

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

KEITELEEN LEPOLANTIEN SANEERAUS

TEKIJÄ Sami Kananen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Tutkinto-ohjelma Ympäristötekniikan tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä Sami Kananen	
Työn nimi Keiteleen Lepolantien saneeraus	
Päiväys 9.5.2022	Sivumäärä/Liitteet 26/0
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani Juho Nuutinen, Palveluyhtiö Viisarit Oy	
Tiivistelmä <p>Tässä opinnäytetyössä perehdytään kevyen liikenteen väylän ja infrahankkeiden suunnittelun juridiikkaan sekä tarvittavien asiakirjojen laatimiseen. Opinnäytetyössä perehdytään Keiteleen Lepolantien kevyen liikenteen väylän suunnitteluun ja rakentamiseen. Kevyen liikenteen väylä rakennettiin Lepolantien reunaan. Aineistojen laatimisessa tietopohja haettiin kirjallisuudesta sekä Palveluyhtiö Viisarit Oy:n insinööreiltä.</p> <p>Työ on toteutettu yhteistyössä Palveluyhtiö Viisarit Oy:n kanssa. Palveluyhtiö Viisarit Oy on Keiteleen, Tervon ja Vesannon kuntien yhteinen teknisten toimialojen palveluyhtiö. Opinnäytetyössä perehdytään katuhankkeen keskeisten asiakirjojen, kuten asiakirjaluettelon, urakkarajaliitteen, tyyppipoikkileikkauksen ja liikenteenohjaussuunnitelman juridiikkaan. Työssä hyödynnettiin tekstinkäsittelyohjelmia, AutoCAD-suunnitteluohjelmaa ja Foren ROLA-laskentaohjelmaa.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena laadittiin Lepolantien kevyen liikenteen väylän rakentamishankkeeseen tarvittavat asiakirjat. Asiakirjoissa kuvattiin yksityiskohtaisesti kevyen liikenteen väylän rakenne ja infrahankkeen toteutukseen tarvittavat rakentamisasiakirjojen sisältö. Kevyen liikenteen väylä toteutettiin syksyllä 2020 Keiteleen Lepolantielle asiakirjojen mukaisesti.</p>	
Avainsanat Katu, kevyen liikenteen väylä	

Field of Study Technology, Communication and Transport	
Degree Programme Degree Programme in Environmental Technology	
Author Sami Kananen	
Title of Thesis Renovation of Keitele Lepolantie	
Date 10 May 2022	Pages/Appendices 26/0
Client Organisation /Partners Palveluyhtiö Viisarit Oy	
<p>Abstract</p> <p>This thesis introduces the laws on pedestrian and bicycle routes and on infrastructure project design as well as the preparation of the necessary documents. The thesis focuses on the design and construction of pedestrian and bicycle route on Lepolantie, Keitele. Pedestrian and bicycle route will be built along Lepolantie. In compiling the literature of this thesis, the information was sought from the literature and from the engineers of the service company Viisarit Oy.</p> <p>The work has been carried out in collaboration with Palveluyhtiö Viisarit Oy. The service company Viisarit Oy is a joint service company of the municipalities of Keitele, Tervo and Vesanto in the technical industries. The thesis introduces the law of the key documents of the street project, such as the list of documents, contract limits, cross-section and temporary traffic arrangement plan. The work utilized word processing programs, the AutoCAD design program and the Fore's ROLA calculation program.</p> <p>As a result of the thesis, the necessary documents for the Lepolantie pedestrian and bicycle route construction project were prepared. The documents described in detail the structure of the pedestrian and bicycle route and the content of the construction documents required for the implementation of the infrastructure project. The pedestrian and bicycle route was implemented in the autumn of 2020 to Lepolantie, Keitele in accordance with the documents.</p>	
<p>Keywords</p> <p>Street, pedestrian and bicycle route</p>	

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
1.1	Taustat ja tavoitteet.....	6
1.2	Keskeisiä käsitteitä.....	6
1.3	Suunnittelussa käytetyt ohjelmat	7
1.4	AutoCAD	7
1.5	Fore.....	7
2	KATUHANKKEEN SUUNNITTELUN ASIAKIRJAT.....	8
2.1	Asiakirjaluettelo	9
2.2	Urakkatarjouspyyntö	10
2.3	Urakkatarjous-lomake	11
2.4	Urakkaohjelma.....	11
2.5	Yksikköhinta- ja määräluettelo	12
2.6	Urakkarajaliite (YSE98).....	12
2.7	Tyypipoikkileikkaus.....	13
2.8	Liikenteenohjaussuunnitelma	13
2.9	Turvallisuusasiakirja	14
3	LEPOLANTIEN ASIAKIRJOJEN LAATIMINEN	15
3.1	Taustat	15
3.1	Asiakirjaluettelo	15
3.2	Urakkatarjouspyyntö	16
3.3	Urakkatarjous-lomake	17
3.4	Urakkaohjelma.....	18
3.5	Yksikköhinta- ja määräluettelo	18
3.6	Urakkarajaliite (YSE98).....	19
3.7	Tyypipoikkileikkaus.....	20
3.8	Turvallisuusasiakirja	21
3.9	Liikenteenohjaussuunnitelma	22
4	POHDINTA.....	25
	LÄHTEET	26

KUVALUETTELO

KUVA 1 Infrahankkeen osa-alueet voidaan jakaa kustannushallinnallisesti nuolen mukaisesti.

KUVA 2 Urakka-asiakirjojen sisältöjako. (Kankainen & Junnonen 2014, 12)

KUVA 3 Liikenteenohjaussuunnitelman malli. (Pitkäaikainen työ KL-väylällä, 3.6-8)

KUVA 4 Keiteleen Lepolantie karttakuvassa. (Karttatiimi)

KUVA 5 Lepolantien kokonaisurakan asiakirjat asiakirjaluettelossa. (Kananen 2020, CC BY-SA)

KUVA 6 Ote urakkatarjouspyynnöstä. (Kananen 2020, CC BY-SA)

KUVA 7 Lepolantien peruskorjauksen ja kevyen liikenteen väylän rakennusurakan urakkatarjous-lomake. (Kananen 2020, CC BY-SA)

KUVA 8 Lepolantien kevyen liikenteen väylän yksikköhinta ja määräluettelo. (Kananen 2020, CC BY-SA)

KUVA 9 Lepolantien tyyppipoikkileikkaus. (Kananen 2020, CC BY-SA)

KUVA 10 Ote turvallisuusasiakirjasta. Kuvassa taulukkotietoa rakennuspaikasta ja sen olosuhteista. (Kananen 2020, CC BY-SA)

KUVA 11 Liikenteenohjaussuunnitelmasta karttakuva Lepolantien työmaa-alueesta. (Kananen 2020, CC BY-SA)

KUVA 12 Keiteleen Lepolantieltä toukokuussa 2020. (Kananen 2020, CC BY-SA)

KUVA 13 Keiteleen Lepolantieltä marraskuussa 2020. (Kananen 2020, CC BY-SA)

KUVA 14 Kuva Lepolantien kevyen liikenteen väylästä heinäkuussa 2021 (Kananen 2021, CC BY-SA)

KUVA 15 Kuva Lepolantien kevyen liikenteen väylästä heinäkuussa 2021 (Kananen 2021, CC BY-SA)

1 JOHDANTO

1.1 Taustat ja tavoitteet

Jalankulun ja pyöräilyn merkitys liikenteessä on kasvanut vuosien saatossa ympäristötietoisuuden ja kansanterveydellisten syiden vuoksi. Yhdyskuntarakenteen suunnittelussa tulee ottaa huomioon, että kevyen liikenteen käyttäjät kokevat pyöräilyn ja jalankulun sujuvaksi, mukavaksi ja turvalliseksi. Hyvät kevyen liikenteen yhteydet saavat ihmiset vähentämään yksityisautoilua, jolla on ympäristöllisiä vaikutuksia tilan säästämisen kannalta sekä melun ja pakokaasupäästöjen, erityisesti kasvihuonekaasujen, vähenemisen kautta.

Opinnäytetyössä perehdytään katujen ja kevyen liikenteen suunnittelun juridiikkaan ja tarvittavien asiakirjojen laatimiseen. Opinnäytetyössä perehdytään vuonna 2020 kesällä opinnäytetyön kirjoittajan laatimiin asiakirjoihin, joita hyödyntäen toteutettiin kevyen liikenteen väylä syksyllä 2020 Keiteleen Lepolantielle. Opinnäytetyössä perehdytään katuhankkeeseen, jonka suunnitteluaineistoja ovat asiakirjaluetelo, urakkatarjouspyyntö, urakkatarjous-lomake, yksikköhinta- ja määräluettelo, urakkarajaliite, turvallisuusasiakirja, tyyppipoikkileikkaus ja liikenteenohjaussuunnitelma.

Lepolantien kevyen liikenteen väylä sijaitsee Pohjois-Savossa, Keiteleen kunnassa. Kunnan uudistettu urheilualue tarvitsee turvallisen kevyen liikenteen väylän jalankulkijoille ja pyöräilijöille. Keitele on noin 2100 asukkaan kunta, joka on yksi Suomen teollistuneimmista maaseutukunnista. Keitele on kuuluisa suurista yrityksistä, kuten merkittävä puunjalostukseen keskittynyt Keitele Group ja Suomen suurin kattoristikoiden valmistaja Sepa Oy.

Lepolantie on Keiteleen kunnan taajamassa oleva tie, joka on noin 580 metriä pitkä. Tie muuttuu kävelytieksi hautuumaan kohdalla. Tiellä tavoitetaan urheilualueita, ulkoilualueita, hautuumaan, asutusta ja Nilakan yhtenäiskoulun. Lepolantien alittaa rumpuputki, joka vie sadeveden Keiteleen keskustasta Nilakan järvelle. Tie vaati peruskorjausta oletettavan lisääntyvän liikennöinnin vuoksi. Tiealue, jolleka on määrä tulla peruskorjaus, on 144 metriä pitkä ja noin 8 metriä leveä. Pinta-alaa työmaa-alueella on noin 1150 m². Koko tiealueelle olisi tultava uusi pinnoite ja vanha pinnoite on purettava. Uusi kevyen liikenteen väylä ja Lepolantie saivat uuden asfaltin vuonna 2021.

Hankkeen rakennuttaja on Palveluyhtiö Viisarit Oy. Palveluyhtiö Viisarit Oy on Keiteleen, Vesannon ja Tervon kuntien yhteinen teknisten palveluiden tarjoama toimi. Yhtiön tehtäviin kuuluvat mm. isännöinti ja toimistopalvelut, vesi- ja lämpölaitospalvelut, kiinteistö- ja aluehuolto, liikuntapaikkojen ylläpito, rakentaminen, rakennuttaminen, siivous ja puhtaanapito, sekä erilaiset konsultointi ja valmistelutyöt kuntien päätöstentekoon. Viisarit Oy aloitti toimintansa vuonna 2020.

1.2 Keskeisiä käsitteitä

Kevyt liikenne - Jalankulku, pyöräily ja mopoilu. (Kevyen liikenteen suunnittelu 1998)

Kevyen liikenteen väylä - Yleensä pelkästään kevyen liikenteen käyttöön tarkoitettu tie tai sen osa. (Kevyen liikenteen suunnittelu 1998)

1.3 Suunnittelussa käytetyt ohjelmat

Työssä käytettiin AutoCAD English 2019 -suunnitteluohjelman opiskelijaversiota, Foren ROLA-laskentaohjelmaa ja Microsoft Word – tekstinkäsittelyohjelmaa.

1.4 AutoCAD

AutoCAD on vektorigrafiikkaa hyödyntävä suunnitteluohjelma tietokoneille. AutoCADilla pystytään toteuttamaan 2D- ja 3D-suunnitelmia. AutoCADia käyttävät laajasti eri alojen asiantuntijat, kuten arkkitehdit, suunnittelijat, insinöörit ja projektipäälliköt, niin rakennusalalla kuin teollisuudessa. AutoCAD-ohjelman tiedon käsittely perustuu viivoihin, murtoviivoihin, kaariin, ympyröihin ja teksteihin. Ohjelman tiedostotyyppinä toimii dwg ja siirtoformaattina toimii dxf, jotka ovat käytössä ympäri maailman. AutoCADista tulee vuosittain uusi versio ja ohjelmaan on saatavissa useita lisäosia.

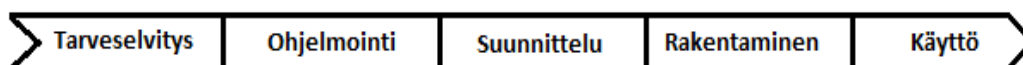
1.5 Fore

Fore on infrahankkeiden talouslaskentapalvelu, jota voidaan hyödyntää hankkeiden ja projektien kustannustenohjaukseen. Infrarakentamisessa vaikuttaa monenlaiset arviot kustannuksien teossa, jotka ovat helposti käsiteltävänä Foressa. Foressa on ajantasaiset hinnastot infra-aineistot, jotka päivittyvät kahdesti vuodessa. Fore toimii Microsoft Excelin kaltaisena kaavalaskentaohjelmana. Tässä opinnäytetyössä hyödynnettiin Foren ROLA-laskentaan. ROLA-laskentoja tehdessä on suunnittelijan tiedettävä rakennusosien määrät, mitä infrahankkeen rakentamisessa tarvitaan. (Väylähankkeiden kustannushallinta 2013)

2 KATUHANKKEEN SUUNNITTELUN ASIAKIRJAT

Kadut ovat infrastruktuuria. Infrarakentamiseen kuuluu liikenneväylien, lentokenttien-, satamien-, energiasektorien-, vesihuollon-, maanalaisten kalliotilojen ja infrahankkeiden rakentaminen. Näiden puutteesta tarvitsee luoda, korjata, parantaa tai ylläpitää infrastruktuuria; yhteiskunnan, tuotannon ja taloudellisen kehityksen perusehtoja, kuten ympäristöä, kuljetusmahdollisuuksia ja energian jakelua tai yhteiskunnan toiminnalle välttämättömiä palveluja, kuten liikenneväyliä. Infrahankkeen perustelun tulee siis löytyä yhteiskunnan toiminnoista, niissä tapahtuneista muutoksista tai infrahankkeen tarjoamissa palveluissa tapahtuneista muutoksista.

Onnistuneella infrahankkeella voidaan ymmärtää lopputulosta, kun syntyvä tuote mahdollistaa tarpeen mukaisen toiminnan. Infrahankkeen tilaajaorganisaation tärkein tehtävä on huolehtia tämän tavoitetilan määrittämisestä, yksittäisten tavoitteiden kuvaamisesta ja niiden varmistamisesta. Kustannusten hallinnan näkökulmasta hankkeen tavoite on saavuttaa haluttu tavoitetila rajallisin kustannuksin pyrkimään siihen, että turhat ja kohtuuttomat kustannukset jäävät pois.



KUVA 1 Infrahankkeen osa-alueet voidaan jakaa kustannushallinnallisesti nuolen mukaisesti.

Infrahankkeen vaiheiden nimet ja vaihejako on erilainen riippuen infrarakentamisen osa-alueista. Vaiheistus riippuu siitä, millainen rakentaminen kyseessä. Kuvassa 1 oleva viisiosainen nuoli kertoo rakennushankkeen vaiheet. Tarveselvitysvaiheella pyritään tuomaan esiin syyt infrahankkeelle. Ohjelmointivaiheella lähtötietoina ovat tarveselvitys ja alustavat hankeohjelmat. Ohjelmointivaiheessa tuodaan esille mikä tai mitkä vaihtoehdoista otetaan rakennussuunnittelun ja toteutuksen lähtökohdaksi. Suunnittelulla tarkoitetaan tavoitetta laatia toteutus suunnitelma hankkeelle. Rakentamisvaiheessa lopputuote toteutetaan. Viimeisessä vaiheessa, eli käyttövaiheessa asetetaan tavoitteita jo hankkeen määrittelyvaiheessa. (Montti, Savolainen, Kempainen, Penttala & Hirvikoski 2006, 7-13)

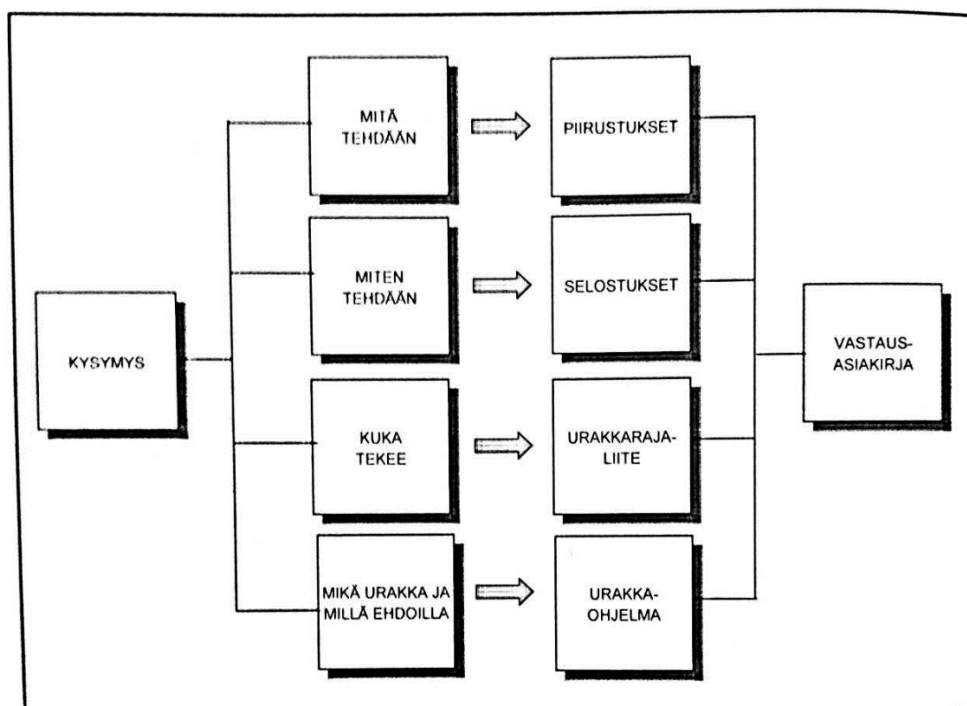
Infrahankkeen kustannuksien on perustuttava realistisiin arvioihin. Tärkeää on, että hanke on kustannushallinnallisesti jatkuvaa, hallittua, ja päämäärätietoista. Infrahankkeen kustannukset pääasiassa koostuvat suunnitteluvaiheen-, rakentamisvaiheen-, kunnossapidon, käytön ja peruskorjauksen kustannuksista. Suurin kuluerä tulee rakennusvaiheesta ja elinkaaren aikaisiin kunnossapito- ja peruskorjauskustannuksiin. Peruskorjauskustannukset nousevat korkeammaksi, mitä kauemmin korjauksia viivytellään. Infrahankkeen suorien kustannusten lisäksi tulee epäsuoria kustannuksia, joista yksi esimerkiksi on hankkeen aiheuttamat liikennehaitat. Suunnittelulla on pieni merkitys kokonaiskustannuksiin, mutta kun asiaa tarkastelee koko infrahankkeen elinkaaren kannalta, on tärkeää onnistua suunnitteluvaiheessa. (Aalto 2021, 65)

Infrahankkeen toteuttamiseksi valitaan urakkamuoto, jolla tarkoitetaan rakennushankkeen molempien puolien, eli tilaajan ja rakennusurakoitsijan välillä, sopimusrakenteen organisointitapa. Tässä

opinnäytetyössä käsitellään infrahankkeen kokonaisurakan tuomien asiakirjojen taustat ja mitä kaikkia asiakirjoja vaatii kokonaisurakka.

2.1 Asiakirjaluettelo

Asiakirja on kirjallinen tai kuvallinen esitys tai sellainen sähköisesti tai jollain muulla tavalla aikaansaatua esitys, joka on luettavissa, kuunneltavissa tai muulla tavalla ymmärrettävissä teknisin apuvälinein. (Olin & Kortene 2013, 3) Asiakirjaluettelo on taas asiakirja, jossa tuodaan ilmi hankkeen numero, rakennuskohde ja urakan kohde. Kuvassa 2 on esitetty urakka-asiakirjojen tyypillinen sisältöjako. Asiakirjaluettelossa on nimetty ne asiakirjat, jotka yleensä tulee olla urakkatarjouspyynnön liitteenä, jotka ovat kaupallisia asiakirjoja ja teknisiä asiakirjoja.



KUVA 2 Urakka-asiakirjojen sisältöjako. (Kankainen & Junnonen 2014, 12)

Kaupallisia asiakirjoja ovat esimerkiksi urakkasopimus, urakkaohjelma, urakkatarjouslomake ja yksikköhintaluettelo. Teknisiä asiakirjat sisältävät rakennustyön sisältöä, laatua ja suoritusta koskevat asiakirjat, kuten sopimuspiirustukset, työkohtaiset laatuvaatimukset ja työselostukset. (Olin & Kortene 2013, 5)

Asiakirjaluettelossa tulee tuoda ilmi:

- Hankenumero
- Rakennuskohde ja urakan kohde
- Kaupalliset asiakirjat
- Tekniset asiakirjat
- Liitteet

(RT 80281 Asiakirjaluettelo. YSE 1998 Asiakirja.)

2.2 Urakkatarjouspyyntö

Urakkasopimuksen syntyminen ensimmäinen vaihe on tarjouspyynnön tekeminen tilaajan osalta. Urakoitsija saa tarjouksen tekemiseen tarvittavat tiedot urakkatarjouspyynnöstä. Urakkatarjouspyyntö on yksi tarjouskilpailussa hyödynnettävä asiakirja, jolla tilaaja ratkaisee urakoitsijan. Urakkatarjouspyynnöllä kehoitetaan antamaan tarjous, mutta tilaajan ei pidä vielä sitoutua työn toteuttamiseen.

Urakkatarjouspyynnöissä määritellään hankinnan kohdetta koskevat vähimmäisvaatimukset ja tarjouksen valintaperusteet sekä luetellaan ne asiakirjat, joita uratarjouspyyntöön pitää liittää. Urakkatarjouspyynnössä tulisi ilmetä seuraavat asiat:

- ◆ Tarjoajalta edellytetään soveltamisvaatimukset
- ◆ Tarjoajan lakisääteiset kelpoisuusehdot
- ◆ Vähimmäisvaatimukset hankinnan kohteesta
- ◆ Valintaperusteet
- ◆ Tarvittaessa ostettava määrä
- ◆ Hankinnan kohteen tarkka kuvaus
- ◆ Hankintaprosessiin liittyvät menettelytavat
- ◆ Sopimusehdot
- ◆ Ohjeet tarjouksen sisällöstä
- ◆ Selkeät ohjeet tarjouksen toimittamiseen
- ◆ Vaadittavat liitteet, näitä ovat tarjouspyyntöasiakirja, urakkaohjelma, urakkarajaliite, yksikköhintaluettelo ja tarjouslomake, tekniset asiakirjat ja turvallisuusasiakirja (Junnonen & Kankainen, 68-69)

EU-kynnysarvon ylittävän rakennushankinnan tarjouspyynnön tulee sisältää vähintään seuraavat tiedot:

1. Hankinnan kohteen määrittely tai hankinnan kohteeseen liittyvät muut laatuvaatimukset
2. Viittaus julkaistuun hankintailmoitukseen
3. Määräaika tarjouksen tekemiselle
4. Tarjouksille toimitusosoite
5. Kieli tai kielet, joille tarjoukset laadittava
6. Tarjousasiakirjojen esittämistä koskevat vaatimukset
7. Kilpailullisessa neuvottelumenettelyssä neuvottelujen alkamispäivä sekä neuvottelukieli
8. Ehdokkaiden tai tarjoajien taloudellista ja rahoituksellista tilannetta, teknistä soveltuvuutta ja ammatillista pätevyyttä koskevat ja muut vaatimukset sekä pyyntö täydentää yhteinen eurooppalainen hankinta-asiakirja ja luettelo asiakirjoista, joita ehdokkaan tai tarjoajan sekä tarjouskilpailun voittaneen tarjoajan on soveltuvuuden arviointia varten toimitettava.
9. Kokonaistaloudellisen edullisuuden perusteet ja niiden suhteellinen painostus, kohtuullinen vaihteluväli tai poikkeuksellisissa tapauksissa vertailuperusteiden tärkeysjärjestys.
10. Tarjousten voimassaoloaika
11. Keskeiset sopimusehdot

12. Muut tiedot, jotka ovat olennaisia merkitykseltään hankintamenettelyssä ja tarjousten tekemisessä.

(Pohjonen, 81)

2.3 Urakkatarjous-lomake

Urakkatarjous-lomake on tarkoitettu käytettäväksi pääurakka-, sivu-urakka- ja aliurakkatarjouksia pyydettyessä. Tarjouspyynnössä kehoitetaan urakoitsijoita antamaan tarjous tarjouspyyntöasiakirjoissa määritetyistä kohteista.

Urakkatarjouslomake sisältää:

- Hankenumeron
- Tarjouksen tekijän
- Urakan kohde ja sisältö
- Urakkahinta
- Arvolisäveroton hinta
- Arvonlisäveron
- Urakkahinnan yhteensä
- Erittelyn osasuorituksista
- Urakan suoritus aika
- Takuu aika
- Viivästyssakko
- Muut ehdot
- Päiväys ja paikka
- Tarjouksen tekijän allekirjoituksen
- Liitteitä

(RT 16-10744, 4)

2.4 Urakkaohjelma

Urakkaohjelma on tarjouspyyntöön liittyvä sopimusasiakirja. Se sisältää tilaajan ja urakoitsijan väliset hankekohtaisesti esitetyt kaupalliset ja keskeiset tiedot. Asiakirjassa tilaaja ilmoittaa tilaajan ja urakoitsijan väliset vastuujaoit rakennusalan urakkakilpailuperiaatteiden mukaisesti. Urakkaohjelma muodostaa varsinkin suurissa rakennusurakoissa urakkakilpailun oikeudellisen ytimen ja koko sopimusketjun keskeisimmän asiakirjan. Asiakirjan on annettava selkeä kokonaiskuva siitä tehtävästä, jota urakoitsijalta toivotaan. Urakkaohjelma kuvaa urakan säännöt ja se antaa tilaajalle tavan vaikuttaa urakoitsijan toimintaan esimerkiksi laadun varmistusmenettelyissä. Urakkaohjelmalla torjutaan urakkasuoritukseen liittyviä ongelmia sekä se osoittaa ne asiakohdat, jotka ovat tilaajan mielestä tärkeitä. Urakkaohjelmassa tilaaja määrittää, mikä kanta määrättyihin kysymyksiin on otettava.

(Kankainen & Junnonen 2014, 13-15)

2.5 Yksikköhinta- ja määräluettelo

Yksikköhinta- ja määräluettelo on urakoissa hyödynnettävä luettelo, joissa sovitaan, mitä mittayksiköitä rakennustyössä käytetään. Mittayksiköt voidaan ilmoittaa määrä- tai yksikköhintaluetteloissa.

Yksikköhintaluetteloja käytetään urakoissa, joiden maksuperusteena on suoritusperuste, eli yksikköhinta- ja kokonaishintaurakat. Yksikköhintaurakoissa muodostetaan urakkahinta ja kokonaishintaurakoissa luettelon perusteella muodostetaan muutostyöt. Yksikköhintaurakassa rakennushanke jaetaan rakennusosiin tai osasuorituksiin. Urakkasopimuksessa tilaaja joutuu sitoutumaan tehtyjen osien tai tarvittavien suoritusten määrää vastaavaan korvaukseen. Korvaus lasketaan urakoitsijan antamien yksikköhintojen perusteella. Yksikköhintaluettelon muodostaminen tehdään käyttäen nimikkeistöä ja nimikkeiden laskemiseksi tarvitaan määrämittausohjetta. Rakennusalalla on käytössä nimikkeistöjä, kuten Talo 80-, Talo90-, Talo2000-, sekä infra-nimikkeistöt. (Junnonen & Kankainen, 73)

2.6 Urakkarajaliite (YSE98)

Rakentamisen valmistelutöihin kuuluu laatia urakkarajaliite, joka on kaupallinen asiakirja. Urakkarajaliite on rakennushankkeen asiakirja, joka sisältää työmaalle kuuluvaa hallintoa, vastuiden jakamista urakoitsijoiden kesken ja yhdessä sovittuja sääntöjä. Työmaalla ongelmien syntyessä tarkastellaan yleensä aina urakkarajaliitettä. Tärkeimpinä tehtävinä urakkarajaliitteellä on kuvata työmaan hallintojärjestelyjä, yhteistoimintavelvoitteita ja yleiset järjestelyt sekä palvelut työmaalla. Urakkarajaliite toimitetaan kaikille urakoitsijoille rakennushankkeessa ja se on kaikille osapuolille samanlainen, mutta sen on myös pystyttävä yksilöimään urakoitsijoiden urakkarajat. Urakkarajaliite antaa selkeyden urakan työn osapuolille, kun pääurakoitsijan ja sivu-urakoitsijoiden töitä jaetaan. Asiakirjana, urakkarajaliitteen on myös tuotava esiin vastaanottomenettelyt ja käyttöönottoon sekä ajalliset vaatimukset. (Junnonen & Kankainen, 71-72)

Urakkarajaliitteen tarkoituksena on monella tapaa olla avuksi urakoitsijalle ja osoittaa suoritusvelvollisuuden rajat urakassa. Urakan hinnalle urakkarajaliite antaa perustelut. Tilaajan on annettava tarkennusta urakkarajaliitteen mahdollisista puutoksista säännöissä, jos asioita ei ole huomioitu aikaisemmin urakkaohjelmassa. Urakkarajaliite on sanatarkka asiakirja, jossa pitäisi huomioida useat työt ongelmineen useiden sivujen kokonaisuutena, mutta toisinaan niihinkin jää puutoksia. Ne työt, jotka eivät ole urakkarajaliitteeseen merkitty, joudutaan toteuttamaan lisätöinä. Myös suunnittelijoille voidaan asettaa velvoitteita, jos tarve toimiin vaatii.

RT 16-10699 ohjekortissa on ohjeistettu luomaan sisällysluettelo seuraavilla pääotsikoilla

- Hallintojärjestelyt
- Työmaajärjestelyt ja työmaapalvelut
- Työturvallisuus
- Työmaan laatusuunnitelma ja ympäristösuunnitelma
- Vastaanotto
- Käyttöönotto
- Urakoitsijoiden väliset työt ja velvoitteet

(RT 16-10699, 1-2)

Rakennusalan yleiset sopimusehdot eli YSE 1998 on luotu ammattimaisessa rakennuttamisessa hyödynnettäviksi sopimusehdoiksi. YSE 98 -malli on yleisesti hyväksytty urakkarajaliite, joka on saanut lausuntoja hyväksymistä useilta liitoilta. YSE 98 -mallin urakkarajaliite on yleisesti hyväksytty ja siksi laajasti käytetyin, mutta mikään sopimus ei pakota sitä käyttämään. Isoissa infrahankkeissa YSE 98 -malli on hyödyksi sen kattavuuden vuoksi.

2.7 Tyypipoikkileikkaus

Tyypipoikkileikkaus on tekninen asiakirja, joka tehdään katuhankkeista. Liikenteelle varattava tila kadulla mitoitetaan erilaisten tekijöiden mukaan, kuten liikennemäärien, liikenteen koostumuksen, suunnitteluopeuden, alueen luonteen, mitoitusajoneuvojen sekä valittavan liikennetilän mukaan. Katuympäristö, geometria ja poikkileikkaus osoittavat kadulle turvallisen nopeuden. (Katu2020)

2.8 Liikenteenohjaussuunnitelma

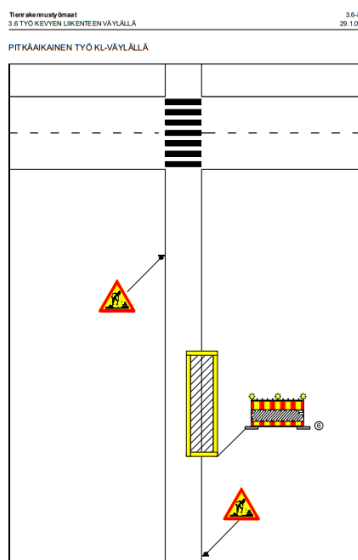
Katu- ja liikennealueella tai sen läheisyydessä olevat työt on tehtävä niin, ettei niistä aiheudu vaaraa alueen työntekijöille eikä alueen liikenteelle. Liikenteelle ei saa syntyä työstä tarpeetonta haittaa. Liikennealueella tapahtuva työ luokitellaan työturvallisuuslainsäädännössä vaarallisiin töihin, siksi ne on suunniteltava huolellisesti. Suunnitelmat on yleensä esitettävä kirjallisessa muodossa. (Tuhola 2011, 4)

Tieliikenneasetuksen (TLA) 50 §:n mukaan ”Suorittaessa työtä, joka saattaa vaarantaa liikennettä, on tie tai tien osa, jolla tehdään, varustettava asianmukaisin liikennemerkein. Milloin olosuhteet sitä edellyttävät, on tällainen tie tai tien osa pidettävä kokonaan tai osaksi suljettuna sekä työn suorittajan toimesta varustettava säännösten ja määräysten mukaisin sulkulaittein ja merkkivaloin”.

Liikennejärjestelyt on suunniteltava sekä tehtävä mahdollisimman sujuviksi ennakoon. Järjestely on pystyttävä helposti muokkaamaan työn edistymisen mukaan. Työt on pyrittävä järjestämään siten, että liikenteelle järjestetään mahdollisimman vähän haittaa ajoittamalla työt vilkkaiden töiden mukaan. (Tuhola 2011, 12)

Liikenteenohjaussuunnitelmat on tehtävä työalueella tehtävästä työstä. Silloin kun tiellä tehtävän työn suorittaminen edellyttää liikennejärjestelyjä, tulee järjestelyistä laatia liikenteenohjaussuunnitelma. Liikennejärjestelyt tulee olla selkeät, ymmärrettävät ja johdonmukaiset. Suunnitelman kuuluu muuttua työnedetessä, jos tarve vaatii. Liikenteenohjaussuunnitelman laatii henkilö, jolla on voimassa oleva Tieturva 2 -pätevyys. Liikenteenohjaussuunnitelma tulee toimittaa sijoituslupahakemuksen liitteenä.

Liikenteenohjaussuunnitelmissa tulee tuoda ilmi sulku- ja varoituslaitteiden sijainti (kuva 3.). Osa ohjeista on määräystasoa, joita kaikkien tienpitäjien on noudatettava. Tärkeää on huomioida liikenteenohjaussuunnitelman teossa liikennemäärät ja tien ajonopeus. (ELY-keskus 2022)



KUVA 3 Liikenteenohjaussuunnitelman malli. (Pitkäaikainen työ KL-väylällä, 3.6-8)

Liikenteenohjaussuunnitelmassa on huomioitava seuraavia asioita:

- reitin kaikkien teiden eri nopeusrajoitusalueet
- liikenteen pysäyttämisen tarve
- ohituskieltoalueilla, risteysalueilla ja kanavoidussa liittymässä työskentely
- näkyvyysalueilla, joilla on rajallinen työskentely
- työskentely jalankulku- ja pyöräilyväylällä.
- työskentely silloilla

(ELY-keskus 2022)

2.9 Turvallisuusasiakirja

Turvallisuusasiakirja on rakennuttajan laatima työmaan työturvallisuutta käsittelevä asiakirja. Se on osana tarjouspyyntöasiakirjoja. Turvallisuusasiakirjalla esitetään rakennushankkeen ominaisuuksista, olosuhteista ja luonteesta aiheutuvaa vaaraa- ja haittatekijöitä. Turvallisuusasiakirjalla on tarkoituksena esittää kyseiselle kohteelle esitetyt vaarat. Vaarojen poistamiseksi päätoteuttajan ehkäistävä vaarat suunnittelemalla turvalliset työmenetelmät. Turvallisuusasiakirjaan rakennuttaja kirjaa tuotantosuunnittelun lähtökohdiksi annettavat tiedot. Tietojen avulla ehkäistään ja torjutaan vaarat. Turvallisuusasiakirjalla on alustavat mahdollisuudet vaarojen poistamiseksi.

Turvallisuusasiakirjan laadinta ei ole kertaluontoinen toimenpide, vaan asiakirja täydentyy rakentamisprosessin etenemisen mukaan. Rakennuskohteen lähellä tapahtuva teollinen- tai tuotantotaloudellintoiminta on otettava huomioon asiakirjassa. Vaarallisten aineiden kartoitusraportit on sisällytettävä asiakirjaan. Rakennuttaja voi antaa pääsuunnittelijalle tai muulle asiantuntijalle tehtävän koota turvallisuusasiakirjan. Yleinen lähtökohta kuitenkin on, että jokainen rakennushankkeen osapuoli tietää työturvallisuuslainsäädännön vaatimukset ja toimii niiden mukaisesti. (Junnonen & Kanainen 2020, 75-76) Turvallisuusasiakirjaa valtioneuvoston asetuksen (VNA 205 / 2009) 8 §:n mukainen rakennustyön suunnittelua ja valmistelua varten laadittu asiakirja.

3 LEPOLANTIEN ASIAKIRJOJEN LAATIMINEN

3.1 Taustat

Tässä osiossa selostetaan miten luotiin Keiteleen Lepolantien kevyen liikenteen väylän asiakirjat. Aineistojen laatimiseen käytettiin aikaa kolme kuukautta keväällä ja kesällä 2020. Aineistojen laatimisessa käytettiin aikaa perehtymiseen, koska työn tekijällä ei ollut aikaisempaa kokemusta. Lepolantien kevyen liikenteen väylän aineistojen laatimisessa hyödynnettiin laajasti kirjallisuutta, internet-lähteitä, harjoittelun ohjaajien tietämystä ja työssä hyödynnettiin Viisarit Oy:n aikaisempia aineistoja. Aikaisemmat aineistot rakennusurakoista helpottivat huomattavasti uusien aineistojen laatimista.

Rakennuskohteena oli Keiteleen kunnassa oleva Lepolantie, joka on taajamassa oleva yksiajokaistatie (kuva 4). Rakennusurakkaan kuului Lepolantien perusparannus, rakentaa tielle kevyen liikenteen väylä ja tarvittavat rakennustekniset työt hankintoineen suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti. Urakoitsija laati yhdessä rakennuttajan kanssa YSE 5§:n mukaisen työaikataulun kahden viikon kuluessa urakkasopimussuhteen syntymisestä. Työmaan johtovelvollisuudesta vastaavat (YSE 1998 §4) urakoitsija ja myöhemmin pääurakoitsija, joka ilmenee urakkaohjelmassa.

Urakassa luovutettiin urakoitsijalle urakkasopimusasiakirjat ja tarjouspyyntöasiakirjat.



KUVA 4 Keiteleen Lepolantie karttakuvassa. (Karttatiimi)

3.1 Asiakirjaluettelo

Asiakirjaluettelossa tuodaan ilmi päiväys, hankkeen numero, rakennuskohde ja urakan kohde. Asiakirjaluettelo sisältää 8 rakennusurakan asiakirjaa taulukossa, jotka ovat urakkatarjouspyyntö, urakkatarjous-lomake, urakkaohjelma, yksikköhinta- ja määräluettelo, urakkarajaliite (YSE98), turvallisuusasiakirja, tyyppipoikkileikkaus ja liikenteenohjaussuunnitelma (kuva 5). Asiakirjaluetteloa laadittaessa hyödynnettiin Palveluyhtiö Viisarit Oy:n aikaisempia asiakirjoja.



Palveluyhtiö Viisarit Oy

Tilaaja Keiteleen kunta	As.nro - Työnro	Päiväys 14.8.2018	Päivitys
Työ Lepolantien perusparannus ja kevyenliikenteenväylä			

Asiakirja/ tunnus	Asiakirjan nimi	Mittakaava	Päiväys	Muutos- tunnus	Muutos pvm	Huom.
	Urakkatarjouspyyntö		21.7.2020			
	Urakkatarjous-lomake					
	Urakkaohjelma		21.7.2020			
	Yksikköhinta- ja määräluettelo					
	Urakkajälite (YSE98)					
	Turvallisuusasiakirja		21.7.2020			
	Tyypipoikkileikkaus					
	Liikenteenohjaussuunnitelma					

KUVA 5 Lepolantien kokonaisurakan asiakirjat asiakirjaluettelossa.

3.2 Urakkatarjouspyyntö

Urakkatarjouspyyntö luotiin Microsoft Word tekstinkäsittelyohjelmalla. Asiakirja luotiin palveluyhtiön aikaisempia urakkatarjouspyyntöjä mukaillen. Asiakirjassa koristivat Palveluyhtiö Viisarit Oy:n logo ja molempien sivujen alalaitaan on laitettu Viisarit Oy:n käyntiosoite ja Y-tunnus sekä sähköpostiosoitteen malli ja Viisarit Oy:n verkkosivu. Urakkatarjouspyynnössä esiteltiin pyyntö kokonaisrakennusurakasta yhdeksällä eri alaotsikolla.

- Tarjouspyynnön kohde

Tarjouspyynnön kohteessa esitetään pyyntö tarjouksesta, joka koski Keiteleen kunnan Lepolantien peruskorjausta ja kevyen liikenteen väylän rakentamista tarjouspyynnön mukaisesti (kuva 6).

- Tarjouspyyntöasiakirjat

Tarjouspyyntöasiakirja-alaotsikon alla esitellään tarjouspyyntöasiakirjat. Tarjouspyyntöasiakirjat olivat tarjouspyyntökirje ja urakkaohjelma. Alaotsikon alla tuodaan myös esille ehdot, joissa esitetään kuinka tarjouksen tulisi perustua tarjouspyyntöasiakirjoihin ja vaihtoehtotarjouksia ei hyväksyttäisi sekä tarjouksen tulisi täyttää rakentamismääräykset ja standardit, jotka koskisivat julkisia liikenneväyliä.

- Tarjouksen jättäminen

Alaotsikon alla ohjeistetaan tarjous jätettäväksi sähköpostiosoitteeseen tiettyyn päivämäärään mennessä.

- Lisätiedot

Alaotsikon alla neuvotaan ottamaan yhteyttä tarvittaessa esitetyistä yhteystiedoista.

- Tarjouksen antaminen

Tarjouksen antamisessa käsitellään tarjouksen jättämistä pyytäjälle. Tarjouksessa on esitettävä kokonaishinnan lisäksi myös ilmoitetut yksikköhinnat. Urakoitsijan on liitettävä tarjoukseensa verovel-

katodistus, ilmoitus eläkevakuutusmaksujen suorittamisesta, ennakkoperintärekisteri-ilmoitus, rekisteröinti-ilmoitus arvonlisäverovelvolliseksi merkinnästä ja laadunvalvonta tai RALA-selvitys. Lisäksi mainitaan, että selvitykset eivät saa olla kahta kuukautta vanhempia.

- Tarjousasiakirjojen julkisuus

Alaotsikon alla kerrotaan, miten sovelletaan viranomaisten toiminnan julkisuutta koskevia sekä kuntalain säännöksiä. Jos urakoitsija katsoo, että joku osa tarjouksista on liikesalaisuuden luonteinen ja sellaisena salassa pidettävä, tulee tästä erikseen mainita tarjouksessa.

- Tarjouksen voimassaolo

Tarjoukset ovat sitovia, kunnes jonkun kanssa on allekirjoitettu urakkasopimus, kuitenkin enintään 60 päivää tarjousten jättämiselle asetetun määräajan yli.

- Tarjouspyyntöasiakirjojen palauttaminen/tuhoaminen

Tarjouspyyntöasiakirjat tulee palauttaa tilaajalle sekä sähköiset tiedostot tulee tuhota, kun tilaaja on ilmoittanut tarjouksen tehneille laitehankinnan ratkaisusta.

- Hankinnan valinta

Viimeiseksi asiakirjassa esitetään, että urakoitsijaksi valitaan kokonaisedullisin tarjous. Hankinnan valinta tehdään valintaperusteiden mukaisesti, jotka ovat hinta 70% ja referenssit 30%. Myös mainitaan, että tilaaja pidättää oikeuden olla hyväksymättä yhtäkään tarjousta. Asiakirjassa on lopuksi Palveluyhtiö Viisarit Oy:n toimitusjohtajan allekirjoitukselle tila sekä asiakirjan päiväys.

Tarjouspyynnön kohde

Palveluyhtiö Viisarit Oy pyytää Teiltä tarjousta Keiteleen kunnan Lepolantien peruskorjaukseen ja kevyenliikenteenväylän kokonaisrakennusurakasta tarjouspyynnön mukaisesti.

Tarjouspyyntöasiakirjat

Tarjouspyyntöasiakirjat ovat:

- | | |
|---------------------------|-----------|
| - tämä tarjouspyyntökirje | 18.8.2020 |
| - Urakkaohjelma | 18.8.2020 |

Tarjouksen tulee perustua tarjouspyyntöasiakirjoihin, vaihtoehtotarjouksia ei hyväksytä. Tarjouksen on täytettävä rakentamismääräykset ja standardit koskien julkisia liikenneväyliä.

KUVA 6 Ote urakkatarjouspyynnöstä.

3.3 Urakkatarjous-lomake

Urakkatarjous-lomake toteutettiin aikaisempien lomakkeiden pohjalta (kuva 7). Urakkatarjouslomakkeessa esitetään lyhyesti tarjouspyynnön kohde. Asiakirjassa jätetään tilaa allekirjoituksille ja muille vastauksille. Lomakkeessa esitetään tarjouksen tekijä, arvonlisäveroton hinta, arvonlisävero, hinta arvonlisäveroineen, lisätietoja, tarjouksen antajan yhteystiedot. Tarjouspyynnön lopussa mainitaan, että rakennuttaja pidättää itsellään oikeuden hylätä kaikki tarjoukset. Tarjouksen tulee olla

voimassa 2 kuukautta tarjouksen päiväyksestä sekä tarjouksen antaja ohjeistaa seuraavat asiakirjat liitteeksi urakkatarjoukselle:

- verovelkatodistus
- ilmoitus eläkevakuutusmaksujen suorittamisesta
- ennakoperintärekisteri
- referenssit
- Laadunvalvonta tai RALA-selvitys



TARJOUSLOMAKE
21.7.2020

URAKKATARJOUS

Tarjouspyyntöönne viitaten tarjoamme Keiteleen kunnassa sijaitsevan Lepolantien peruskorjauksen ja kevyenliikenteenväylän rakennusurakan tarjouspyyntöasiakirjojen mukaisesti seuraavasti:

Tarjouksen tekijä _____

KOKONAISURAKKAHINTA

Arvonlisäveroton hinta _____

Arvonlisävero (24 %) _____

Hinta arvonlisäveroineen
(kirjaimin ja numeroin) _____

Lisätietoja _____

Tarjouksen antajan yhteystiedot:

Tarjouksesta lisätietoja antaa _____ Puhelin _____

Postiosoite _____ sähköposti _____

KUVA 7 Lepolantien peruskorjauksen ja kevyen liikenteen väylän rakennusurakan urakkatarjouslomake.

3.4 Urakkaohjelma

Urakkaohjelmassa käsitellään alaotsikoin rakennushanketta, rakennuskohdetta, urakkamuotoa, urakkaa ja sen sisältöä, työn toteutusta, yhteistoimintaa, laatua, ympäristöä, asiakirjoja, urakan aikamääräyksiä, vastuuvélloitteita, rakennuttajan maksuvelvollisuutta, valvontaa, työmaan hallinto, toimituksia, vastaanottomenettelyjä, erimielisyyksiä, urakoitsijan valintaperusteita ja tarjousta. Urakkaohjelma on 16 sivua laaja ja paljon kokonaisurakasta kertova asiakirja.

3.5 Yksikköhinta- ja määräluettelo

Yksikköhinta- ja määräluettelo toteutettiin FORE-laskentaohjelmalla (kuva 8). Luettelossa on kohteen nimi, raportoiija ja asiakas. FORE-laskentaohjelmassa on numerotunnisteet, jotka helpottavat ohjelmassa tietyn rakennuskategorian löytämisessä. Yksikköhinta- ja määräluettelon luomisen ongelmana on hintojen muutokset. Rakennusosien hinnat muuttuvat monien ulkopuolisten tekijöiden vuoksi, ku-

ten polttoaineen hinnan muuttumisen vuoksi.

YKSIKÖHINTALUETTELO, Lepolantien kevyen liikenteen väylä

Raporttija: Viisarit Oy
Asiakas: Keiteleen Kunta

FORI
21.7.2020

Tunniste	Rakennusosa	Yks.	Määrä	Yks. hinta (alh. 0%)
1000	Maa-, pohja- ja kalliorakenteet			
1141	Poistettavat pintamaat			
1141	Pintamaan poisto	m ² tr		
1151	Poistettavat tien päällysterakenteet			
1151	Asfalttipäällysteen poisto, kaatopaikalle	m ² tr		
1435	Rumpuputket			
1435.32	Rumpuputki 200/170 PE/PP SN 8	mtr		
1615	Maaleikkaus ja välivarasto			
1615	Maaleikkaus, massojen kuljetus välivarastoon	m ³ tr		
1615.3	Maamassojen kuljetus, nousumaksut	m ³ tr x km		
2000	Päällyys- ja pintarakenteet			
2111	Suodatinkerrokset			
2111	Suodatinkerros hiekasta	m ³ tr		
2112	Suodatinkangas N3	m ² tr		
2121	Jakavat kerrokset			
2121.2	Jakava kerros KaM 0/64	m ³ tr		
2131	Sitomattomat kantavat kerrokset			
2131.2	Sitomaton kantava kerros KaM 0/32	m ³ tr		
2141	Sidotut päällysrakenteet			
2141.11	AB 11 (40 mm)	m ² tr		
2141.11	AB 20 (50 mm)	m ² tr		
2143	Ladottavat pintarakenteet			
2143.111	Betonikiviverhouk, iso sauvakivi (278 x 138 x 80 mm) harmaa	m ² tr		
2143.111	Betonikiviverhouk, suojatiekivi, iso sauvakivi (278 x 138 x 80 mm) musta	m ² tr		
2143.111	Betonikiviverhouk, suojatiekivi, iso sauvakivi (278 x 138 x 80 mm) valkoinen	m ² tr		
2211	Reunatuot			
2211.1	Reunatuki luonnonkivestä, viistetty, (170x270 mm), harmaa	mtr		
2211.21	Upotettava reunatuki betonista	mtr		
2311	Kasvuakustat			
2311.1	Tuotteistettu kasvuakusta nummikoille A1-A3 (m ² tr)	m ² tr		
2321	Nurmikot			
2321.1	Nurmikko A3	m ² tr		
3000	Järjestelmät			
3261	Liikenne- ja opastusmerkit			
3261.21	Liikennemerkki 600..640 mm, R1 päällystetty paikka	kpl		
3261.21	Liikennemerkki 600..640 mm, R2 päällystetty paikka	kpl		
3261.23	Liikennemerkin lisäkilpi 600x200 mm, R2	kpl		
3263	Tiemerkinnät			
3263.11	Ajoratamerkinnät, maalatut (valkoinen)	m ² tr		
TYÖNTEKIJÄT, TUNTIVELOITUS				
	Työnjohto, rikm	€/h		
	Apumies	€/h		
	Mittamies	€/h		
TYÖNKONEET, TUNTIVELOITUS				
	Kuorma-auto	€/h		
	Pyöräkuormaaja, työpaino tn	€/h		
	Kaivinkone, työpaino tn	€/h		
	Muut:	€/h		
	Muut:	€/h		
	Muut:	€/h		
	Muut:	€/h		

KUVA 8 Lepolantien kevyen liikenteen väylän yksikköhinta ja määräluettelo.

3.6 Urakkarajaliite (YSE98)

Urakkarajaliite tehtiin vanhaan pohjaan, jota Palveluyhtiö Viisarit Oy oli hyödyntänyt aikaisemmassa työssään. Urakkarajaliitteestä tuli 13 sivuinen kokonaisuus, jossa käsiteltiin seitsemällä otsikolla Lepolantien työkohteet, hallintojärjestelyt, työmaajärjestelyt ja työmaapalvelut, työturvallisuus ja ympäristöasiat, työmaan laatusuunnitelma ja ympäristösuunnitelma, vastaanotto, käyttöönotto ja urakoitsijoiden väliset työt.

- Työkohteet

Työkohteet otsikon alla käsitellään työkohteiden sijainnit, rajaus, työnaikainen toiminta työmaalla ja ympäristössä sekä kohteen rakennuttajan yhteystiedot.

- Hallintojärjestelyt

Hallintojärjestelyt-kohdassa käsitellään työmaan hallintoa, informaatiovelvollisuuksia, työmaan ohjausta ja valvontaa, asioiden kirjaamista, työaikataulua, suunnitelma-aikataulua, piirustusten jakelumenettelyä ja projektin tietopankkia.

- Työmaajärjestelyt ja työmaapalvelut

Otsikon alla käsitellään rakennusaluetta, työnaikaisia rakenteita, työnaikaisia asennuksia, rakennusvälineitä, suojarakenteita, mittauksia, nostoja ja siirtoja, tarvikkeiden varastointia ja vastaanottoa, työmaahuoltoa, vartiointia, lukitusta ja kulunvalvontaa.

- Työturvallisuus ja ympäristöasiat

Työturvallisuus ja ympäristöasiat-alaotsikon alla käsitellään rakennuskohteen kuvaus ja sen turvallisuusriskit, ympäristöturvallisuus, palosuojelu ja pölyn leviämisen estäminen.

- Työmaan laatusuunnitelma ja ympäristösuunnitelma

Otsikon alla käsitellään työmaan laatu- ja ympäristösuunnitelmia.

- Vastaanotto

Otsikon alla käsitellään vastaanottoa yleisesti sekä vastaanoton dokumentointia, kuvausta ja aikataulua.

- Käyttöönotto

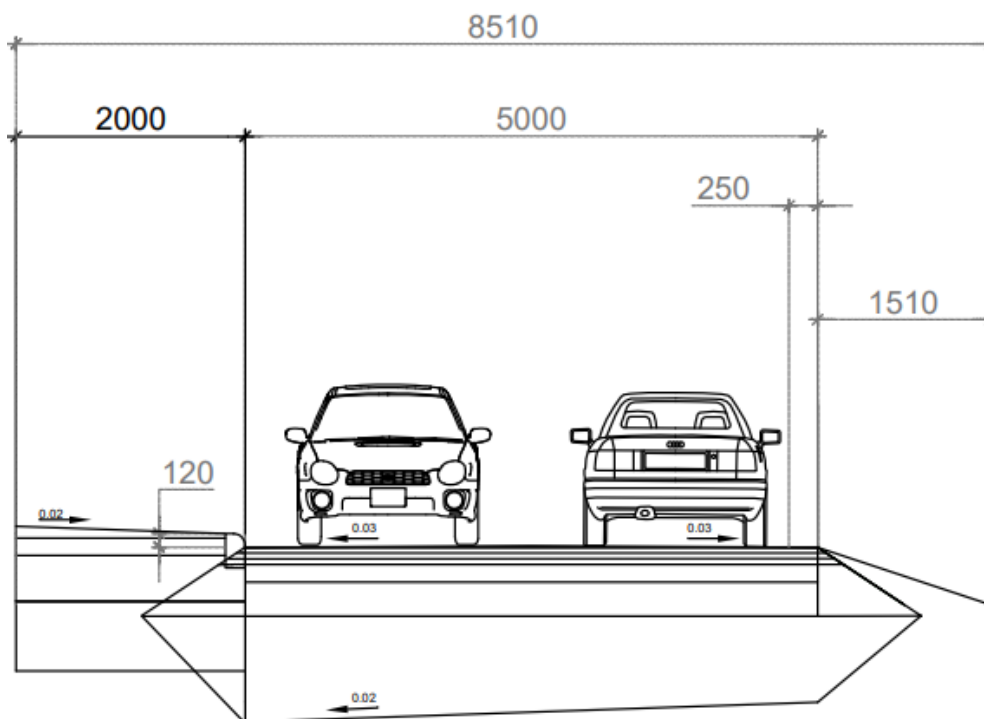
Otsikon alla käsitellään luovutusasiakirjat, käytön opastus, takuuajan toimenpiteet.

- Urakoitsijoiden väliset työt ja velvoitteet

Otsikon alla käsitellään esimerkiksi mahdollista jälkipaikkausta.

3.7 Tyypipoikkileikkaus

Katualueen tyypipoikkileikkaus tulee suunnitella alustavasti jo asemakaavoitusvaiheessa riittävän tilantarpeelle. Liikenteelle varattava tila kaduilla mitoitetaan esimerkiksi liikennemäärän ja alueen luonteen mukaan. On tärkeää, että kadulla on turvallinen nopeus. Tyypipoikkileikkauksen asiakirja toteutettiin AutoCAD-suunnitteluohjelmalla (kuva 9). Palveluyhtiö Viisarit Oy:lla ei ollut aikaisempia tyypipoikkileikkauksia Lepolantiestä.



KUVA 9 Lepolantien tyyppi-poikkileikkaus.

3.8 Turvallisuusasiakirja

Turvallisuusasiakirja luotiin aikaisempien turvallisuusasiakirjojen pohjalta (kuva 10). Asiakirja on urakkaohjelman liite ja täydentää rakennushankkeen muita urakka-asiakirjoja. Asiakirja kertoo hankkeen erityisiä työturvallisuusriskejä ja vaaroja aiheuttavista olosuhteista ja työvaiheista niin, että urakoitsijat voivat varautua niihin asianmukaisesti. Lepolantien Turvallisuusasiakirja on 12 sivun kokonaisuus, joka käsitellään 5 otsikolla.

Yleistä

Otsikon alla käsitellään yleisesti turvallisuusasiakirjaa, rakennushankkeen osapuolia, päätoteuttajia, töiden yhteensovittamista ja työsuojelua, työsuojelusäädöksiä, lupien tarkastusta, yhteystietoja, työjohtoa ja työmaatarkastuksia.

Rakennusalue ja sen olosuhteet

Otsikon alla käsitellään väliotsikoin rakennuspaikkaa, nykyistä kunnallistekniikka, liikennettä alueella, lähialueen kiinteistöjä ja rakenteita, kasvillisuutta, käytettävissä olevaa tilaa, maaperää, sääoloja sekä muita olosuhteita alueella.

Vaaraa aiheuttavat rakennustyöt

Otsikon alla käsitellään rakennuskohteen tyypillisiä työturvallisuusriskejä ja tehtäviä töitä.

Rakennustyön suoritusvaatimuksia

Kohdassa käsitellään työmenetelmät, rakennusvälineet, terveydelle haitalliset materiaalit ja aineet, palosuojelu, pölyn leviämisen estäminen ja meluntorjunta, putoamissuojaus, sähköistys ja valaistus, henkilöstösuojaimet, ensiapuvalmius, poistumistiet sekä fyysinen kuormitus ja työhygieeniset haitte- tekijät.

Yleiset vaatimukset ja ohjeet

Tämä kohta sisältää urakoitsijan velvollisuuksista huolehtia, että Valtioneuvoston asetuksen mukaiset rakennustyön turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet tulevat noudatetuiksi.



TURVALLISUUS- ASIAKIRJA

6 (12)

18.5.2020

Luottamuksellinen

2.1.1 Nykyinen kunnallistekniikka

	on	ei	Huom.
Kaapeleita			Kaapeleiden rakentamiselle varaus voimassa alueella.
Pylväitä	x		Valaisin pylväät
Putkia	x		Rumpuputki
Katukalusteita		x	
Muita rakenteita		x	

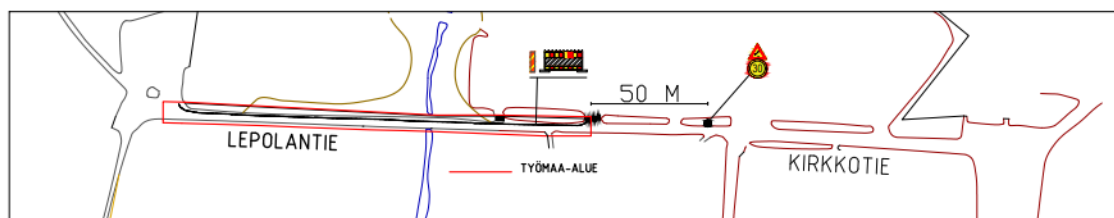
2.1.2 Liikenne

	on	ei	Huom.
Ajoneuvoliikenne	x		
Rautatieliikenne		x	
Kevytliikenne	x		
Erikoiskuljetusreitti		x	

KUVA 10 Ote turvallisuusasiakirjasta. Kuvassa taulukkotietoa rakennuspaikasta ja sen olosuhteista.

3.9 Liikenteenohjaussuunnitelma

Liikenteenohjaussuunnitelman asiakirja toteutettiin AutoCAD-suunnitteluohjelmalla (kuva 11). Liikenteenohjaussuunnitelmassa otettiin huomioon tien liikennemäärät, tien leveys, kevyen liikenteen väylän leveys, liikennemerkkien ja opasteiden sijainti sekä työmaa-alue. Palveluyhtiö Viisarit Oy:lla on hallussa Keiteleen kunnan taajamasta AutoCAD-kartta-aineisto, josta irrotettiin kartta liikenteenohjaussuunnitelmaa varten. Liikenteenohjaussuunnitelmassa esitetään nopeusrajoitukset työmaa-alueella



Keiteleen Lepolantiellä Palveluyhtiö Viisarit Oy rakentaa kevyenliikenteenväylän. Tielle laitetaan myös uusipinnoite sekä uusi rumpuputki alittavalle vesistölle.



KUVA 11 Liikenteenohjaussuunnitelmasta karttakuva Lepolantien työmaa-alueesta.



KUVA 12 Keiteleen Lepolantieltä toukokuussa 2020. (Kananen 2020, CC BY-SA)



KUVA 13 Keiteleen Lepolantieltä marraskuussa 2020. (Kananen 2020, CC BY-SA)



KUVA 14 Kuva Lepolantien kevyen liikenteen väylästä heinäkuussa 2021 (Kananen 2021, CC BY-SA)



KUVA 15 Kuva Lepolantien kevyen liikenteen väylästä heinäkuussa 2021 (Kananen 2021, CC BY-SA)

4 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laajentaa ymmärrystä, millaisia vaiheita ja millaista juridiikkaa kevyen liikenteen väylän rakentaminen vaatii. Asiakirjoja laatiessa tarvitaan osaamista ja ymmärrystä infrarakentamisesta. Muutamia kymmeniä metriä pitkän kevyen liikenteen väylän rakentaminen vaatii asiakirjoja, suunnitteluohjelmien osaamista ja erilaisten tekstinkäsittelyohjelmien käyttö on tärkeää osata. Asiakirjoissa on otettava paljon asioita huomioon, että rakentamisvaiheessa ei ilmene ongelmia niiltä osin.

Opinnäytetyön tekijä laati ensimmäistä kertaa rakennushankkeen virallisia asiakirjoja. Tulokseksi saatiin kevyen liikenteen väylä Keiteleeseen Lepolantielle 2020 syksyllä kadun saneerauksen yhteydessä (kuvat 13, 14 ja 15). Tie ja kevyen liikenteen väylä asfaltoitiin kesällä 2021.

Opinnäytetyön haasteena oli tuoreimman juridisen tiedon löytäminen kirjallisuudesta. Internetlähteiden lisäksi opinnäytetyön hyväksi käytettiin laajalti Savonian kirjaston materiaaleja. Aikaisemmat opinnot Savonia ammattikorkeakoulussa edistivät opinnäytetyön tekoa. Opinnäytetyössä laaditut asiakirjat luotiin 2020 kesällä, jolloin kirjoittaja oli kolmannen vuosiasteen suorittanut opiskelija. Asiakirjojen laatimisen osaaminen olisi kehittynyt huomattavasti, mikäli kirjoittaja olisi luonut aineistot opintojen loppuksi, koska syksyn 2020 infrahankkeita käsittelevä opintojakso olisi ollut hyödyksi opinnäytetyötä suorittaessa.

Uusien asioiden oppiminen opinnäytetyön teossa on keskeisiä asioita. Opinnäytetyön tekemisen yhteydessä ilmeni, millaisia pätevyksiä vaaditaan aineistojen suunnittelussa. Esimerkiksi liikenteenohjaussuunnitelmien toteuttamisessa vaadittaisiin tieturva 2-kurssi, joka on jatkokoulutus maantiellä työskentelyn liikenne- ja työturvallisuudesta vastuussa oleville.

Opinnäytetyö edisti ammatillista kasvua monella osa-alueella. Aikataulutus, tiedon hakeminen, tekstin käsittely ja vuorovaikutustaidot kehittivät opinnäytetyön tekemisen yhteydessä. Palveluyhtiö Viisarit Oy:n insinöörien esimerkillinen apu asiakirjoja luodessa.

LÄHTEET

Kevyen liikenteen suunnittelu 1998. Verkkojulkaisu. <https://julkaisut.vayla.fi/thohje/kevliisu.pdf>. Viitattu 10.5.2022

Väylähankkeiden kustannushallinta 2013. Verkkojulkaisu. https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lo_2013-46_vaylahankkeiden_kustannushallinta_web.pdf. Viitattu 10.5.2022

Montti, Savolainen, Kempainen, Penttala & Hirvikoski 2006. Infrarakentamisen kustannushallinta. Ensimmäinen painos. Vantaa: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. Viitattu 10.5.2022

Aalto, Olli-Pekka 2021. Infrarakentamisen laatu. Helsinki: Rakennustieto Oy. Viitattu 10.5.2022

Olin & Kortene, 2013. Infrarakentajan työmaakansio. Helsinki: INFRA ry.

RT 80281 Asiakirjaluettelo. YSE 1998 Asiakirja. Helsinki: Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS.

Pohjoinen, Mika 2017. Hankintalaki ja tilaajavastuulaki rakentamisessa. Vaasa: Oy Fram Ab

RT 16-10744 2001. Urakkatarjouspyynnön ja urakkatarjouksen laatiminen. Helsinki: Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS.

Kankainen & Junnonen, 2014. Urakkaohjelman asema ja laadinta. Tampere: Tammerprint Oy

RT 16-10699 Urakkarajaliitteen laatiminen, Talonrakennustyö 2020. Asiakirjamalli. Helsinki: Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS.

Junnonen & Kankainen, 2020. Rakennuttaminen. Vaasa: Waasa Graphics

Katu2020. Liikennetekninen poikkileikkaus. Verkkojulkaisu. katu2020.info Päivitetty 30.9.2020. <https://katu2020.info/2020/2020/09/30/liikennetekninen-poikkileikkaus/> Viitattu 12.5.2022

Tuhola, Esko 2011. Liikennejärjestelyt verkostotöissä. Julkaisija: Työturvallisuuskeskus TTK. Paino: Painojussit Oy.

ELY-keskus. Verkkojulkaisu. [ely-keskus.fi](https://www.ely-keskus.fi/liikenteenohjaussuunnitelmat) Liikenteenohjaussuunnitelmat. <https://www.ely-keskus.fi/liikenteenohjaussuunnitelmat>. Viitattu 2.5.2022

Karttatiimi. Karttapalvelu. <https://keitele.karttatiimi.fi/> Viitattu 2.5.2022