1	Tarjouslaskenta	10
3.2	Urakkaneuvottelu	12
3.3	Urakkasopimus.....	13
3.4	Asukaskierrokset.....	13
3.5	Aikataulu	14
3.6	Hankinnat ja tilaukset	15
3.7	Budjetti ja resurssit.....	15
3.8	Työmaapalaverit ja -kokoukset.....	16
3.9	Lisä- ja muutostyöt	18
3.10	Laskutus.....	20
3.11	Viranomaistarkastukset.....	22
3.12	Työmaan vastaanottaminen	22
3.13	Urakan takuu aika	22
4	TYÖMAAKANSION SISÄLLÖN MÄÄRITTÄMINEN	23
4.1	Haastattelu	23
4.2	Dokumenttien ja asiakirjojen laatiminen	24
5	TYÖMAAKANSION LAATIMINEN	25
5.1	Tarjouslaskenta.....	26
5.2	Urakan toteutus.....	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
5.3	Aikataulu	27

5.4	Resurssien hallinta.....	27
5.5	Kokoukset	27
5.6	Lisä- ja muutostyöt.....	27
5.7	Laskutus.....	28
5.8	Viranomaistarkastukset.....	28
5.9	Työmaan luovutus.....	28
5.10	Takuuaika.....	29
6	JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITYSEHDOTUKSET.....	29
6.1	Johtopäätökset.....	29
6.2	Kehitysehdotukset.....	30
	LÄHTEET	31
	LIITTEET	
	Liite 1. KVV-tarkastusasiakirja	
	Liite 2. Haastattelulomake	

1 JOHDANTO

Linjasaneeraukset yleistyvät Suomessa, kun vanhat rakennukset alkavat tulla korjausikään. Linjasaneerauksen aikana rakennuksen vesi-, viemäri- ja ilmanvaihtojärjestelmät kunnostetaan tai uusitaan kokonaan. Linjasaneerauskohteet eroavat uudiskohteista huomattavasti, kun korjaamisen aikana on huomioitava vanhat rakennukset ja mietittävä aikakauden rakentamista.

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda toimeksiantajayritykselle työnjohtajien käyttöön käyttökelpoinen työmaakansio linjasaneerauskohteiden projektinhallintaa varten. Työmaakansio toimii työnjohtajien apuvälineenä työmaan aikana. Kansion tulee olla helppokäyttöinen ja järkevästi koottu, jotta sitä voidaan käyttää tehokkaasti. Kansio tulee sisältämään ohjeita ja asiakirjapohjia, joita linjasaneerauskohteissa olennaisesti tarvitaan. Kansiosta luodaan tulostettava versio sekä sähköinen kansiopohja, johon luodaan tarvittavat alakanmiot ja asiakirjapohjat.

Opinnäytetyön toimeksiantajayritys on kuopiolainen LVI-alan urakointiyritys Kuopion Putkiapu Oy. Kuopion Putkiapu Oy on erikoistunut uudis- ja saneerauskohteisiin. Yrityksen palveluihin kuuluvat KVR-urakointi, saneeraus- ja uudiskohteiden LVIA-työt sekä pienimuotoiset huolto- ja kunnossapitotehtävät. Yritys on perustettu vuonna 1986, jolloin yritys teki pienimuotoisia LVI-töitä Kuopion kaupungille. Myöhemmin vuonna 2009 yrityksen toiminta on laajentunut ja alkoi palvella rakennusliikkeitä LVIA-töissä. Vuonna 2018 yrityksen liikevaihto oli 4,9 miljoonaa euroa. Vuonna 2019 Kuopion Putkiapu Oy työllistää noin 40 LVI-alan osaaajaa. (Kuopion Putkiapu Oy 2019.)

Kuopion Putkiapu Oy on ollut urakoitsijana useissa linjasaneerauskohteissa ja tästä syystä toimeksiantajayritys tarvitsee selkeän ja helppokäyttöisen työmaakansion niiden projektinhallintaa varten. Nykyään yrityksellä ei ole käytössä selkeitä toimintamalleja tai -tapoja. Kansion tarkoituksena on myös yhtenäistää yrityksen toimintatapoja, jolloin tilaajille tulisi ammattimainen kuva urakointiyrityksestä.

2 LINJASANEERAUS

2.1 Linjasaneeraus yleisesti

Linjasaneerauksella tarkoitetaan taloyhtiön vesi-, viemäri- ja sähköjärjestelmien kunnostamista. Linjasaneeraus toteutetaan yleensä osana taloyhtiön kiinteistöstrategiaa ja PTS-korjausohjelmaa. Linjasaneerauksen yhteydessä on mietittävä vesi-, viemäri- ja lämmitysjärjestelmien uusimisen lisäksi muun muassa rakennuksen energiatehokkuuden parantamista ja ilmanvaihdon uusimista. Suurin osa Suomen kerrostaloasunnoista on rakennettu 1960-1980-luvulla. Näissä kerrostaloasunnoissa vesi- ja viemäriputkistojen korjausikä on noin 30–60 vuotta ja lämmitysjärjestelmien putkistojen korjausikä on noin 50–80 vuotta. Tämän takia suuri osa suomalaisten kerrostalojen vesi-, viemäri- ja lämmitysputkistoista alkaa olla käyttöikänsä päässä ja tarve linjasaneeraukselle on kasvanut. (Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry 2009, 9–0.)

Linjasaneeraus toteutetaan osana kiinteistöstrategiaa, ja päätös linjasaneerauksen suorittamiselle lähtee yleensä taloyhtiön osakkaiden tarpeesta. Tarve voi tulla esille esimerkiksi, kun huomataan, että huoneistot ovat kylmiä tai kuumia tai taloyhtiössä on tapahtunut putkivuotoja. Linjasaneeraus voidaan toteuttaa peruskorjauksena, jolloin kiinteistön tekninen ja toiminnallinen taso pyritään pitämään linjasaneerauksen jälkeen samana kuin ennen sitä. Linjasaneeraus voidaan toteuttaa myös perusparannustoimenpiteenä, jolloin kerrostalon järjestelmiä nykyaikaistetaan. Tällöin tavoitteena on nostaa kiinteistön arvoa ja toiminnallisuutta. (Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry 2009, 53–54.)

2.2 Linjasaneerauskohteen LVI-työt

Linjasaneerauskohteen LVI-työt vaihtelevat kohteittain taloyhtiön tarpeiden mukaan. Kohteissa vesi- ja viemäriputket voidaan uusida kokonaan joko entisille paikoilleen tai uusiin kohtiin esimerkiksi putkimoduuleihin tai pinta-asennuksena. Linjasaneerausta mietittäessä voidaan päätyä myös jättämään entiset putket paikoilleen ja lisäämään niiden käyttöikää pinnoittamalla tai sukittamalla putket. Käytettäessä putkistojen käyttöikää lisääviä toimenpiteitä on varmistuttava siitä, että putkien kunto kestää niiden pinnoituksen. (Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry 2009, 109–121.)

Lämmitysjärjestelmien osalta linjasaneerauskohteissa voidaan uusia järjestelmä kokonaisuudessaan sisältäen lämmönjakokeskuksen uusimisen, putkistojen ja putkistovarusteiden uusimisen ja pattereiden uusimisen. Lämmitysjärjestelmistä voidaan myös uusia vain joitakin osia, sillä lämmitysputkistojen käyttöikä on yleensä suurempi kuin käyttövesiputkistojen. Lämmitysjärjestelmistä voidaan uusia esimerkiksi pelkästään patteri- ja kertasäätöventtiilit tai uusia pelkkä lämmönjakokeskus.

Ilmanvaihtojärjestelmistä linjasaneerauksen yhteydessä voidaan uusia pääte-laitteet ja päivittää katolla olevat huippuimurit uudempiin, energiatehokkaisiin huippuimureihin. Vanhat ilmanvaihtokanavistot voidaan puhdistaa saneerauksen yhteydessä tai vaihtaa ne kokonaan uusiin.

2.3 Linjasaneerausprojektin hallinta

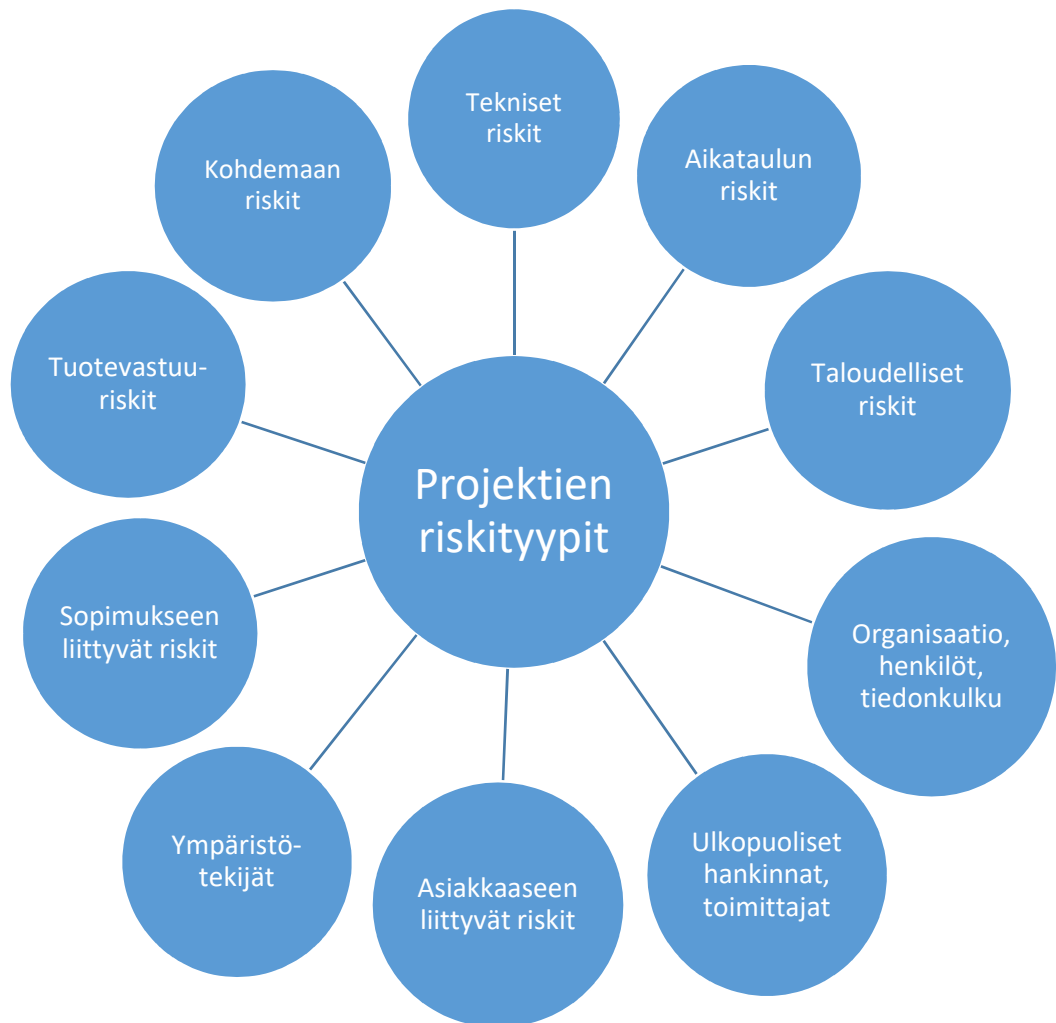
Pelinin (2008, 25–26) mukaan projekti on työkokonaisuus, joka tehdään määritellyn kertaluontoisen tuloksen aikaansaamiseksi. Avainhenkilönä on projekti-päällikkö, jonka toimenkuva on vastata kaikesta, mikä liittyy projektin onnistu-neeseen toteutukseen. Tämän määrittelyn mukaan linjasaneerauskohteetkin ovat siis eräänlaisia projekteja, ja monet yleiseen projektinhoitoon pätevät oh-jeet toimivat myös linjasaneerauskohteissa.

Projekteissa tärkeänä osana on aikataulut, jonka merkitys on korostunut, sillä yleensä pyritään mahdollisimman lyhyeen projektin toteutukseen kustan-nusten vähentämiseksi (Pelin 2008, 107). Linjasaneerauskohteiden aikataulu suunnitellaan monesti lyhyeksi, jotta linjasaneerauksesta aiheutuisi mahdolli-simman vähän haittaa. Tämän takia linjasaneerauskohteissa korostuu tarkka aikataulut ja tehtävien suunnittelu. Myös tehtävien keskinäinen riippuvuus on tärkeässä osassa linjasaneeraus kohteissa ja monet työsuoritukset vaati-vat, että niitä edeltävät työvaiheet on tehty. Linjasaneerauskohteessa esimer-kiksi lämmityspattereiden asennusta varten on tehtävä tarvittavat kiinnitysalus-tat ja pattereiden tausta tulee olla maalattu (LVI 04-10410, 2007).

Projekteissa yleisesti, myös linjasaneerauksissa, kustannusten ohjaus on myös tärkeässä roolissa, jotta työ olisi kannattavaa. Projektien kustannukset

muodostuvat muun muassa työkustannuksista, hankinnoista ja hallinnollisista kuluista. Projekteissa suurin osa kustannuksista voidaan määrittellä jo suunnitteluvaiheissa, miettimällä kustannustehokkaimpia ratkaisuja. (Pelin 2008, 165–173.) Linjasaneerauskohteet usein toteutetaan kokonaisurakkana. Urakoitsija saa linjasaneerauskohteen suunnitelmat, joiden mukaan lasketaan urakalle hinta, joka sisältää materiaalihankinnat, työkustannukset ja urakan katteen.

Onnistuneissa projekteissa riskien hallinta on myös avainasemassa. Pelin (2008, 221–225) määrittelee riskin siten, että se on mahdollinen negatiivinen poikkeama projektin tavoitteista. Pelin myös jakaa kirjassaan riskit seuraaviin tyypeihin, jotka on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Projektien riskityypit (Pelin 2008)

LVI-urakoinnissa kokemusten mukaan suurimpia riskejä näistä on aikataulun riskit ja taloudelliset riskit. Näitä riskejä voidaan ehkäistä projektin alkuvaiheessa tekemällä kattava aikataulusuunnitelma. Toisaalta myös ulkopuoliset hankinnat ja toimittajien viivästykset vaikuttavat aikataulullisiin riskeihin, mutta nekin voidaan ennakoida projektin alkuvaiheessa ottamalla selvää eri materiaalien toimitusajoista ja tekemällä hankinnat ajoissa. Taloudellisia riskejä projekteissa voi olla esimerkiksi suunnitelmapuutteet, joiden selvittäminen vie työaikaa ja siten myös syö projektin suunniteltua budjettia. Taloudellisia riskejä voidaan ehkäistä tarkastamalla suunnitelmien epäselvyydet ajoissa.

3 LINJASANEERAUSPROJEKTIN TOTEUTUS

3.1 Tarjouslaskenta

Taloyhtiön päädyttyä linjasaneerauksen toteuttamiseen suunnittelijat laativat kohteista tarjouslaskentaa varten asiakirjoja. Tarjouslaskenta-asiakirjat voidaan jakaa teknisiin ja kaupallisiin asiakirjoihin. Tekniset asiakirjat sisältävät kohteen piirustukset ja työselostukset. Kaupallisiin asiakirjoihin kuuluu tarjouspyyntökirje, tarjouslomake, urakkaohjelma, urakkarajaliite, turvallisuusasiakirja ja yksikköhintaluettelo. (Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry 2009, 74–75.) Näille asiakirjoille on määritelty pätevyysjärjestys yleisissä sopimusehdoissa. Pätevyysjärjestys on hyvä tietää, jos suunnitelmissa on ristiriitoja. Epäselvissä tilanteissa noudatetaan pätevyysjärjestyksessä ylempänä olevaa asiakirjaa. Pätevyysjärjestys on kuvan 2 mukainen:

Kaupalliset asiakirjat

- Urakkasopimus
- Urakka neuvottelupöytäkirja
- Rakennusurakan yleiset sopimusehdot
- Tarjouspyyntö ja kirjalliset lisäselvitykset
- Urakkaohjelma tai muut sopimuskohtaiset urakkaehdot
- Urakkarajaliite
- Tarjous
- Määrä- ja mittaluettelot
- Muutostöiden yksikköhintaluettelot

Tekniset asiakirjat

- Työkohtaiset laatuvaatimukset ja selostukset
- Sopimuspiirustukset
- Yleiset laatuvaatimukset ja työselostukset

Kuva 2. Asiakirjojen pätevyysjärjestys (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot 13. § 1. mom.)

Tarjouslaskentavaiheessa urakoitsijat kilpailutetaan. Urakoitsijat tekevät asiakirjojen ja piirustusten perusteella määrälaskentaa kohteessa olevista putkistoista, putkistovarusteista, vesikalusteista ym. Talotekniikka-alan työehtosopimuksissa tarvikkeille on määritetty asennusajat eli normitunnit ja normituntikerroin. Kertomalla saadut normitunnit normituntikertoimella lasketaan työstä aiheutuvat kustannukset. (LVI-tekniset Urakoitsijat LVI-TU ry & Rakennusliitto ry 2018, 90.) Tarvikkeiden hinnat katsotaan esimerkiksi tukkuliikkeiden luetteloista tai kysymällä tarjoukset toimittajilta. Linjasaneerauskohteissa asennusaikoihin lasketaan mukaan haittalisä ja saneerauslisä. Näihin lisiin vaikuttaa esimerkiksi, onko rakennus pois käytöstä työskentelyn aikana vai asutaanko rakennuksessa. Erilaiset haittalisät esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Saneerauskohteiden haitta- ja saneerauslisät (LVI-tekniset Urakoitsijat LVI-TU ry & Rakennusliitto ry 2018)

Rakennustyyppi	Haittalisä %	Saneerauslisä		
		Rakennus poistettu käytöstä %	Rakennus käytössä, työalue ei %	Työalue käytössä %
Asuinrakennukset (kerros-, rivi- ja pientalot, vapaa-ajan asunnot, asuntolat ja vastaavat	7	7	13	18
Palvelutalot, majoitusrakennukset, hotellit ja vastaavat	7	8	13	18

Varistorakennukset, parkkihallit, teollisuushallit, myymälä hallit, pysäköintitalot ja vastaavat	16	6	7	13
Sairaalat, hoitolaitokset ja vastaavat	16	13	20	23
Lasten päiväkodit, monitoimitalot, opetusrakennukset ja vastaavat	16	7	13	21
Liikerakennukset, myymälät, toimistorakennukset ja vastaavat	16	7	13	22
Muut rakennukset	16	7	13	22
Sellaisissa tapauksissa, joissa työ on verrattavissa uudistyöhön	Rak. tyypin mukaan	0	0	0
Suojelukohde	Rak. tyypin mukaan	Suojelukohhteissa saneeraustalukkolisiin lisätään 5 %-yksikköä		

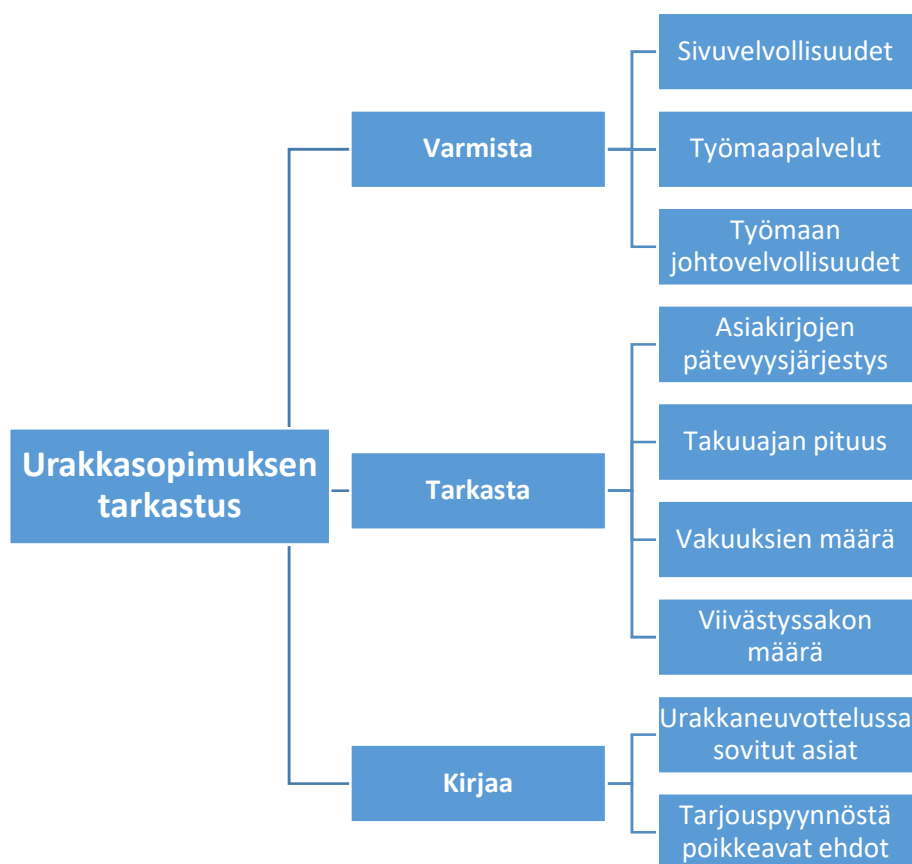
Tarjousta laskiessa on myös huomioitava mahdolliset telinekulut, nostot ja takuuajan kulut. Näistä muodostuu urakalle omakustannushinta, eli summa, joka laskennallisesti kuluu linjasaneerauskohteen toteuttamiseen. Omakustannushinnan lisäksi määritellään kohteelle haluttu kate. Katteen valintaan vaikuttaa esimerkiksi sen hetkinen yrityksen työtilanne, kohteen koko ja urakka-aika. Toimeksiantajayrityksessä tarjous muodostetaan laskemalla kohteeseen menevät tavarat ja niiden perusteella lasketaan normitunnit. Tunnit ja tavarat syötetään Adminet-järjestelmään, joka automaattisesti hinnoittelee tuotteet tukku-reiden hintojen mukaan ja laskee normituntien perusteella palkkakulut syötettyjen arvojen perusteella.

3.2 Urakkaneuvottelu

Rakennuttajan saatua tarjoukset eri urakoitsijoilla järjestetään urakkaneuvottelu. Urakkaneuvotteluun voidaan kutsua useita urakoitsijoita, usein rakennuttajan arvion mukaan parhaiten tarjouskriteerit täyttäneet urakoitsijat. Tarjouskriteereitä ovat esimerkiksi laatu, tarjoushinta, pätevyys, tilaajavastuu- ja työturvallisuuslain mukaiset vaateet. Yleisesti tärkein valintakriteeri on urakoitsijan tarjouksen hinta. Urakkaneuvottelussa rakennuttaja ja urakoitsija varmistavat, että molemmilla on yhteneväinen näkemys kohteesta ja että tarjouksessa on otettu huomioon mahdolliset erikoiset seikat. Urakkasopimus allekirjoitetaan, mikäli urakkaneuvottelun jälkeen rakennuttaja päätyy valitsemaan jonkin tarjouksen tehneistä urakoitsijoista. (Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry 2009, 78–82.)

3.3 Urakkasopimus

Taloyhtiön ja urakoitsijan välinen allekirjoitettu urakkasopimus määrittelee molempien osapuolten urakkaan liittyvät oikeudet ja velvollisuudet. Urakkasopimuksen allekirjoittamisen jälkeen linjasaneeraushanke etenee urakkavaiheeseen. (Suomen Rakennusinsinöörin Liitto RIL ry 2009, 82.) Urakkasopimuksessa sitoudutaan yleensä noudattamaan rakennusurakan yleisiä sopimusehtoja. Ennen sopimuksen allekirjoittamista on hyvä tarkastaa ja varmistaa sopimuksen asioiden oikeellisuus. Kuvassa 3 on esitetty tarkastettavia asioita.



Kuva 3. Urakkasopimuksen tarkastus (Kankainen & Junnonen 2014, 54)

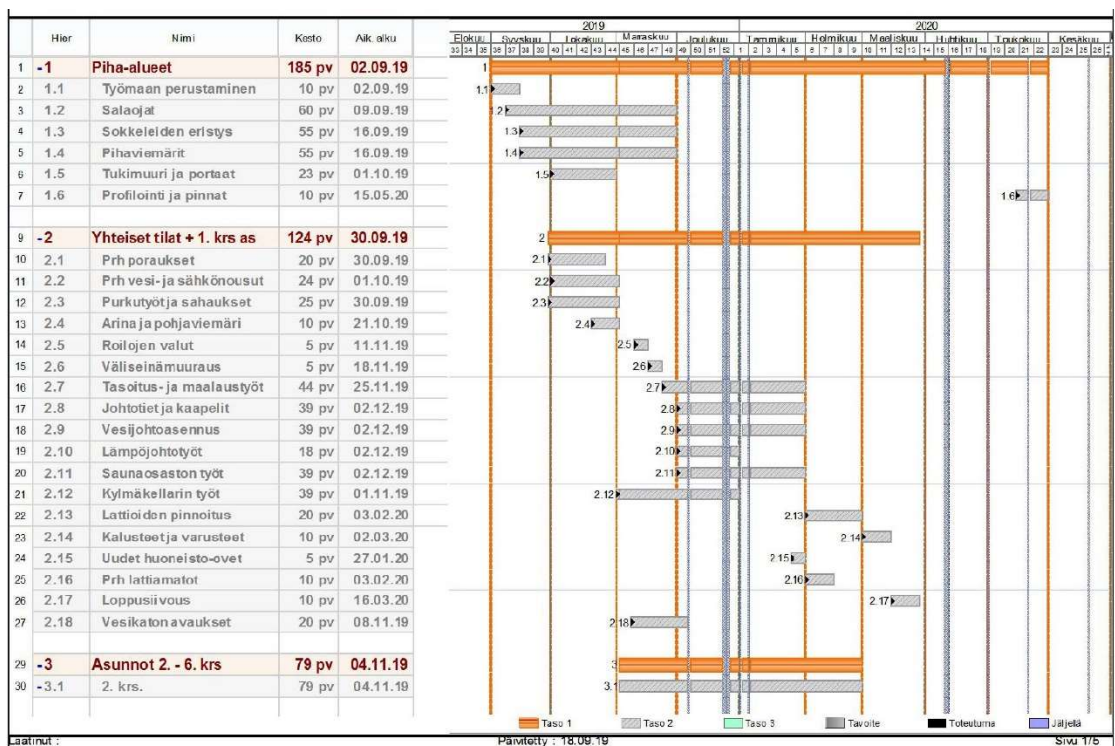
3.4 Asukaskierrokset

Ennen urakan rakennusvaiheen alkamista urakoitsijat käyvät tekemässä asukaskierroksia. Asukaskierroksilla kohteen asukkaille kerrotaan, mitä urakkaan sisältyy ja mitä heidän huoneistossaan tehdään. Asukaskierrosten aikana asukkailla voi olla muutos- tai lisätyötoiveita, joista voidaan tehdä tarjous jo tässä vaiheessa. Asukas voi pyytää tarjousta esimerkiksi urakanmukaisten kylpyhuonekalusteiden vaihtamisesta toisenlaisiin. Tällä menettelyllä varmistetaan

taan, että rakennusvaiheessa tehdään tarvittavat työvaiheet asukkaiden toiveiden mukaisesti. Asukaskierroksilla urakoitsijat voivat pohtia myös ongelmakohtia linjasaneerauskohteessa ja ratkaisuja niihin, jolloin aikaa niihin ei kulu rakennusvaiheessa.

3.5 Aikataulu

Työmaan johtovelvollisuuksista vastaava urakoitsija laatii työmaan aikataulun. Aikataulun laatimiseen osallistuu myös muut urakoitsijat ja tilaaja. Aikataulua laadittaessa otetaan huomioon toimintakokeiden vaatima aika. Työaikataulu hyväksytään yhteisesti ja sitä voidaan hyväksymisen jälkeen muuttaa vain yhteisellä päätöksellä. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot 5. § 1. & 2. mom.) Linjasaneerauskohteiden aloitus- ja lopetuspäivät päätetään tavallisesti jo suunnittelu- tai tarjouslaskentavaiheessa. Näiden päivämäärien perusteella tehdään aikataulusuunnitelman, joka yleensä on janakaaviomuodossa. Kuvasssa 4 on esitetty esimerkki janakaaviosta.



Kuva 4. Esimerkki janakaaviosta (Kuopion Putkiapu Oy 2019)

LVI-urakan osalta aikataulun suunnittelun pohjana voidaan käyttää laskennassa saatuja normitunteja ja niiden perusteella arvioida, kuinka kauan työvai-

heet vievät aikaa. Kerrostalokohteissa aikataulu muodostetaan tavallisesti kerroskohtaisesti. Työn viivästyessä urakkasopimuksessa sovitusta ajankohdista tilaaja on oikeutettu perimään urakoitsijalta viivästyssakkoa 0,05 % arvonlisäverottomasta urakkahinnasta. Sivu- ja aliurakassa viivästyssakko on 0,1 % arvonlisäverottomasta urakkahinnasta. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot 18. §.)

3.6 Hankinnat ja tilaukset

Hankintojen suunnittelu on myös tärkeä osa linjasaneerausurakan alkua. Ennen alkua täytyy miettiä, millä tarvikkeilla on pitkä toimitusaika, jolloin ne on tilattava ajoissa. Tällaisia tarvikkeita linjasaneerauksissa voivat esimerkiksi olla lämmönjakokeskus, erikoiset sadevesikaivot ja elementit, joihin vesijohdot linjasaneerauskohteissa monesti asennetaan. Suuremmista tavarahankinnoista on hyvä kysyä tarjoukset joko suoraan tehtailta tai tukkureilta. Tällöin tavaroiden hinnat yleensä putoavat, kun kyseessä on suurempi erä tavaraa. Tavara-tilauksia tehdessä on syytä piirustuksista laskea tarkasti, kuinka paljon tavaraa tilataan. Tilauksen jäädessä vajaaksi asentajalla menee työmaalla aikaa etsiessä ja tilatessa lisää tavaraa. Toisaalta, jos tavaraa taas on liikaa, sitä jää urakan jälkeen ylimääräiseksi ja sen varastointi on haastavaa. Suurien tavaramäärien tilaaminen tulee lähes poikkeuksetta edullisemmaksi kuin pienien määrien tilaaminen. Tavaramääriin, joita työmaalle tilataan, vaikuttaa myös työmaan varastointimahdollisuudet.

3.7 Budjetti ja resurssit

Työmaan budjetti päätetään jo laskentavaiheessa tai urakkaneuvotteluissa. Budjetissa otetaan huomioon asentajien palkkakulut, tavaroiden hankintakustannukset sekä muut työmaakohtaiset kulut. Budjettia on syytä urakan aikana seurata, ettei se pääse ylittymään. Budjetin seurannan kannalta on tärkeää, että työntekijöillä on jatkuvasti tehokasta tehtävää työmaalla. Tästä tavallisesti huolehtii alkuvaiheessa projektinhoitaja, mutta työmaan edetessä nokkamiehellä on suuri merkitys urakan sujuvuuden kannalta. Budjettiin vaikuttaa myös se, onko hankinnat työmaalle tehty järkevästi.

Asentajaresursseja tulee miettiä viimeistään aikataulua laadittaessa. Linjasaneerauskohteiden työajat pyritään pitämään mahdollisimman lyhyinä, jolloin

siitä ei koidu asukkaille liikaa haittaa. Tästä syystä aikataulussa on monesti päällekkäisiä työvaiheita, jolloin työmaalla tarvitaan useampi työntekijä. Asentajien määrä työmaalla riippuu myös kohteen koosta. Isommissa kohteissa voi olla useampikin asentaja, sillä monesti isoissa kohteissa on tehokasta tekemistä monelle asentajalle. Resursseja miettiessä tulee kuitenkin miettiä koko projektin läpivientiä. Alkuvaiheessa liiallinen työntekijöiden määrä tarkoittaa, että jossain vaiheessa lähes poikkeuksetta tulee tilanne, jolloin töitä työmaalla ei voi tehokkaasti tehdä eteenpäin.

3.8 Työmaapalaverit ja -kokoukset

Linjasaneeraustyömailla pidetään tavallisesti työmaapalavereita kerran viikossa, palaverihin osallistuvat urakoitsijoiden edustajat ja mahdollisesti myös työmaalle nimetty taloyhtiön edustaja. Työmaapalavereissa käsitellään työmaan sujuvuuteen ja aikatauluun vaikuttavia asioita ja mahdollisia ongelmatilanteita. Työmaapalavereista pidetään pöytäkirjaa, joka lähetetään taloyhtiön hallituksen jäsenille, urakoitsijoille, suunnittelijoille ja valvojalle. Työmaapalavereiden puheenjohtajana toimii tavallisesti pääurakoitsijan vastaava työnjohtaja.

Työmaakokouksia pidetään tarpeen mukaan noin kerran kuukaudessa työmaan aikana. Työmaakokouksiin osallistuvat taloyhtiön hallituksen jäsenet, isännöitsijä, suunnittelijat, valvoja ja urakoitsijoiden edustajat. Työmaakokouksissa käsitellään työmaan työvaiheita, suunnitelmatarpeita, lisä- ja muutostöitä sekä aikatauluun vaikuttavia asioita. Työmaakokouksista pidetään pöytäkirjaa, jonka tilaaja sekä urakoitsijoiden edustajat allekirjoittavat. Kokouksissa puheenjohtajana toimii tilaaja tai tilaajan edustaja ja kokouksiin nimetään erikseen pöytäkirjan pitäjä. Työmaakokouksissa pöytäkirjaan tehty huomautus tai ilmoitus vastaa kirjallista ilmoitusta. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot 66§.) Urakoitsijat toimittavat työmaakokouksia varten työvaiheilmoitukset, joissa mainitaan työmaan vahvuus, työvaiheet, lisä- ja muutostyöt sekä mahdolliset muut asiat. Kuvassa 5 on esitetty esimerkki toimeksiantajayrityksen työvaiheilmoituksesta.

PROJEKTI: [REDACTED]

TMK NRO: 1

VAHVUUDET :

TYÖNJOHTO: 1
ASENTAJAT: 1
ERISTÄJÄT:
ALIURAKOITSIJAT:

TYÖVAIHEET:

Ulkopuoliset viemärit ja vesijohdot
Porrashuoneen vesijohtoelementtien pohjat
Porrashuoneen vesijohtonousut

VALMIUSASTE

90 %
100 %
50 %

TEHDYT TARKASTUKSET:

--

AIKATAULUTILANNE:

Edetään aikataulun mukaisesti

LISÄ- JA MUUTOSTYÖT:

--

MUUT ASIAT:

--

PVM 14.10.2019

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Kuva 5. Esimerkki työvaiheilmoituksesta (Kuopion Putkiapu Oy 2019)

Työmaakokousten pöytäkirjat toimitetaan urakoitsijoille neljäntoista vuorokauden kuluessa ja urakoitsijoiden tulee tarkastaa pöytäkirja sekä tarvittaessa esittää perusteltu vastalause neljäntoista vuorokauden kuluessa pöytäkirjan saatuaan (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot 77§).

3.9 Lisä- ja muutostyöt

Lisätyöllä tarkoitetaan työsuoritusta, jota ei urakkasopimuksen mukaan ole määritetty tehtäväksi urakan aikana (LVI 03-10277, 1998). Lisätöiden kustannuksista, aikataulusta ja vaikutuksesta urakan kestoon on sovittava kirjallisesti ennen kuin lisätyö ryhdytään tekemään. Lisätyöstä aiheutuvan urakkahinnan lisäyksen maksussa on noudatettava sopimusasiakirjoissa mainittua maksutapaa ja -aikaa. Suuressa lisätyössä maksu voidaan sopia maksettavaksi erissä edistymisen mukaan. Ennen maksua tilaajan on todettava lisätyön suoritus ja lasku oikeanlaisiksi. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot 46. § & 40. § 7. mom.) Seuraavassa kuvassa 6 on esitetty esimerkki toimeksiantajayrityksen lisätyötarjouksesta.

Kuopion Putkiapu Oy

TARJOUS

Sivu (1/1)

Tilaaaja [REDACTED]	Kohde/Tilausnumero Kohde [REDACTED]
[REDACTED]	Vastuhenkilö Tarjouspvm [REDACTED]
[REDACTED]	Pyydetty toim.aika Luvattu toim.aika Viitteenne Tilausnumeronne [REDACTED]
Toimitusosoite [REDACTED]	Laskutusosoite [REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]

Työnkuvaus

LTT [REDACTED] Miesten WC:n patterimuutos

Tarvikkeet

Nro	Kuvaus	Määrä	Yks	A-hinta	Ale-%	Rivisumma
5418492	RADIAATTORI PURMO COMPACT C21 600 1400	1,00	KPL	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
0709003	KULMA SISÄK. MUSTA MUKU 10 SS	4,00	KPL	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
0400031	KIERREPUTKI HITSATTU EN10255-H 3/8 17,2X2,90 MAALATTU S195T	3,00	M	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
5405702	RADIAATTORIKANNAKE ONNLINE REUNAKANNAKE 2KPL	1,00	KPL	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Tarvikkeet yhteensä						[REDACTED]

Muut laskutustapahtumat

Kuvaus	Määrä	Yks	A-hinta	Ale-%	Rivisumma
Asennustyö	2,00	H	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Yleiskulu 5%	0,05	erä	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Muut laskutustapahtumat yhteensä					[REDACTED]

Yhteensä ilman ALV:a

ALV

Yhteensä sis. ALV

Kuva 6. Esimerkki lisäyötarjouksesta (Kuopion Putkiapu Oy 2019)

Muutostyö on urakanmukaisten suunnitelmien muutoksesta aiheutuva suorituksen muutos (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot, 3). Urakoitsija on velvollinen tekemään tilaajan vaatimat muutostyöt, mikäli ne eivät olennaisesti muuta urakkasuoritusta. Tilaaajan tulee selkeästi osoittaa muutokset urakoitsijalle ja urakoitsijan tulee tehdä muutoksista tarjous. Samoin kuten lisätöissä,

muutostöistä on sovittava kirjallisesti ennen töiden aloitusta. Pienistä muutostöistä voidaan sopia ilman kirjallista sopimista tilaajan edustajan luvalla. Myös pienistä muutostöistä on kuitenkin sovittava kirjallisesti sen vaikutus urakkahintaan. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot 43. § 1. – 3. mom.)

3.10 Laskutus

Sopimuksen mukaiset laskut tulee esittää tilaajalle ja tilaajan tulee varmistaa, että laskua vastaava urakkasuoritus on toteutettu. Ellei sopimuksessa on maksuerätaulukkoa tai muuta mainintaa maksujärjestelyistä, tilaaja suorittaa urakoitsijalle urakkahinnasta osamaksuja. Osamaksujen suuruuden ja tehtyjen töiden laajuuden tulee vastata toisiaan. Urakkahinnan loppuerän maksaminen suoritetaan maksuerätaulukon mukaisesti tai urakan vastaanoton jälkeen. Mikäli urakoitsija on hänestä riippumattomista syistä estynyt saattamaan työsuorituksen siihen valmiusasteeseen, jossa sovittu maksu erääntyy eikä sen vaatimasta valmiusasteesta puutu enempää kuin 10 %, on urakoitsijalla oikeus veloittaa sovittu maksu vähennettynä puuttuvan suorituksen arvolla. Urakasopimuksen mukaisia maksueriä ei voida muuttaa vähäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta ilman kirjallista suostumusta. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot 40. §.) Kuvassa 7 on esitetty esimerkki maksuerätaulukosta.

Kuopion Putkiapu Oy

Maksuerätaulukko

Sivu (1/2)

Tilaaaja [REDACTED]	Kohde [REDACTED]
	Urakkasumma alv 0% [REDACTED]
	Erien määrä 24
	Tilausnumeronne [REDACTED]
	Viitteenne [REDACTED]
	Maksuehto [REDACTED]
	Viitteemme [REDACTED]
Laskutusosoite [REDACTED]	Toimitusosoite [REDACTED]

Nro	Tekstit	Summa alv 0%
1. erä	kun urakkasopimus on allekirjoitettu, urakkasopimuksen mukainen vakuus luovutettu sekä työt aloitettu	[REDACTED]
2. erä	kun pohjaviemäreistä asennettu 1/2	[REDACTED]
3. erä	kun pohjaviemärit pääosin asennettu	[REDACTED]
4. erä	kun asuntojen viemäreistä 1/6 tehty	[REDACTED]
5. erä	kun asuntojen viemäreistä 2/6 tehty	[REDACTED]
6. erä	kun asuntojen viemäreistä 3/6 tehty	[REDACTED]
7. erä	kun asuntojen viemäreistä 4/6 tehty	[REDACTED]
8. erä	kun asuntojen viemäreistä 5/6 tehty	[REDACTED]
9. erä	kun asuntojen viemärit tehty	[REDACTED]
10. erä	kun prh:n vesijohtoelementtien pohjista asennettu 1/2	[REDACTED]
11. erä	kun prh:n vesijohtoelementtien pohjat asennettu	[REDACTED]
12. erä	kun asuntojen vesijohtorungoista asennettu 1/3	[REDACTED]
13. erä	kun asuntojen vesijohtorungoista asennettu 2/3	[REDACTED]
14. erä	kun asuntojen vesijohtorungot pääosin asennettu	[REDACTED]
15. erä	kun prh:n vesijohtorungoista 1/3 asennettu	[REDACTED]
16. erä	kun prh:n vesijohtorungoista 2/3 asennettu	[REDACTED]
17. erä	kun prh:n vesijohtorungot asennettu	[REDACTED]
18. erä	kun kellarin vesijohtorungoista asennettu 1/2	[REDACTED]
19. erä	kun kellarin vesijohtorungot pääosin asennettu	[REDACTED]
20. erä	Kun asuntojen iv-kanavoinneista 1/3 tehty	[REDACTED]
21. erä	Kun asuntojen iv-kanavoinneista 2/3 tehty	[REDACTED]
22. erä	Kun asuntojen iv-kanavoinnit pääosin tehty	[REDACTED]
23. erä	kun lämmönsäätötyöt tehty	[REDACTED]
24. erä	kun urakka on vastaanotettu ja tarkastuksessa todetut virheet ja puutteet korjattu ja tarkastettu, takuuaian vakuus sekä luovutusasiakirjat on luovutettu rakennuttajalle	[REDACTED]

Yhteensä alv 0% [REDACTED]
 Alv [REDACTED]
 Yhteensä sis. alv [REDACTED]

Hyväksytty



Kuva 7. Esimerkki maksuerätaulukosta (Kuopion Putkiapu Oy, 2019)

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajayrityksellä on käytössä sähköinen laskutusjärjestelmä, johon voidaan syöttää sopimusten mukainen maksuerätaulukko. Työn edetessä maksuerien maksukelpoisuus varmistetaan tilaajalta ja laskutetaan maksuerät sähköisesti.

3.11 Viranomaistarkastukset

Urakoitsija on velvollinen huolehtimaan, että säädösten ja viranomaismääräysten mukaiset katselmukset ja tarkastukset tulevat pidetyiksi. Tarkastuksista ja katselmuksista on ilmoitettava tilaajalle riittävän aikaisin, mikäli tilaajan läsnäoloa vaaditaan. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot 69. §.) Mikäli rakennus liitetään kaukolämpöverkkoon, KVV-työnjohtajan velvollisuutena on tilata kohteeseen kaukolämmön käyttöönottotarkastus, jonka paikallinen lämmöntoimittaja käy suorittamassa (Kuopion Energia 2019). Vastaavan työnjohtajan on pidettävä työmaan aikana tarkastusasiakirjaa, asiakirjaan merkitään keskeisimmät tarkastuksen ja huomautukset. Ilmanvaihto-, lämmitys- sekä vesi- ja viemärilaitteistojen katselmukset pidetään, kunhan kyseiset järjestelmät valmistuvat. Katselmuksessa rakennusvalvonnan viranomaisella tulee olla käytettävissä kohteen suunnitelmat sekä vastaavan työnjohtajan täyttämät tarkastusasiakirjat. (Kuopio 2019.) KVV-tarkastusasiakirja esitetään liitteessä 1.

3.12 Työmaan vastaanottaminen

Työmaan vastaanottamista varten sekä urakoitsijalla että rakennuttajalla on oikeus pyytää vastaanottotarkastus pidettäväksi. Vastaanottotarkastus pidetään, kun kohde on siinä valmiusasteessa, että virheet ja puutteet ehditään korjata ennen vastaanottotarkastusta. Urakoitsijan tulee varmistaa ennen tarkastusta, että kohteen työt ovat valmiit sopimuksen mukaisesti. Vähäiset viimeistelytyöt eivät ole este vastaanotolle, mikäli niistä ei aiheudu estettä tai haittaa käyttöönotolle. Urakan kummankin sopijapuolen on esitettävä toisiinsa kohdistuvat vaatimukset perusteltuina vastaanottotarkastukseen mennessä, muuten oikeus vaatimusten tekemiseen menetetään. Urakoitsijan on korjattava tarkastuksessa havaitut urakoitsijalle kuuluvat puutteet sovituksessa ajassa tai mahdollisimman nopeasti. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot 71. & 72. §.)

3.13 Urakan takuu aika

Takuuajalla tarkoitetaan sitä aikaa, kun urakoitsija vastaa työntuloksessa havaittujen virheiden korjaamisesta. Takuu aika voi alkaa esimerkiksi vastaanottotarkastuksen jälkeen tai muulloin sovittuna aikana. (Kankainen & Junnonen 2014, 263.) Takuuajan pituus on kaksi vuotta, ellei urakasopimuksessa ole

muuta määrätty. Takuu-aika koskee myös urakan aikana tehtyjä lisä- ja muutostöitä. Takuu-aikana urakoitsija kustannuksellaan on velvollinen korjaamaan urakkasuorituksessa havaitut virheet. Urakoitsija ei ole velvollinen takuu-aikana korjaamaan virheitä, jotka ovat aiheutuneet esimerkiksi normaalista kulumisesta, vahingonteosta tai huollon laiminlyönnistä. Sellaiset virheet, jotka vaikeuttavat kohteen käyttämistä tai aiheuttavat vaaraa, on urakoitsijan viipymättä korjattava. Takuuajan jälkeenkin urakoitsija vastaa törkeästä laiminlyönnistä, täyttämättä jääneestä suorituksesta tai sellaisesta virheestä, joka näyttää johtuvan laadunvarmistuksen olennaisesta laiminlyönnistä. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot 29. & 30. §.)

4 TYÖMAAKANSION SISÄLLÖN MÄÄRITTÄMINEN

4.1 Haastattelu

Tämä luku perustuu Bellin (1993) kirjaan, jossa käsitellään tutkimuksen tekemistä, luvussa käsitellään haastattelua tutkimusmenetelmänä. Tutkimusmenetelmänä haastattelun hyviä puolia ovat sen mukautumiskyky ja se, että taitava haastattelija voi saada uusia ideoita haastattelun aikana. Haastattelussa on tärkeää suunnitella haastattelu huolellisesti, ja haastattelun aikana haastattelijan tulee viedä keskustelua eteenpäin.

Tässä tutkimuksessa käytettiin vapaamuotoista haastattelua, jossa haastateltavilta kysyttiin ajallisessa järjestyksessä projektin kulun eri vaiheista tärkeimpiä asioita ja tarvittavia dokumentteja näissä vaiheissa. Kuvassa 8 on esitetty muutamia haastattelun kysymyksiä, haastattelussa käytetty lomake löytyy kokonaisuudessaan liitteestä 2.

Haastattelukysymykset:**Tarjouslaskenta**

1. Mitä asiakirjoja tarjouslaskentaa varten tarvitaan?

Vastaukset:

2. Mitä ohjeita työmaakansioon tulisi sisällyttää tarjouslaskentaa varten?

Vastaukset:

3. Muita huomioita työmaakansion tarjouslaskenta -osioon?

Vastaukset:

Kuva 8. Haastattelussa käytettyjä kysymyksiä tarjouslaskennasta.

Haastateltavina olivat yrityksen kolme työnjohtajaa, joilla on kokemusta linjasaneerauskohteista. Haastattelun tarkoituksena oli saada tietoa, minkälaista tietoa kansion eri osiin tarvitaan. Vapaamuotoisen haastattelun avulla saadaan selville, mitkä asiat olivat yrityksen työnjohtajien mielestä tärkeitä asioita, jotka kansioista tulisi löytyä.

4.2 Dokumenttien ja asiakirjojen laatiminen

Työmaakansion sisällön määrittelyä varten käytiin läpi yrityksen vanhojen linjasaneerauskohteiden kansioita. Kansioista löytyy linjasaneerauskohteissa käytettyjä dokumentteja ja tietoa eri työvaiheista. Kansioista löytyy myös työmaapalaverien ja -kokousten pöytäkirjoja, joista saadaan hyödyllistä tietoa kansion tekemistä varten. Kansioissa on myös vanhoja käytettyjä asiakirjapohjia, joita muokkaamalla saatiin luotua järkevät ja yhtenäiset asiakirjapohjat jatkoa varten. Vanhoista asiakirjapohjista otettiin uudelleen käyttöön asiasisälöt, jotka ovat oleellisia kyseisille asiakirjoille sekä lisättiin uusia asioita, joiden koettiin olevan tarpeellisia jatkossa.

Huoneistokierroksia varten oli olemassa vanha asiakirjapohja, jota muokattiin helppokäyttöisemmäksi. Tähän pohjaan lisättiin osio huoneistoon tuleville uu-

sille vesikalusteille, sillä aiemmin oli huomattu, että se kiinnostaa asukkaita remontissa eniten. Huoneistokierros asiakirjaan lisättiin myös muutamia suosittuja vesikalusteita hintoineen, joita asukkaat usein haluavat ja tällöin voidaan suoraan huoneistokierroksella allekirjoittaa siitä tilaus. Työmaakokouksia varten päivitettiin työvaihe ilmoitus pohjaa ja lisättiin siihen muun muassa kohta lisätöiden vaikutuksesta aikatauluun. Työmaakansioon luotiin uusi asiakirja itselle luovutusta varten, asiakirjan avulla asunnot voidaan kiertää urakan loppuvaiheessa ja merkata urakan osa-alueita hyväksytyksi ja kirjata, mikäli jokin asia ei ole kunnossa. Urakan luovuttamista helpottamaan koottiin yhteen yleiset käyttö- ja huolto-ohjeet, jotka voidaan urakoiden jälkeen asukkaille jakaa, jolloin niin sanottujen turhien käyntien määrä saadaan minimoitua.

5 TYÖMAAKANSION LAATIMINEN

Tutkimuksen aikana käytettyjen lähteiden, haastattelujen ja aiempien työmaiden tietojen sekä asiakirjojen pohjalta laadittiin yritykselle työmaakansio linjasaneerauskohteita varten. Asiakirjoja tutkittiin viidestä aiemmasta linjasaneerauskohteesta, kohteista pienin oli 11 asunnon linjasaneeraus ja suurin 32 asunnon linjasaneeraus Kuopiossa. Asiakirjoista tutkittiin, millaisia asiakirjapohjia niissä oli käytetty ja poimittiin niistä oleellisimmat tiedot yhteen, jolloin saatiin luotua yksi järkevä asiakirjapohja. Aiempien työmaiden kansioista huomattiin, että itselle luovutuksestakaan ei ollut yhtenäistä pöytäkirjaa, vaan asiat oli kirjattu käsin paperille ja paperi oli skannattu sähköiseen muotoon. Tästä tehtiin virallisempi pöytäkirja, jota jatkossa voidaan käyttää. Työmaakansiosta tehtiin tulostettava versio Word -ohjelmalla sekä siitä tehtiin myös sähköinen kansiorakenne, johon voidaan järkevästi viedä projektien aikana saadut pöytäkirjat, tarkastuslomakkeet ja muut dokumentit. Kansion rakenteen luomiseen käytettiin tässä opinnäytetyössä käsiteltyjä aihepiirejä, ja kansio tehtiin ajallisesti järkevässä järjestyksessä. Linjasaneerauskansion sisällysluettelo esitetty kuvassa 9 ja kansion eri osa-alueiden sisällöstä kerrotaan jäljempänä.

Sisällys	
Johdanto.....	3
Tarjouslaskenta.....	3
Tarjouslaskennan asiakirjat	3
Tarjouslaskennan vaiheet.....	3
Urakkatarjouksen laadinta.....	4
Urakan toteutus.....	5
Huoneistokierrokset	5
Aikataulu.....	5
Resurssit	6
Työmaapalaverit ja -kokoukset.....	6
Lisä- ja muutostyöt	7
Laskutus.....	7
Viranomaistarkastukset.....	8
Työmaan luovutus	8
Takuuaika.....	9
Takuuajan velvollisuudet.....	9
Takuuajan huollot.....	9
Takuuajan päättyminen.....	10

Kuva 9 Työmaakansion sisällysluettelo

5.1 Tarjouslaskenta

Työmaakansion tarjouslaskentaosio sisältää ohjeita urakoiden tarjouslaskentaa varten. Haastatteluissa todettiin, ettei tarjouslaskentavaiheessa ole tarvetta omille asiakirjoille ja tarjouksen sisältö voidaan tarkastaa yrityksen käytössä olevasta Adminet-järjestelmästä.

5.2 Huoneistokierrokset

Huoneistokierroksia varten yrityksellä on aiemmin ollut käytössä asukkaille esitettävät lomakkeet, joihin kirjataan huoneistokierrosten aikana mahdolliset asukkaiden omat toiveet ja asukkaiden tilaamat lisätyöt. Näitä lomakkeita päivitettiin ulkoasultaan yhtenäisemmäksi kansioon tulevien muiden asiakirjojen kanssa.

5.3 Aikataulu

Työmaakansion aikatauluosioon kirjattiin ohjeita aikataulun laadintaa varten. Aikataulua laatiessa on tärkeää tietää urakan aloituspäivä, välitavoitteet ja työmaan luovuttamisen ajankohta. Muuten aikataulu rakennetaan työmaan pääurakoitsijan luoman yleisaikataulun pohjalta urakkalaskenta vaiheessa laskettujen työmenekkien avulla.

5.4 Resurssien hallinta

Resurssien hallintaa varten kansioon kirjoitettiin ohjeita, kuinka resurssit tulee ennen urakkaa suunnitella ja kuinka näitä tulee valvoa työmaan aikana. Asentajaresurssit määritellään aikataulun sekä eri työvaiheiden laskettujen työmenekkien mukaan. Työmaan budjettia voidaan seurata Adminet-järjestelmän avulla. Budjettiin vaikuttavat tavaratilaukset sekä asentajien työskentely. Tavaratilaukset tulisi tehdä siten, että tilauksia työmaan aikana tulisi mahdollisimman vähän. Asentajien palkkoja tulee seurata työmaan aikana ja puuttua työntekoon, mikäli palkkoja on kulutettu työvaiheeseen nähden liikaa.

5.5 Kokoukset

Työmaapalavereita ja työmaakokouksia varten kansioon laitettiin ohjeet, kuinka valmistautua palavereihin ja kokouksiin. Palavereissa ja kokouksissa esitetään mahdolliset lisätyöt, joiden perustelemiseen tulee valmistautua. Palavereissa ja kokouksissa tulee myös kirjata pöytäkirjoihin mahdolliset suunnitelmamuutokset tai muut työmaalla tapahtuneet olennaiset asiat. Työmaakansion liitteeksi tehtiin asiakirjapohja työvaiheilmoituksille.

5.6 Lisä- ja muutostyöt

Lisä- ja muutostyö -osioon kirjattiin tärkeimmät ohjeet näiden tarjousten laatimista varten. Lisä- ja muutostyöt tulee tehdä mahdollisen sopimuksessa määritetyn yksikköhintaluettelon mukaan ja lisätä YSE:n ja sopimuksen mukainen yleiskulu niihin. Työmaan aikana tulee olla tarkkana ja huomata mahdolliset lisätyöt. Asentajien kuuluisi ilmoittaa ilmaantuneista lisätöistä työnjohtajalle, mutta näin ei yrityksissä aina ole. Lisä- ja muutostöistä on tehtävä aina kirjallinen tarjous tilaajalle, joka tilaajan tulee hyväksyä ennen töiden aloitusta.

5.7 Laskutus

Laskutusta varten työmaakansioon laadittiin oma osio, joka sisältää ohjeita yrityksen laskutuskäytäntöihin. Laskutusta varten tarvitaan laskutusosoitteet, viitteet ja mahdolliset työnumerot. Urakan maksuerälaskutuksessa käytetään yrityksen käytössä olevaa Adminet-järjestelmää, josta eri työvaiheiden maksuerät voidaan laskuttaa, kun tilaajalta on saatu hyväksyntä eri maksuerien laskutuskelpoisuudesta.

5.8 Viranomaistarkastukset

Viranomaistarkastuksia varten tulee rakennusvalvontaan olla toimitettuna eri dokumentteja. Mahdollisia rakennusvalvonnan vaatimia dokumentteja ovat SFP-luku-pöytäkirja, palopeltien asennustodistukset, painekoepöytäkirjat, pikapalopostien tarkastuspöytäkirjat sekä myös liitteessä 1 esitetyt KVV- ja IV-tarkastusasiakirjat. Näistä asiakirjoista tehtiin työmaakansion liitteeksi yhtenäiset lomakkeet, jotka työnjohtajan tulee täyttää. Mikäli kyseessä on kaukolämpöön liitetty rakennus, energialaitos vaatii tiettyjen toimenpiteiden suorittamista. Nämä listattiin työmaakansion viranomaistarkastus osioon.

5.9 Työmaan luovutus

Työmaakansioon kirjoitettiin ohjeet työmaan luovuttamista varten. Tilaajat vaativat luovutuksessa eri asioita, jotka on usein esitetty suunnitelmissa tai urakan kaneuvottelussa. Työmaan luovuttamisen helpottamiseksi luotiin itselle luovutus pöytäkirja, jota käyttämällä saadaan tarkastettua, onko urakanmukaiset toimenpiteet suoritettu hyvin. Yleiset huoltomateriaalit koottiin työmaakansion sähköiseen versioon, johon on helppo lisätä jälkeenpäin ohjeita erikoisempien laitteiden ja esimerkiksi urakanmukaisten vesikalusteiden yksilöidyt huolto-ohjeet. Ennen työmaanluovuttamista tulee myös toimittaa viranomaistarkastuksista sekä omista toimintakokeista tehdyt pöytäkirjat tilaajalle tai pääurakoitsijalle. Suunnittelijoille tulee toimittaa työmaan ”punakynä” -suunnitelmat, joihin on merkitty urakassa alkuperäisistä suunnitelmista poikkeavat putkistomuutokset tai vastaavat. Viimeistään luovutustarkastuksessa tulee pöytäkirjaan kirjata mahdolliset vaatimukset tilaajaa tai muita urakan osapuolia kohtaan.

5.10 Takuuaika

Työmaakansion takuu aika -osioon kirjattiin yleisiä takuuhuolloissa vaadittuja töitä. Nämä työt vaihtelevat kohteittain ja takuuhuolloissa vaaditut työt on esitetty suunnitelmissa. Takuuajan huolloista on pyydettyä kuittaukset tilaajalta. Takuuajan lopussa pidetään takuutarkastus, jossa käsitellään esille tulleet takuun piiriin kuuluvat asiat. Takuukorjauksissa tulee kiinnittää huomiota siihen, kuuluuko korjaus takuun piiriin, vai onko se aiheutunut väärästä käytöstä tai puutteellisesta huollosta.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITYSEHDOTUKSET

6.1 Johtopäätökset

Työn aikana onnistuttiin luomaan toimeksiantajayritykselle työmaakansio linjaneerauskohteita varten. Työmaakansion avulla aikaa säästyy, kun tarvittavat tiedot ja asiakirjapohjat löytyvät samasta paikasta, eikä niitä tarvitse tehdä aina uudestaan tai etsiä yrityksen monista kansioista aiemmin käytettyjä pohjia. Työmaakansion asiakirjapohjien avulla myös yrityksen ilme pysyy yhtenäisenä, kun työnjohtajat käyttävät samanlaisia asiakirjapohjia. Työmaakansion avulla on myös helppo perehdyttää uusia työnjohtajia yrityksen toimintatapoihin. Työmaakansiota ei ole vielä testattu käytännössä, mutta kansio on rakenteeltaan sellainen, että sitä voidaan jatkossa helposti muokata tarpeen mukaan.

Tutkimuksen aikana käytetyt lähteet ja aineistot antoivat näkökulmaa työmaan projektinhallintaa varten niin itselle kuin muillekin työnjohtajille yrityksessä. Tutkimusmenetelmänä käytetty haastattelu oli toimiva, sillä se herätti keskustelua myös itse haastattelun jälkeen ja esille nousi uusia kehitettäviä asioita yrityksen sisällä. Yrityksen aiempien työmaiden asiakirjojen ja dokumenttien läpi käyminen herätti myös paljon ajatuksia kansion tekemistä ajatellen, ja niiden tutkimisen aikana huomattiin, että eri työnjohtajat yrityksessä hoitavat asioita eri tavalla. Yritys on kasvava ja on entistä tärkeämpää luoda yhtenäisemmät toimintatavat, jolloin yrityksestä jäisi ammattimainen kuva loppukäyttäjille.

Työn aikana omat tietoni linjasaneerausprojekteista lisääntyivät huomasti, ja uskon, että tämän kansion tekemisen jälkeen osaan hoitaa projekteja paremmin jatkossakin. Kansiota on myös hyötyä kokeneemmille työnjohtajille, sillä sieltä tiedot eri työvaiheista löytyvät järkevässä järjestyksessä ja se säästää aikaa. Ongelmana työmaakansion laadinnassa oli, että monet asiat, mitä eri lähteissä oli ja yrityksen asiakirjoja tutkiessa tuli vastaan, tuntuivat haastattelussa olevan kokeneemmille työnjohtajille itsestäänselvyyksiä.

6.2 Kehitysehdotukset

Työmaakansion helppo muokattavuus mahdollistaa sen muokkaamisen yrityksen tarpeiden mukaan myöhemmässä vaiheessa. Tämä todennäköisesti tulee ajankohtaiseksi, kun työmaakansion toimintaa on testattu jonkin aikaa käytännössä ja kansion mahdolliset puutteet huomataan.

Kansio on laadittu lähinnä linjasaneerauskohteita varten, mutta monet asioista pätevät myös uudiskohteisiin ja kansiota olisi mahdollista pienellä vaivalla muokata toimivat työmaakansiot myös eri kohteita varten. Tämä helpottaisi myös muiden työmaiden projektinhallintaa. Työn aikana tehdyt asiakirjapohjat ovat myös käyttökelpoisia yrityksen muille työmaille, ja niitäkin on jatkossa helppo muokata tarvittaessa.

Työnjohtajille tarkoitettua työmaakansiota tehdessä heräsi ajatus, että vastaavanlaisen kansion voisi tehdä myös yrityksen asentajille. Kansio voisi pitää sisällään eri työvaiheissa tarvittavia asennusohjeita ja määräyksiä. Kansion avulla työnjohtajien työ helpottuisi, sillä kaikkia asioita ei tarvitsisi varmistaa työnjohtajilta, vaan tiedot löytyisivät kansiota. Kansioon voisi koota myös yrityksen omia toimintamalleja ja -tapoja, jolloin uuden asentajan perehdyttäminen työhön helpottuisi. Asentajien työmaakansioon voisi koota myös ohjeita työtuntien merkkäamiseen ja tilausten tekemiseen.

Työnjohtajien työmaakansion ohelle voisi tehdä myös jonkinlaisen laadunvalvontaohjeen, joka sisältäisi yrityksen omia kriteerejä laadukkaalle työskentelelle. Laadunvalvontaohjeen voisi esittää urakan alussa tai urakkaneuvotte- luissa tilaajalle ja kertoa yrityksen noudattavan sitä. Tämä antaisi tilaajalle luotettavan kuvan urakointiyrityksestä.

LÄHTEET

Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. 2009. Asuinkerrostalojen linjasaneeraus – hankeprosessi ja tekniset ratkaisut 60- ja 70-lukujen kerrostaloissa Osa 1: Perusteet ja ohjeet. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry.

Bell, J. 1993. Doing your research project: A Guide for First-Time Researchers in Education and Social Science. Buckingham: Open University Press.

Kankainen, J. & Junnonen J.-M. 2014. Urakoitsijan sopimusasiat. 3. painos. Tampere: Tammerprint Oy.

Kuopio. 2019. Rakentaminen ja katselmukset. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kuopio.fi/rakentaminen-ja-katselmukset> [viitattu 28.9.2019].

Kuopion Energia. 2019. Rakentajan opas. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.kuopionenergia.fi/wp-content/uploads/2019/09/KE_rakentajanopas_A4_2019_V%C3%A4ppi.pdf [viitattu 28.9.2019].

Kuopion Putkiapu Oy. 2019. Yrityksen WWW-sivut. Saatavissa: <https://www.putkiapu.fi/> [viitattu 28.9.2019].

LVI-tekniset Urakoitsijat LVI-TU ry & Rakennusliitto ry. 2018. Talotekniikka-alan LVI-toimialan työehtosopimus 2018–2020. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://rakennusliitto.fi/wp-content/uploads/2018/06/Talotekniikka-alan-tyoeh-tosopimus-1.5.2018-30.4.2020.pdf> [viitattu 9.9.2019].

Pelin, R. 2008. Projektihallinnan käsikirja. 5. painos. Helsinki: Projektijohtaminen Oy Risto Pelin.

RT-kortisto. 1998. LVI 03-10277: Rakennusurakan yleiset sopimusehdot.

RT-kortisto. 2007. LVI 04-10410: Lämmitys-, vesi- ja viemäryöt.

Tulosta

Tyhjennä lomake

(lomake päivitetty 23.11.2016/km)

Kuopion alueellinen rakennusvalvonta <input type="checkbox"/> Kuopio Suokatu 42, 70110 Kuopio (017) 185 174 <input type="checkbox"/> Suonenjoki Sairaalapolku 3, 77600 Suonenjoki 040 594 6452	VESI- JA VIEMÄRIJOHTOLAITTEET TARKASTUSASIAKIRJA (MRL 150f §, MRA 77)	
RAKENNUSPAIKKA	OSOITE	LUVAN TUNNUS

KVV-TYÖNJOHTAJA

Minut on hyväksytty Kuopion rakennusvalvonnassa tämän kohteen kvv-työnjohtajaksi. Kvv-työnjohtajana sitoudun vastuuvollisena johtamaan kvv-töitä. Tehtävänhoito MRL 122a §, MRA 73 §.		
kvv-työnjohtajan nimi	kvv-työnjohtajan syntymäaika	kvv-työnjohtajan koulutus
kvv-työnjohtajan allekirjoitus		

Työvaiheet ja niiden tarkastukset. Vastuhenkilö tarkastaa seuraavat rakennusvaiheet, niihin liittyvät työvaiheet ja toteaa ne myönnetyn luvan ja suunnitelmien mukaan tehdyiksi. Vastuhenkilö varmentaa tarkastuksen allekirjoituksellaan. Työvaiheiden osittaiset tarkastukset merkitään "huomautukset / osittaiset tarkastukset"- kohtaan lomakkeen kääntöpuolelle. (Lomake sisältää keskeisimmät työvaiheet ympäristöoppaan nro 43 mukaisesti).

14. KVV-LAITTEET VASTUHENKILÖN TARKASTUKSET

	Työvaiheet	tarkastus pvm	vastuhenkilön allekirjoitus
14.1	Pääsuunnittelijan läpikäymät kvv-suunnitelmat on käytettävissä työmaalla		
14.2	Tonttivesijohdon painekoe on suoritettu		
14.3	Ulkopuoliset vesi- ja viemärijohdot ja kaivot on tarkastettu		
14.4	Sisäpuolisten vesi- ja viemärijohtojen malliasennus on hyväksytetty rakennusvalvontaviranomaisella		
14.5	Sisäpuoliset vesi- ja viemärijohdot on tarkastettu		
14.6	Vesijohtoverkosto on huuhdeltu ja painekoe on suoritettu		
14.7	Muoviviemäreiden paloneristyksiset sekä palomansetit on tarkastettu		
14.8	Vesi- ja viemärijohtojen eristyksiset on tarkastettu		
14.9	Käyttö- ja huolto-ohjeet on laadittu ja liitetty rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeeseen		
14.10	Kvv- töissä käytettyjen materiaalien kelpoisuus on varmistettu		
14.11			

VIRANOMAISEN KATSELMUKSET

Kvv-loppukatselmus	
<input type="checkbox"/> Hyväksytty	___ . ___ . 201
<input type="checkbox"/> Hyväksytty huomautuksin (ks. ptk. tai huomautustiedot)	___ . ___ . 201
<input type="checkbox"/>	___ . ___ . 201

Huomautukset / osittaiset tarkastukset

Työ- vaihe	Huomautukset / osittaiset tarkastukset	tarkastus pvm	allekirjoitus

Tästä KVV-tarkastusasiakirjasta otetaan kopiot työmaan tarkastusasiakirjan yhteenvedoon.

Haastattelulomake

Haastattelun tarkoituksena on selvittää, mitä materiaalia / ohjeita linjasaneerauskohteen työmaakansion tulisi pitää sisällään. Haastattelumuotona on teemahaastattelu ja haastattelu pyritään suorittamaan noin tunnin aikana. Haastattelu etenee siten, että kysyn eri ”teemoista” eli käytännössä työmaan vaiheista, että mitä ohjeita näihin kohtiin olisi tarkoituksenmukaista laatia ja mitä dokumentteja mahdollisesti tarvitaan.

Haastattelija:

Haastateltavat:

Päivämäärä:

Haastattelu äänitetään:

Haastattelukysymykset:

Tarjouslaskenta

1. Mitä asiakirjoja tarjouslaskentaa varten tarvitaan?

Vastaukset:

2. Mitä ohjeita työmaakansioon tulisi sisällyttää tarjouslaskentaa varten?

Vastaukset:

3. Muita huomioita työmaakansion tarjouslaskenta -osioon?

Vastaukset:

Urakan toteutus

4. Mitä ohjeita tai asiakirjoja huoneistokierroksia varten tarvitaan?

Vastaukset:

5. Mitä ohjeita tai asiakirjoja aikataulun laadintaa varten tarvitaan?

Vastaukset:

6. Mitä ohjeita tai asiakirjoja työmaan resurssien (asentajat, budjetti) hallintaan tarvitaan?

Vastaukset:

7. Mitä ohjeita tai asiakirjoja työmaapalaverihin- ja kokouksiin tarvitaan?

Vastaukset:

8. Mitä ohjeita tai asiakirjoja lisä- ja muutostöitä varten kansioon tarvitaan?

Vastaukset:

9. Mitä ohjeita tai asiakirjoja laskutusta varten kansioon tarvitaan?

Vastaukset:

10. Mitä ohjeita tai asiakirjoja viranomaistarkastuksia varten kansioon tarvitaan?

Vastaukset:

11. Mitä ohjeita tai asiakirjoja työmaan luovutusta varten tarvitaan?

Vastaukset:

12. Muita huomioita kansion urakan toteutus -osioon?

Vastaukset:

Takuuaika

13. Mitä asiakirjoja tai ohjeita takuuajalle tarvitaan?

Vastaukset:

14. Muita huomioita kansion takuu aika -osioon?

Vastaukset:

Muuta

15. Mihin muihin seikkoihin kansion laadinnassa tulisi kiinnittää huomiota?