



**SAVONIA**

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

# ASFALTOINNIN PIENPAIK- KATILAUKSET KUOPION KAUPUNKIALUEELLA

TEKIJÄ/T: Esa Kosunen EMA14SM

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Esa Kosunen	
Työn nimi ASFALTOINNIN PIENPAIKKATILAUKSET KUOPION KAUPUNKIALUEELLA	
Päiväys	8.11.2017
Sivumäärä/Liitteet	24 + 2
Ohjaaja(t) Tuntiopettaja Mervi Heiskanen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Kuopion kaupunki kuntatekniikkaliitoslaitos Mestar	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän opinnäytetyön tilaajana toimi Kuopion kaupunki kuntatekniikkaliitoslaitos Mestar. Opinnäytetyön tavoitteena oli selkeyttää Kuopion kaupunkialueella tehtävien asfalttoinnin pienpaikkausten tilausilmoituksia ja helpottaa niiden työkuormaa, jotka ottavat vastaan näitä tilausilmoituksia.</p> <p>Opinnäytetyö laadittiin hyödyntämällä opinnäytetyöntekijän työkokemusta, sekä keskusteluja, joita käytiin niiden työntekijöiden kanssa, jotka ottavat vastaan asfalttoinnin pienpaikkailmoituksia. Lisäksi materiaalina käytettiin Kuopion kaupungin kuntatekniikkaliitoslaitos Mestarin dokumentteja. Dokumentit olivat asfaltointiin liittyviä sopimuksia- ja asiakirjoja. Opinnäytetyön tekijä havainnoi työnjohtoharjoittelun aikana työmailla esiintyviä ongelmia ja puutteita, sekä teki korjausehdotuksia. Näitä selvitettiin ja pohdittiin opinnäytetyössä.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena saatiin tarkasteltua Kuopion kaupunkialueella tehtävien asfalttoinnin pienpaikkatilausten tilausprosessia. Lisäksi pohdittiin prosessiin liittyviä ongelmia ja etsittiin ongelmiin ratkaisuja. Työssä valmistui pienehkö opas tuleville Kuopion kaupunkialueen asfalttitoita valvoville kesätyöntekijöille sekä Mestarin kunnossapitoyksikön työntekijöille. Nämä työntekijät merkitsevät ja ilmoittavat katualueilla sijaitsevat asfaltointia vaativat pienpaikat Mestarin asfaltointivalvonnalle.</p>	
Avainsanat asfaltti, pienasfalttipaikka, tilaajaketju, Mestar, kadun kunnossapito	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Management			
Author(s) Esa Kosunen			
Title of Thesis SMALL REPAIR ASPHALTING IN THE CITY OF KUOPIO			
Date	October 11 2017	Pages/Appendices	24 + 2
Supervisor(s) Ms Mervi Heiskanen, Lecturer			
Client Organisation /Partners Municipal Engineering Service MESTAR, City of Kuopio			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this final year project was to simplify the commission's concerning small repair asphaltting to be done in the city of Kuopio as well as to simplify the workload of the personnel taking on commissions. The project was commissioned by municipal engineering service Mestar, city of Kuopio.</p> <p>The project was carried out by utilizing the work experience of the author, and by discussing with employees who receive orders for small asphalt patching. The material that was studied also included documents provided by the Municipal Engineering Service Mestar. These documents were related to asphaltting contracts and other agreements. During the supervision training the author observed the problems and shortcomings occurring on the site and proposed improvements to them. These improvements were examined and discussed in this project.</p> <p>As a result of the project the state of small asphalt patching orders in the city of Kuopio were studied. The problems related to the process were also discussed and solutions to them were searched. Thus, the project provided a small guide book for future summer employees who monitor the asphalt paving in the city of Kuopio, as well as for the employees of Mestar's maintenance unit. These employees register and report all the places located in the street area which require small asphalt patching to the asphalt paving supervisors of Mestar that are responsible for asphalt paving.</p>			
Keywords asphalt, small repair asphaltting, small repair asphaltting commission, Mestar, street maintenance			

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	6
1.1	Taustat ja tavoitteet.....	6
1.2	Toimeksiantaja .....	6
2	ASFALTOINTIA VAATIVAT PIENKOHTEET .....	7
2.1	Pienasfalttipaikka yleisesti .....	7
2.1.1	Reiät- ja rikkoutumat.....	7
2.1.2	Kaivanto .....	8
2.2	Merkitseminen .....	9
2.3	Kadut- ja kevyen liikenteen väylät.....	10
2.4	Valmistunut kohde .....	11
3	PIENPAIKKATILAUS .....	13
3.1	Pienpaikkatilauksen osapuolet.....	13
3.1.1	Tilaaaja .....	13
3.1.2	Päätoteuttaja .....	13
3.1.3	Urakoitsija .....	13
3.2	Tilaus.....	14
4	PIENPAIKKATILAUSTEN ONGELMAT.....	15
4.1	Vastuu .....	15
4.2	Fluent- seurantajärjestelmä .....	15
4.3	Kaivojen kannet.....	16
4.4	Reunakivet .....	16
4.5	Huonokuntoiset katualueet .....	17
4.6	Inhimilliset erehdykset ja muut ongelmat .....	18
5	PIENPAIKKATILAUSTEN PARANNUSEHDOTUKSET .....	20
5.1	Vastuu .....	20
5.2	Fluent- seurantajärjestelmä .....	20
5.3	Kaivojen kannet- ja reunakivet.....	20
5.4	Huonokuntoiset katualueet .....	21
5.5	Ehdotuksia pienpaikkatilausten kehittämiseksi.....	21
6	YHTEENVETO- JA POHDINTA .....	23

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT .....	24
LIITE 1: ASFALTOINNIN TILAUSKAAVAKE .....	25
LIITE 2: FLUENT-ILMOITUS .....	26

## 1 JOHDANTO

### 1.1 Taustat ja tavoitteet

Suoritin opintojeni kaksi työharjoittelua asfaltointitöiden valvojana Kuopion kaupungin kuntateknikkaliitoslaitos Mestarilla ja sovin heidän kanssa, että teen heille opinnäytetyöni. Mestarilla ei ollut erillistä kirjallista ohjeistusta asfaltoinnin pienpaikkojen säännöksiin ja merkitsemisiin, josta olisi käytännön hyötyä yrityksen asfaltointitöiden valvojille ja kunnossapitotyöntekijöille heidän töissään katualueiden paikkausten ja merkitsemisten parissa. Lisäksi Mestarin asfaltointitöiden valvonnalle ongelmia on aiheuttanut katualueiden paikkausilmoitusten monenkirjavuus ja niihin liittyvät epäkohdat. Näitä ongelmia ei ole kirjallisesti selvitetty ja purettu, jotta toimintaa voisi kehittää toimivammaksi.

Opinnäytetyössä kerrotaan lyhyesti millaisia ovat katualueilla sijaitsevat kunnostusta ja paikkausta vaativat asfaltoinnin pienpaikkakohteet. Lisäksi työssä opastetaan asfalttipaikkojen katuun merkitsemisohjeet, kuinka toimia missäkin tilanteessa ja mitä asioita asfalttipaikkaa merkittäessä on osattava huomioida. Työssä tarkastellaan asfalttitöihin liittyviä määräyksiä ja dokumentteja, jotka liittyvät katujen merkitsemisohjeisiin ja työhön asfalttia vaativien pienpaikka kohteiden kanssa. Lisäksi työ käsittelee kuinka parantaa Kuopion kaupunkialueella sijaitsevien katualueiden pienpaikkausten tilausilmoituksia, jotka saapuvat Mestarin asfaltointitöiden valvonnalle ja minkälaisia ongelmia nykyisin tilauksiin ja niiden tekemiseen liittyy.

Opinnäytetyön aihe muodostuu oman ideoinnin ja kokemusten pohjalta, joka lähti karttumaan kesälä 2016- ja kehittyen loppuunsa 2017 asfaltoinnin valvontatöiden yhteydessä. Tämän työkokemuksen, Mestarilta saamani aineiston, asfalttitöihin liittyvien internetjulkaisujen, sekä omien, että asfaltitöissä työskentelevien henkilöiden valokuvien pohjalta koostan opinnäytetyöni.

### 1.2 Toimeksiantaja

Opinnäytetyöni toimeksiantajana toimii Kuopion kaupungin omistama kuntateknikkaliikelaitos Mestar. Mestar vastaa yhdyskuntarakentamisesta joka koostuu: katujen, liikenneväylien, viheralueiden, liikuntapaikkojen rakentamisesta, kunnossa- ja puhtaanapitotöistä, sekä sähkö- ja valaistusverkkojen rakentamisesta ja ylläpidosta. Mestarin päätoimeksiantajina toimivat: Kuopion kaupunkiympäristön palvelualue- ja hyvinvoinnin edistämisen palvelualue, Kuopion Vesi, Kuopion Energia, Tilakeskus ja muut kaupunkialueeseen kuuluvat yksiköt. Mestar työllistää vakituisesti n. 200 henkilöä ja lisäksi sesonki- ja kausiluontoisesti reilut 100 työntekijää. (Mestar 2017.)

## 2 ASFALTOINTIA VAATIVAT PIENKOHTEET

### 2.1 Pienasfalttipaikka yleisesti

Asfaltointia vaativa pienpaikka on yleisesti n. 1–10 m<sup>2</sup> kokoinen rikkoutuma, joka haittaa liikennettä ja on korjausta tarvitseva kohde. Yleisesti kunnostusta vaativat pienpaikat ovat huonojen pohjatöiden, maaperän elämisen, routimisen, jäätyminen ja katujen kunnossapidon aiheuttamia reikiä, halkeamia tai reunavaurioita. Kaupunkialueella suoritettavat kaivannot lasketaan myös pienpaikkauksiksi ja niiden keskimääräinen paikkaustarve on n. 3–20 m<sup>2</sup>. Kaivantotyöt ovat aina koneellisesti tehtyjä kadun suuntaisesti tai poikittain kulkevia roiloja tai laatikoita, jotka kaivantotyön loputtua tulee päällystää asfaltilla uudelleen. (Halonen 2017-5).

#### 2.1.1 Reiät- ja rikkoutumat

Asfalttipintoihin syntyvät reiät muodostuvat yleisesti lajittuma- ja purkautumakohtiin, joista vesi pääsee päällystekerroksen alle ja pehmentää alustan ja pohjakerrokset. Kaupunki- ja kunta-alueiden vilkas liikenne kuormittaa ja synnyttää yhdessä sulamisen ja jäätyminen kanssa rikkoutumia katualueisiin. Routiintuminen, joka nostattaa maaperästä mm. kiviä ja rumpuputkia aiheuttaa myös korjaustarvetta vaativia reikiä.

(kuva 1; Tiehallinto 2008, 38.)



Kuva 1. Ajouradalle syntynyt korjausta vaativa reikä (Rissanen 2016-6-22)

## 2.1.2 Kaivanto

Asfaltointia vaativia kohteita syntyy mm. kunnallisteknisten töiden yhteyksissä vesihuolto, kaukolämpö, sähkö, tietoliikenne yms. (kuva 2). Kaivantotöitä suorittaessa Kuopion kaupunkialueella on aina ennen työhön ryhtymistä hankittava erillinen kaivulupa [www.lupapiste.fi](http://www.lupapiste.fi) palvelusta. Poikkeustapauksiksi luetaan äkilliset merkittävän vahingon estämiseksi tehtävät pakolliset kunnostukset, joista tehdään ilmoitus myöhemmin. Kaivuluvan saatuaan urakoitsija sitoutuu kaivettavan alueen huolelliseen merkitsemiseen, kaapelinäyttöjen suorittamiseen, kaivamistyön -ja esim. kaukolämpötyön suorittamiseen, väliaikaiseen paikkaukseen ja uuden asfalttipinnan asentamiseen. Kaivuluvalla myönnettyllä kaivannolla on kahden vuoden takuu-aika, josta luvan saanut urakoitsija vastaa. (Kuopion kaupunki 2017, 4.)



Kuva 2. Sähköjohtoa varten katuun kaivettu roilo (Kosunen 2017–6–26)

Päällystämättömät kaivannot tulee täyttää väliaikaisesti pehmeällä asfalttibetonilla (PAB) (kuva 3), jottei murske pääse leviämään tiealueelle, eikä avoin kaivanto aiheuta henkilö- tai materiaalivaurioita tiellä liikkujille. Päällystystyövaiheessa kaivannon reunat leikataan suoriksi vähintään 0,5 m kaivannon kantavien reunojen ylitse. Mikäli kaivannon reuna on huonokuntoista ja se murtuu leikattaessa, on asfaltin reuna leikattava suoraksi sortuneelta linjalta vähintään 0,5 metriä leveämmäksi koko roilon matkalta. Asfaltointityövaiheessa pehmeä asfalttibetonimassa kuoritaan pois, kaivanto täytetään alkuperäistä rakennetta vastaavilla materiaalikerroksilla ja lopulta asfaltoidaan kulkureitin käyttöasteen vaatimalla asfalttimassalla alkuperäistä paksuutta vastaavaksi kerrokseksi. (Kuopion kaupunki 2017, 15.)





Kuva 3. Pehmeä asfalttibetonimassa (PAB) laitettuna kaukolämpökaivantoon (Kosunen 2017–7–26)

## 2.2 Merkitseminen

Asfaltointipaikka ja kaivantomerkkaukset merkitään näkyvällä spraymaalilla korjattavaan katuun (kuva 4). Kuopion kaupunkialueella asfalttimerkinnät on tehty kirkkaan oranssilla maalilla. Oranssia maalia on käytetty sen hyvästä erottumiskyvystä johtuen, lisäksi sen on haluttu olla asfalttikorjauskohteille oma tunnistettava väri. Kunnallistekniikkarakentamisessa jokaisen toimijan olisi hyvä käyttää omaa väriä alueiden merkitsemisessä, esimerkiksi sähkökaivannot merkitään keltaisella maalilla. (Halonen 2017-5).



Kuva 4. Suurempaa korjaustarvetta vaativa kohde merkittynä oranssilla maalilla katuun (Kosunen 2016-8-3)

### 2.3 Kadut- ja kevyen liikenteen väylät

Asfaltointipaikkauksia merkittäessä on huomioitava, että suurimmaksi osaksi kaikkien saumojen, myös työn aikaisten saumojen on oltava suoria ja kadun suuntaisia, tai kohti suoraan kulkusuuntaa nähden (Kuopio 2014, 14). Poikkeustapauksena voidaan pitää kaareutuvaa mutkaa, jossa sijaitsee kaivanto (kuva 5).



Kuva 5. Kaarroksen mukaisesti paikattu kohde (Kosunen 2017-6-26)

Kaarevan mutkan merkitseminen ja kaivanto tehdään kaarroksen mukaisesti, sillä kohtisuoraan tehtävät leikkaukset nostaisivat paikattavan alueen kokoa huomattavasti ja tällöin paikan kustannukset nousisivat. Kevyenliikenteenväylät, jalkakäytävät ja suojatiekorokkeet on päällystettävä aina täysi mittaiselta leveydeltään (kuva 6; Kuopio 2014, 14).



Kuva 6. Jalkakäytävä päällystetään aina koko sivuttaisleveydeltä (Kosunen 2017-7-24)

Merkittäessä ja tehtäessä ajoratoja on päällysteen sauman sijoitettava pituussuuntaisesti ajoradan keskikohdalle (kuva 7). Kohteita merkittäessä ja päällystyksiä suunniteltaessa on huomioitava, että mikäli kaivannon tai leikkauksen viereen jää alle 10 m<sup>2</sup> kokoisia huonokuntoisia asfalttipaikkoja katualueeseen, on nämä paikat päällystettävä uudelleen kaivannon asfaltoinnin yhteydessä. Päällystettävän alueen minimileveys on 1 metri. (Kuopio 2014, 14.)



Kuva 7. Suurempaa korjaustarvetta vaativassa kohteessa päällysteen tuleva sauma on merkitty ajoradan keskiharjanteelle (Kosunen 2016-8-9)

#### 2.4 Valmistunut kohde

Paikattavan kohteen asfalttipäällysteen reunat leikataan kadun poikittaissuunnassa suoriksi vähintään 50 cm roilon kantavan reunan yli. Sauman reunat on viimeisteltävä niin, ettei leikkaussauman ylitse ajaessa synny yhtäkkisiä iskuja. (Kuopio 2014, 14). Kohde asfaltoidaan käyttöasteen vaatimalla asfalttimassalla alkuperäistä paksuutta vastaavalla kerroksella ja ylimääräiset maa- ainekset- ja asfalttijäännökset kuljetetaan pois. Saumoihin kaadetaan emulsioliimaseosta, ja sauma pölytetään hienolla hiekalla, joka estää sauman aukeamisen ja liimaseoksen leviämisen (kuva 8; Järvinen 2017-11).



Kuva 8. Päällystetty kaukolämmön kaivanto (Kosunen 2017–6-15)

### 3 PIENPAIKKATILAUS

#### 3.1 Pienpaikkatilauksen osapuolet

Kuopion kaupunkialueen pienpaikkojen asfaltointityöt kulkevat ketjussa tilaaja-päätoteuttaja-urakoitsija. Asfaltoinnin tarpeesta ilmoittaa ensimmäiseksi tilaaja, joka välittää tiedon pääurakoitsijalle eli Mestarille. Mestarin asfaltointitöiden valvonta kirjaa tilauksen ylös, käy tarvittaessa tarkistamassa kohteen ja välittää sen eteenpäin urakoitsijalle Lemminkäiselle.

##### 3.1.1 Tilaaja

Pienpaikkojen tilaajatahoja on useita. Määrällisesti eniten tilauksia tekee Mestarin kunnossapitoyksikkö, joka raportoi katu- ja kevyen liikenteen väylien korjaustarpeista. Kunnossapidon kohteet, ovat yleisesti aina ajan, säävaurioiden, talvikunnossapidon, sekä huonojen katurakenteiden aiheuttamia reikiä ja purkautumia asfalttipinnoissa. Seuraavaksi eniten tilauksia tulee Kuopion Energialta, joka sisältää yksiköt sähköverkko- ja kaukolämpö. Näissä korjauskohteet ovat pääsääntöisesti aina aliurakoitsijan katuun kaivamia laatikoita tai roiloja. Pienpaikkatilauksia tekevät mm. myös Kuopion Vesi, Kuopion kaupunkiympäristön palvelualue, Tilakeskus ja Servica.

##### 3.1.2 Päätoteuttaja

Päätoteuttajana asfaltoinnin pienpaikkatilauksissa toimii Kuopion kaupungin kuntatekniikkaliitoslaitos Mestar. Mestarin asfaltointitöiden valvonta vastaanottaa ja kirjaa tilauksen, käy tarvittaessa tarkistamassa ja merkitsemässä kohteen, jonka jälkeen lähettää tilauksen ja käy sen lävitse urakoitsijan kanssa. Mestarin asfaltointitöiden valvonta käsittelee urakoitsijalta saapuvat asfalttistöiden laskut ja välittää ne eteenpäin tilaajataholle. Lisäksi Mestarille kuuluu asfaltointitöiden valvonta eli tarkistaminen ovatko kohteet tehty asiallisesti ja seuraaminen valmistuvatko tilatut paikat määrättyssä ajassa ja päällystysurakkaohjeissa sovittujen normien mukaisesti.

##### 3.1.3 Urakoitsija

Asfaltointitöiden urakoitsijana Kuopion kaupungin kuntatekniikkaliitoslaitos Mestarille on vuodesta 2017 lähtien toiminut LEMMINKÄINEN INFRA OY. Lemminkäinen vastaa tilausten määräaikaisesta toteuttamisesta, joka pienpaikkakohteissa on kaksi viikkoa tilauksen saapumisesta. Urakoitsija vastaa myös työkohteiden työturvallisuudesta, liikennejärjestelyistä sekä nimeää työmaille pätevän työnjohtajan, jolla tulee olla voimassa oleva katu- tai tieturvakoulutus 2 pätevyys. Urakoitsija nimeää työmaille ammattitaitoiset työntekijät, joilla täytyy olla vähintään tieturvakoulutus 1 pätevyys. Urakoitsijan ja päätoteuttajan yhteisiin velvollisuuksiin kuuluu noudattaa Kuopion kaupungin kuntatekniikkaliitoslaitos Mestar päällystysurakka 2017–2018 asfaltointityöt urakkaohjelmaa, sekä toimia maanrakennusalan yleisten säädösten ja lakien mukaisesti. (Kuopio 2017, 16, 26.)

### 3.2 Tilaus

Asfalttoinnin pienpaikkatilauksen tulee sisältää:

- tilaajan / maksajan nimi / Organisaatio
- mahdollinen työnumero
- katu / osoite. Osoite kadun numeron tarkkuudella esim. Puistokatu 10. (epäselvissä tilanteissa kuva karttapohjasta, johon reikä tai kaivanto on merkitty)
- mahdollinen kuva päällystettävästä alueesta ja alueen arvioitu koko (m<sup>2</sup>)
- urakoitsijan nimi ja yhteystiedot (kaivantotöissä)
- milloin alue on kaivettu ja mahdollinen ilmoitus asfalttoinnin välittömästä tarpeesta (kaivantotöissä, vilkkaasti liikennöidyt alueet esim. kaupungin keskusta)

(Liite 1, asfalttoinnin tilauskaavake).

## 4 PIENPAIKKATILAUSTEN ONGELMAT

Yleisesti asfaltoinnin pienpaikkaustilauksiin liittyvät ongelmat ovat peräisin huonosta tiedon kulusta ja epäselvyyksistä eri tahojen välillä. Asfaltointia vaativien paikkojen tilauksiin ei kiinnitetä tarpeeksi huomiota, niistä puuttuu tietoja ja luotetaan tilausketjussa seuraavaan toimijaan mentaliteetilla, ”kyllä he hoitavat”.

### 4.1 Vastuu

Mestarin kunnossapidon käsittelemiin asfaltoinnin pienpaikkoihin liittyviä työyksikön sisäisiä ongelmia ovat olleet mm. vastuun puute joka ilmenee esimerkiksi siten, että kuka työntekijä merkitsee minkäkin kaupunkialueen osan korjaukset ja kirjaa vauriot. Joissain tapauksissa samaa korjauskohdetta on käynyt tarkastelemassa moni eri työntekijä ja aiheesta on tehty useita eri paikkausilmoituksia. Samalla korjauskohteella useasti vierailu vie resursseja, aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia ja lisää asfaltointitöiden valvonnan tehtäviä. Sillä samasta kohteesta tulleet ilmoitukset ovat yleensä aina hie- man erilaisia ”tekijänsä näköisiä” ja huonoimmassa tilanteessa asfaltointitöiden valvonnan on vielä käytävä paikan päällä, jolloin turhan työn määrä ja kustannukset kasvavat jälleen paikkaa kohden.

### 4.2 Fluent- seurantajärjestelmä

Fluent- seurantajärjestelmä on kaupunkiympäristön palvelualueen kunnossapidon omistaja ohjelma, jonka pääasiallinen käyttötarkoitus on liikenneväylien valvonta ja dokumentointi. Yksi tärkeä seikka on luettavan tiedon saanti tehdyissä kunnossapitotoimissa jälkikäteen, jota tarvitaan vahingonkor- vaushakemuksien vastineissa eli lausunnoissa. (Nyyssönen 2017-10).

Mestarin kunnossapitoyksikkö huolehtii kaupunkialueen toimivuudesta ja mm. katualueiden kunnos- ta. Kunnossapito kirjaa ja merkitsee vuosittain, satoja pienpaikkoja Fluent-järjestelmään. Järjestel- mää käytetään älypuhelimeen ladattavalla mobiilisovelluksella ja sitä voi käyttää tietokoneella kirjau- tumalla ohjelman omilla tunnuksilla verkkoselaimessa avautuvaan näkymään. Mestarin kunnossapito kirjaa Fluentiin katualueilla olevia reunakivi-, kaivonkansi- ja asfalttivaurioita. Fluent-järjestelmän edut ovat, gps-paikannus, joka merkitsee korjattavan kohteen karttapohjaan, sekä mahdollisuus liit- tää ilmoituspohjaan kuva korjattavasta kohteesta, sekä lisätä tiedot kohteesta: osoite, tilaaja jne. (Liite 2, Fluent-ilmoitus). Fluentin kanssa toimiessa ohjelmassa ilmeneviä ongelmia ovat olleet mm. puuttelliset gps-tiedot, eli laite on merkinnyt kunnostettavan paikan eri kohtaan missä se todellisu- dessa on, lisäksi puhelimella tai tabletilla otettu valokuva ei ole joissain tapauksissa liittynyt ilmoituk- sen mukaan kuvan ottamisesta huolimatta. Inhimillisiä erheitä taas ovat mm. tilaaja- tai vastuuhen- kilö on määritelty ohjelmaan vääräksi, valokuva on epäselvä tai ilmoituksen tiedot on kirjattu väärin. Fluentin kautta tehdyt ilmoitukset kunnossapito toimittaa Mestarin asfaltointitöiden valvonnalle, joka kirjaa nämä ilmoitukset omiin arkistoihin ja lähettää ne eteenpäin urakoitsijalle.

### 4.3 Kaivojen kannet

Asfalttoinnin pienpaikkakohteissa kunnossapidon puolelta ongelmia ja kiistakysymyksiä aiheuttavat kaduilla ja kevyen liikenteen väylillä sijaitsevat huonokuntoiset kaivojen kannet ja niiden ympärykset. Kaukolämpökannet omistavat kaukolämpö-Kuopion Energia Oy, kaupunki omistaa katualueiden ritiläkannet, muut vesihuoltoon liittyvät kaivot mukaan lukien tonttikaivojen kansistot kuuluvat Kuopion Vedelle. Näiden kaivojen ympäryksen paikkaus kuuluu kaivojen omistajille, mutta useasti maksajaa kohteelle on vaikeaa saada. Sillä usein kysytään onko kaivo hajonnut kaupungin talvikunnossapidon toimesta. Tästä syystä kaivon korjauksen maksamista kierrellään ja kaivon ympäryys jää kunnostamatta. Urakoitsijan kannalta katsottuna kaivojen kansien korjaus on työlästä hommaa. Useasti kaivon säätövara on käytetty loppuun, näin ollen kaivon ylöspäin nostaminen on mahdotonta ja kaivon ympäristön paikkaus on tehtävä asfalttimassalla suuremmalta alalta. Joskus huolimattomasti tehty massalla paikkaus aiheuttaa ongelmia, sillä asfalttikerros voi nousta kaivon ympärillä alkuperäisestä korostaan liian ylös ja sadevesikaivolle viettävät kaadot voivat pahimmassa tapauksessa jäädä liian korkealle. Näin ollen tapahtuu lammikoitumista, kun vesi ei pääse sille tarkoitettuun kaivoon ja se aiheuttaa kunnossapidollista haittaa ja päälysteen ennenaikeista kulumista. Lisäksi talvikunnossapidon kannalta rikkiäiset kaivojen kannet aiheuttavat vaaratilanteita ja mahdollisia lisävaurioita kansistolle. Pahimmillaan rikkoutunut kansisto on asfaltin pintatasoon nähden koholla niin paljon, että talvityökoneen auran- tai alaterä ottaa reunaan kiinni aiheuttaen työtaturman. (Nyyssönen 2017-10).

### 4.4 Reunakivet

Katu- ja kevyen liikenteen väylien reunoilla sijaitsevat reunakivivauriot aiheuttavat asfaltointipienpaikkausten yhteydessä viivästyksiä. Useissa kohteissa paikattavalta alueelta reunakivi olisi asfaltointikorjauksen yhteydessä uusittava, oikaistava tai painautuneissa kohteissa nostettava alkuperäiseen korkoonsa (kuva 9). Pienpaikkailmoituksessa kerrotaan joskus vain asfalttivauriosta, eikä reunakiven korjauksen tarvetta ole huomioitu. Asfalttipaikkaa korjaamaan mennyt urakoitsija toteaa, että paikkausten yhteydessä on tehtävä reunakivitöitä. Vaurion korjaus viivästyy, mikäli urakoitsijalla ei ole kyseisellä hetkellä resursseja reunakivitöihin. Reunakivikorjaus tapauksissa huomioita aiheuttavat kiven mallit: valureunakivi, luonnonkivi, liimakivi ja niille soveltuvat korjaustekniikat, sekä kivien ja kiviurakoitsijoiden sen hetkinen saatavuus. Luonnonkivi ja liimakivitöihin löytyy urakoitsijoita ja kiviä yleisesti helposti ja nopealla aikavälillä, mutta valettavan reunakiven korjaukset on huomioitava hyvissä ajoin, sillä kyseisen kivityypin korjaukseen keskittyviä yrityksiä on vähän ja korjausaikataulut kohteilla ovat useasti pitkiä.





Kuva 9. Graniittireunakivi on nostettava lätäköstä ylös ennen kuin kyseisen lammikon kohdan voi paikata asfaltilla. (Kosunen 2017–7–27)

#### 4.5 Huonokuntoiset katualueet

Monet paikkausta vaativat pienet reiät- ja halkeamat sijaitsevat huonokuntoisilla katualueilla ja aiheuttavat hankaluuksia ja epäselviä tilanteita niin tilaajalle, kuin urakoitsijalle. Heikkokuntoisella alueella sijaitsevaa reikää korjattaessa käy useasti niin, että korjattava paikka suurenee reunan lohkeamisen takia aiottua suuremmaksi, jolloin paikkauksen maksaja muuttuu muuksi, kuin paikan tilaaja (kuva 10). Yleisesti nämä kaikki reikä- ja halkeamakohteet ovat Mestarin kunnossapidon merkitsemiä ja nämä korjauskohteet saavat olla maksimissaan 10 m<sup>2</sup> kokoisia. Korjattavan alueen laajentuessa yli 10 m<sup>2</sup> korjauskustannukset maksaa Kuopion kaupunkiympäristön palvelualue. Korjauskohteen maksajan vaihtuessa on sovittava katselmus kohteelle, jossa mukana ovat Mestarin asfaltointitöiden valvonta, kaupungin kunnossapidon valvoja ja mahdollisesti urakoitsija (Kuopio 2017, 7). Tämä prosessi hidastaa paikattavan alueen kunnostusta, sillä eri toimitahojen paikalle saaminen nopealla aikataululla on usein hankalaa ja kaikille käypäisen aikataulun sopimisessa voi mennä useita päiviä. Joustavuuden kannalta on kuitenkin usein mahdollista sopia paikatavan alueen korjauksen asiat kaupungin kunnossapidon valvojan kanssa puhelimitse, jolloin erillistä katselmusta ei tarvita. Usein huonokuntoisilla katualueilla reikien merkitseminen ja paikkaus ovat sekä tilaajasta, että urakoitsijasta ns. tekehengitystä. Järkevintä olisi päällystää suurempi alue tai uusia katurakenteet kauttaaltaan, jolloin koko kadun pinta olisi uutta ja tasaista asfalttia. Nämä vaihtoehdot eivät ikävä kyllä ole usein mahdollista nopealla aikataululla.



Kuva 10. Katualue olisi syytä uusia suuremmalta alalta, kuin vain reikien kohdalta (Kosunen 2017–7–23)

#### 4.6 Inhimilliset erehdykset ja muut ongelmat

Mestarin kunnossapidon asfaltointitöiden valvonnalle antamien korjauslistausten kanssa epäselvyyksiä on aiheutunut ilmoituksista, jotka on annettu valvonnalle useampaan kertaan. Kyse on samasta ilmoituksesta, jonka kunnossapito on raportoinut, mutta huonosta informaation kulkemisesta johtuen sama ilmoitus on päätynyt eri työntekijöiden toimesta asfaltointitöiden valvonnalle useaan kertaan. Huonoimmista tapauksista asfaltointitöiden valvonnalla ja jopa urakoitsija Lemminkäisellä on ollut samasta kohteesta kolme identtistä ilmoitusta. Ongelmallisen asiasta tekee se, että yhteensä ilmoituksia on jopa satoja ja useat samat ilmoitukset muiden joukossa sekoittavat entisestään suuren työmäärän vaativaa pienpaikkausorganisointia. Lisäksi listoissa esiintyy useita yli 10 m<sup>2</sup> korjaustarvetta vaativia katualueita (kohta 4.6). Pienpaikkalistausten joukkoon näitä kohteita ei kuulu laittaa, vaan kunnossapidon on oltava kohteista yhteydessä kaupungin kunnossapidon edustajaan, sillä näissä tapauksissa maksajataho tulee heidän kauttansa.

Satunnaisia ongelmia ilmenee tilanteissa, joissa kaivannolle tai reiälle on merkitty väärä osoite tai kadunnumero. Joskus urakoitsijan toimesta kaivannon todetaan olevan vain tietyllä kadulla, ilman mitään muuta tarkempaa määritelmää. Nämä epäkohdat ilmenevät niin, että asfaltointitöiden valvonta on saanut tilaajalta kohteen tiedot ja välittänyt ne eteenpäin urakoitsijalle. Urakoitsijan ollessa ko. paikassa asfaltointitöiden valvonnalta kysytään onko osoite oikea, koska paikassa ei ole mitään korjausta vaativaa. Näissä tapauksissa Mestarin asfaltointitöiden valvonta ei ole käynyt itse kohteessa, vaan luottanut tilaajan antamiin tietoihin ja välittänyt ne urakoitsijalle. Tästä syystä johtuen asfaltointitöiden valvonnan on viisainta käydä katsomassa ja merkitsemässä ilmoitetut konetyöllä tehdyt poikutukset ja roilot. Tällaiset ilmoitukset lisäävät asfaltointitöiden valvonnan töitä, mutta näin välttyään ikävältä ja kiusalliselta tilanteilta kuten siltä, että urakoitsija etsisi kaivantoa ja käyttäisi resurssejaan tähän.

Joissain tapauksissa pienpaikkatilaus jää myös kokonaan tekemättä ja kaivanto kokonaan päällystämättä. Tällaisissa tilanteissa kaivamistyötä suorittanut urakoitsija ei ole muistanut hakea tarvittavia lupia kaivannolleen ja unohtanut ilmoittaa rikutusta asfalttialueesta eteenpäin. Nämä kaivannot tulevat jossain vaiheessa Mestarin kunnossapidon paikkalistauksissa asfaltointitöiden valvonnan eteen. Koska asianmukaisia lupakirjoja ei kohteelle löydy, päätyy paikkauslasku Kuopion kaupunki- ja palvelualueen maksettavaksi. Nykyään tällaiset tapaukset ovat vähentyneet ja urakoitsijat ja urakointipalveluja käyttävät firmat ilmoittavat asiallisesti kaivannoistaan ja hakevat tarvittavat lupa-asiakirjat.

## 5 PIENPAIKKATILAUSTEN PARANNUSEHDOTUKSET

Parannettaessa työketjua tilaaja-päätoteuttaja-urakoitsija-asfaltoinnin pienpaikkaustilauksissa ovat avainasemassa termit järjestelmällisyys, tarkkuus ja organisointi. Näiden asioiden lisäksi on hyvä kertoa ja kerrata mitkä velvollisuudet ja asiat kullekin osapuolelle kuuluvat.

### 5.1 Vastuu

Mestarin kunnossapitoyksikkö tekee tilausmäärällisesti vuositasolla eniten katualueiden paikkaustilauksia. Tästä syystä heidän järjestelmällinen ja vastuullinen toiminta, niin paikkauskohteiden merkitsemisessä, kuin välittämisessä eteenpäin asfaltointitöiden valvonnalle on erityisen tärkeää ja se helpottaa kaikkien toimijoiden työtä. Kunnossapito on jakanut huollettavat kohteensa Kuopiossa omiksi alueikseen esim. keskusta, eteläinen-Kuopio jne. Järkevintä olisi, että jokaisella alueella olisi yksi työntekijä, joka huolehtisi katualueiden pienpaikkakohteiden merkitsemisestä ja tilauksen eteenpäin välittämisestä Mestarin asfaltointitöiden valvonnalle. Näin välttäisiin useilta samoilta korjaustilauksilta, jotka useampi taho on voinut merkitä ja ilmoittaa eteenpäin asfaltointitöiden valvojille. Tällöin kunnossapidolla olisi itsellään tieto, kuka on merkinnyt minkäkin alueen ja heidän oma kohteiden kirjanpito vastaisi asfaltointitöiden valvonnalle lähetettyjä tilauksia. Tämä helpottaisi jälkikäteen paikattavien kohteiden seuraamista, sillä mikäli jokin paikattava kohde ei ole tehtynä sovittuun määräaikaan, osattaisi määrittellä onko viivästys kunnossapidosta, asfaltointitöiden valvonnasta vai urakoitsijasta johtuva.

### 5.2 Fluent- seurantajärjestelmä

Kuopion kaupunkiympäristön palvelualueen kunnossapidon valvonnan ja Mestarin kunnossapidon käyttämä Fluent- seurantajärjestelmä on mobiilisovellus- ja verkkoselainpohjineen toimiva kokonaisuus ja pienien ehostusten jälkeen hyödyllinen apuväline kirjatessa ylös ja lähettäessä eteenpäin pienpaikkatilauksia. Ohjelmalla tehdyssä tilaus / ilmoituskaavakkeessa (Liite 2, Fluent-ilmoitus) on tällä hetkellä turhan paljon kohtia, jotka sekoittavat asfaltointitöiden valvonnan ja urakoitsijan kirjanpitoa. Hyödyllisiä kohtia kaavakkeessa ovat: tilaaja / maksaja, katuosoite, tiedot jossa ovat esim. paikattavan alueen koko, kuva ja karttapohja kohteesta. Ylimääräisiä ja epäselvyyksiä tekeviä asioita nykyisin kaavakkeessa ovat kohdat: urakka, vastuuhenkilö, tila, luotu, havainnoija, huomioID. Mahdollisuuksien rajoissa asfaltointikohteisiin liittyvät ylimääräiset kohdat tulisi poistaa tai piilottaa ilmoituksista.

### 5.3 Kaivojen kannet- ja reunakivet

Mestarin kunnossapidon tekemissä pienpaikkauslistauksissa epäselvyyksiä aiheuttaneiden kaivonkansien ja niiden ympäristön korjauksesta olisi sovittava kaivojen omistajien kesken. Lähtökohtaisesti kaivonkansien ympärysten korjaus ja kuluneiden kansien vaihtotyöt, kuuluva kansien omistajille, poikkeuksena korjaustyö mikäli kaivonkansi on vioittunut kunnossapitotöissä, jolloin maksajana toimii Mestarin kunnossapito. Samoissa listauksissa esiintyy myös katujen- ja kevyen liikenteen väylien reunakivien korjaus, oikaisu ja uusimistarpeita. Kivityöt eivät lähtökohtaisesti kuulu asfalttiurakoitsi-

jalle, vaan ne ovat tehtävä Mestarin oman kivityöryhmän tai ulkoisen kiviurakoitsijan kautta. Huomi-  
oitavaa on, että graniittikivityöt on pääsääntöisesti aina tehtävä ennen kohteen asfaltointia. Kun  
graniittikivivaurio on korjattu, välitetään kohteen tilaus asfaltointitöiden valvonnalle, joka toimittaa  
sen asfalttiurakoitsijalle. Valureuna- tai liimakivien korjauskohteissa asfalttipaikka on taas tehtävä  
ennen valureunakivityötä, jonka jälkeen korjauskohde osoitetaan valureunakiviurakoitsijalle tai Mes-  
tarin liimakivien korjaus työryhmälle.

#### 5.4 Huonokuntoiset katualueet

Kunnossapidon pienpaikkatilauksissa on paljon kohteita, jotka ovat huonokuntoisilla katualueilla,  
kysesissä kohteissa kunnossapidon pienpaikan maksimikoko 10 m<sup>2</sup> tulee korjauspaikkaa merkittävästi  
hyvin nopeasti täyteen. Useasti paikan ympärille jää vielä korjattavaa kohdetta ja yli 10 m<sup>2</sup> mene-  
vien paikkausten maksaja vaihtuu Kuopion kaupunkiympäristön palvelualueeksi, jolloin paikalla täy-  
tyy jälleen käydä kaupungin kunnossapidon valvojan kanssa. Mestarin kunnossapidon korjauskoh-  
teen koko on muutettu aikaisemmasta 5 m<sup>2</sup> kokoon 10 m<sup>2</sup>, mutta sopiva paikkakoko ylimmillään oli-  
si 15–20 m<sup>2</sup>. Tällöin samalla korjauskohteella ei tarvitsisi olla ensin Mestarin kunnossapidon toimesta  
ja tämän jälkeen vielä Mestarin asfaltointitöiden valvonnan ja kaupungin kunnossapidon valvojan  
kanssa. Paikkatilaus saataisiin nopeammin eteenpäin urakoitsijalle ja korjatuksi, sekä säästettäisi ai-  
kaa ja resursseja, joita useasti samassa korjauskohteessa juokseminen aiheuttaa.

#### 5.5 Ehdotuksia pienpaikkatilausten kehittämiseksi

Pohdittavaa on myös Mestarin kunnossapidon kannalta, onko järkevää tehdä jokaisesta pienestä rei-  
ästä, purkautumasta ja vauriosta erillistä ilmoitusta, valokuvineen ja tietoineen. Asian etu on, että  
paikattava kohde löytyy ja on helposti tunnistettavissa, mutta haittana lukemattoman pitkä lista  
pienkohteista, jotka kirjataan ylös, toimitetaan asfaltointitöiden valvonnalle ja tältä eteenpäin ura-  
koitsijalle. Yksi järkevä keino olisi maalata paikattava kohde katualueeseen ja merkitä se yhteen  
isoon karttapohjaan esim. keskusta-alue, kadun ja katunumeron tarkkuudella. Tällöin paikattavat  
kohteet kulkisivat yhdessä ilmoituksessa mukana ja välttyttäisiin loputtomalta ilmoituslistalta, joka  
pahimmassa tapauksessa menee sekaisin jo kunnossapidon omissa kirjanpidoissa, puhumattakaan  
listan matkasta eteenpäin asfaltointitöiden valvonnalle ja urakoitsijalle.

Asfaltointitöiden valvonnalle saapuvista paikkausilmoituksissa sopimusten mukainen korjausaika il-  
moituksen lähettämisestä urakoitsijalle paikan valmistumiseen on kaksi viikkoa. (Kuopio 2017, 15).  
Useissa kohteissa aikamäärä on riittävä, mutta vilkkaasti liikennöidyillä kaduilla korjaustarve voi olla  
välitön. Kun taas ilmoitusten joukosta löytyy vuosia vanhoja reikiä vähäliikenteisiltä kaduilta- ja ke-  
vyen liikenteen väyliltä. Pienpaikkatilausten yhteydessä olisi viisasta merkitä paikattavalle kohteelle  
kiireellisyysmerkintä. Jolloin nopeasti kuntoon saatavat kohteet olisivat esimerkiksi 1-kohdeluokan  
kiireellisiä ja hiljaisemmilla alueilla sijaitsevat kohteet 3-kohdeluokan kiireellisiä. Valtaosa ilmoituk-  
sista tottelisi kuitenkin luokkaa 2, jolloin korjaustarve on sovittu kahden viikon sisällä ilmoituksen lä-  
hettämisestä.

Yleisesti asfaltoinnin pienpaikkatilausta tehtäessä, vastaanottaessa ja välitettäessä aina urakoitsijalle asti on jokaisen toimijan panostettava omaan toimintaansa tehden työnsä huolella. On myös yritettävä huomioida ja ennakoida mahdolliset ennen ilmoitusta tehtävät työt tai asioita hidastavat toimenpiteet, esim. reunakivityöt, kaivon kannet jne. Lisäksi on syytä pohtia, onko joissain tilanteessa välikäsiä liikaa, jolloin ilmoitus tai sen sanoma katoaa tai muuttuu alkuperäisestä viestistä.

## 6 YHTEENVETO- JA POHDINTA

Opinnäytetyö lähti kehittymään keväällä 2017. Työn aiheen ja ideoinnin kehitin itse omien kesätöissä 2016- ja 2017 kerättyjen kokemusten, aiheeseen liittyvien ongelmien ja epäkohtien pohjalta. Kesätyöpaikkani Kuopion kaupunki kuntatekniikka liikelaitos Mestar hyväksyi opinnäytetyöideani ja lähdin sitä työstämään kesällä 2017. Kesän mittaan työtä kasatessa ja koostaessa se muuttui alkuperäisestä aihekuvauksesta ”asfaltoinnin pienpaikkojen tilausten kehittäminen”. Keväällä hahmotellussa aiheessa pohdittiin olisiko mahdollista kehittää yhtenäistä järjestelmää tilaaja-päätoteuttaja-urakoitsija ketjulle, jotta asfaltoinnin pienpaikkatilaukset kulkisivat jouhevasti ketjussa toimijalta toimijalle. Yhtenäisen kaikilla toimivan järjestelmän kehittäminen tuntui kuitenkin mahdottomalta, sillä aiheeseen liittyviä toimijoita on useita ja useilla heistä on omat aiheeseen liittyvät mobiilisovellukset ja erilaiset tietokoneohjelmat. Lisäksi tähän kehitystyöhön olisi tarvinnut suurempia resursseja niin tietokonepohjalta kuin siihen liittyvän koulutuksen osalta. Työssä kuitenkin tehtiin hyviä pohjia asioista ja tiedoista mitä täytyisi ottaa huomioon mahdollisessa yhteisessä järjestelmässä, jossa asfaltointia vaativat korjauskohteet kulkisivat tilaajalta-päätoteuttajalle ja aina urakoitsijalle asti, niin ettei päätoteuttajan tarvitsisi tehdä suuria muutoksia tai muokkauksia tilaukseen.

Kesän mittaan opinnäytetyötä ja aihetta kasatessa alkoi paljastua, että työ keskittyisi enemmän nykyisiin pienpaikkatilauksiin liittyviin ongelmiin ja niiden ratkaisemisiin. Pienpaikkatilausten suuret määrät Mestarin kunnossapidolta, sekä niihin liittyvät epäselvyydet aiheuttivat asfaltointitöiden valvonnalle ja asfalttiurakoitsijalle lisätöitä ja epäselvyyksiä. Näitä ongelmia oli järkevämpi alkaa purkamaan ja koittaa tehdä selvyyttä työjärjestyksiin ja hommiin, kuka tekisi mitään.

Työtä koostettaessa siihen koostui lisäksi ohjeistuksia asfalttipaikkojen katuun merkitsemisestä, sekä lyhyet selostukset pienpaikoista (kohta 2.1–2.2.2). Tämä kulkee oppaana ja ohjeina tuleville asfaltointitöiden valvonnassa työskenteleville kesätyöntekijöille, Mestarin kunnossapidon työntekijöille ja muille toimijoille, jotka tulevat toimimaan asfaltointia vaativien pienpaikkojen parissa.

Alusta alkaen oli selvää, ettei työssä keskityttäisi itse asfaltointiprosessiin ja sen kulkuun. Tämä oli oikea päätös, sillä tuolloin työ olisi karannut alkuperäisestä aiheestaan entisestään ja se olisi laajentunut liian suureksi kokonaisuudeksi. Lisäksi itse asfaltointiprosessista kertovia opinnäytetöitä löytyi [www.theseus.fi](http://www.theseus.fi) tietokannasta useita kappaleita, joten kyseinen aihe oli käsitelty ja purettu useaan kertaan. Asfaltoinnin pienpaikkauksiin liittyvissä toimissa on vielä parannettavaa, mutta kehitystä parempaan on kesätyöhistoriani aikana tapahtunut. Toivon opinnäytetyöni antavan jonkinlaista osviittoa ja selkeyttä asfaltoinnin pienpaikkauksiin liittyen, jotta epäselvyydet ja turhan työn määrä saataisiin karsittua minimiin ja toiminta olisi selkeää ja tehokasta.

## LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

Asfalttoinnin tilauskaavake. HÄMÄLÄINEN, Juha. KOSUNEN, Esa 2017. [Liite 1]. Kuopio: Mestar.

HALONEN, Eero 5 / 2017. Työnjohtaja rakentamisyksikkö. [Haastattelu.] Kuopio: Mestar.

JÄRVINEN, Pekka 11/2017. Työmaapäällikkö. [Haastattelu.] Kuopio: Lemminkäinen.

KOSUNEN Esa. [digikuvia]. Sijainti: Kuopio.

KUOPIO.FI Kaivuluvat ja alueiden käyttöluvut [verkkajulkaisu]. [viitattu 2017-6-14] Saatavissa: <https://www.kuopio.fi/kaivuluvat-ja-alueiden-kayttoluvat>

KUOPIOIN KAUNPUNGIN KUNTATEKNIIKANLIIKELAITOS (MESTAR) PÄÄLLYSTYSURAKKA. Urakkaohjelma Asfaltointityöt 2017–2018. 2017. Kuopio.

KUOPIOIN KAUPUNKI KAUPUNKI YMPÄRISTÖN PALVELUALUE RAKENTAMISEN JA KUNNOSSAPIDON PALVELUT. Katujen ja muiden yleisten alueiden työluoahjeet ja – ehdot Kuopiossa. 2014. Kuopio.

KUOPIOIN KAUPUNKI KAUPUNKI YMPÄRISTÖN PALVELUALUE RAKENTAMISEN JA KUNNOSSAPIDON PALVELUT. Katujen ja muiden yleisten alueiden työluoahjeet ja – ehdot Kuopiossa  
Katujen ja muiden yleisten alueiden työluoahjeet-ja ehdot Kuopiossa. 2017. Kuopio.

LUPAPISTE.FI kaivulupahaku [verkkajulkaisu]. [viitattu 2017-6-14] Saatavissa: <https://www.lupapiste.fi/>

MESTAR.FI Mestar yrityksenä [verkkajulkaisu]. [viitattu 2017–8–15] Saatavissa: <http://www.mestar.fi/yritys>

NYSSÖNEN, Ville 10 / 2017. Työnjohtaja kunnossapitoyksikkö [Haastattelu.] Kuopio: Mestar.

RISSANEN, Ville. [dikikuvia]. Sijainti: Siilinjärvi.

Softroi-ilmoitus. NYSSÖNEN, Ville 2017. [Liite 2]. Kuopio: Mestar.

TIEHALLINTO. Kevyen liikenteen väylien vaurioinventointiohje Toteuttamisvaiheen ohjaus 2008. 2009. Helsinki.

Opinnäytetyössä esiintyvien kuvien ja liitteiden käyttöön on kysytty lupa tekijöiltä itseltään.



## LIITE 1: ASFALTOINNIN TILAUSKAAVAKE

**Päällystystyö-ilmoitus****Tiedot****Tili/ Työnumero:** -**Osoite/ Kohde:** Härkätie 20**Tilaaaja/ Maksaja:** Jari Luostarinen, Kuopion kaukolämpö Oy**Urakoitsija:** Koneurakointi Jarkko Kosunen**Päällyste rikottu:** 2017-7**Päällystettävä alue kuvassa:** n. 400 m<sup>2</sup>

KUOPION KUNTATEKNIKKALIIKELAITOS

Posti- ja käyntiosoite: Varikkokatu 2, 70620 Kuopio • Laskutusosoite: PL 3016, 70090 Kuhlas  
Puhelin: 017 182 111 (vaihte) • Sähköposti: info@mestar.fi • www.mestar.fi

## LIITE 2: FLUENT-ILMOITUS



<b>Urakka</b>	Urakan valvonta
<b>Vastuuhenkilö</b>	Erkki Laitinen
<b>Tyyppi</b>	Ajoratojen asfaltointi
<b>Tila</b>	Avoin
<b>Luotu</b>	15.05.2017 14:33
<b>Havainnoija</b>	Nyyssönen, Ville
<b>Huomioid</b>	326754981
<b>Tieosoite</b>	
<b>Katuosoite</b>	Rönöntie 9 Kuopio
<b>Tiedot</b>	Rönöntie 7b. Asfaltointi 4 m2.