



OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

# LINJASANEERAUSTYÖMAAN TYÖTURVALLISUUDEN KEHITTÄMINEN

TEKIJÄ: Antti Korhonen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Rakennusmestarin tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä Antti Korhonen	
Työn nimi Linjasaneeraustyömaan työturvallisuuden kehittäminen	
Päiväys 11.03.2020	Sivumäärä/Liitteet 35
Ohjaajat Savonia-ammattikorkeakoulu oy	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Juhin Rakennus Oy	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli toteuttaa työturvallisuussuunnitelmapohja ja tehdä työturvallisuussuunnitelma linjasaneeraustyömaalle Juhin Rakennus Oy:lle. Opinnäytetyön tavoitteena oli perehtyä työturvallisuuteen linjasaneeraustyömaalla tarkastelemalla kehittämistarpeita työturvallisuussuunnitelman pohjan ja työturvallisuuskyselyn avulla, sekä käsitellä yleisesti työturvallisuutta.</p> <p>Opinnäytetyössä valvottiin ja kehitettiin linjasaneeraustyömaan työturvallisuutta tietoa keräämällä, tekemällä työturvallisuuskysely työmaalla ja luomalla työturvallisuussuunnitelmapohja. Aineistoa kerättiin linjasaneeraustyömaalta, tutkimalla työmaan työturvallisuusasiakirjoja ja lisäksi mitattiin työmaan työturvallisuutta TR-mittauksella. Tilaajalle tehtiin myös työturvallisuussuunnitelmapohja ja työturvallisuussuunnitelma kohdetyömaalle.</p> <p>Tuloksena saatiin tilaajalle valmis työturvallisuussuunnitelmapohja, jota voidaan käyttää jatkossa tulevilla linjasaneeraustyömailla ja muilla rakennustyömailla. Myös linjasaneeraustyömaalle tehtiin työturvallisuussuunnitelma, joka koskee koko linjasaneeraustyömaata. Opinnäytetyön tuloksena voidaan todeta, että työturvallisuuskysely antoi hyvän tason työturvallisuudesta Juhin Rakennus Oy:n työmaalle, eikä suurempia kehittämiskohteita ollut.</p>	
Avainsanat työturvallisuus, linjasaneeraus, suunnitelma, pohja	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Management			
Author Antti Korhonen			
Title of Thesis Developing Occupational Safety on Pipeline Renovation Site			
Date	March 11, 2020	Pages/Appendices 35	
Supervisors Savonia University of Applied Sciences			
Client Organisation /Partners Juhin Rakennus oy			
<p><b>Abstract</b></p> <p>The aim of this final project was to make a template for safety plans and make a safety plan for the pipeline renovation site of the client Juhin Rakennus oy. The aim of the final project was to investigate the work safety on the site by finding out the need for improving safety by using the template and interviewing the employees as well as to discuss work safety in general.</p> <p>The work safety on the site was monitored, information was gathered by using a questionnaire and by creating the template. The data were analyzed on the site, as well as the work safety documents and the work safety was measured with TR-measurement. A work safety plan for the renovation site in question was made as well.</p> <p>As a result of the thesis there was a template for a work safety plan, that can be used on the construction site. A work safety plan was made for the entire pipeline renovation site as well. As a result of this thesis it can be concluded that work safety on the pipeline renovation site of Juhin Rakennus oy was on a good level and there was no major need for development.</p>			
<p><b>Keywords</b> work safety, pipeline revovation, plan, template</p>			

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	5
2	TOIMEKSIANTAJANA JUHIN RAKENNUS OY .....	6
3	LINJASANEERAUS.....	7
3.1	Turvallisuusasiakirjat .....	9
3.2	Linjasaneerausmenetelmät.....	10
4	KOHDETYÖMAA.....	13
5	TYÖTURVALLISUUS .....	14
5.1	Työturvallisuus linjasaneerauskohteen eri työvaiheissa .....	15
5.2	Rakennustyömaan turvallisuusjohtaminen .....	16
5.3	Työturvallisuuden seuranta.....	18
6	TYÖTURVALLISUUSKYSELY .....	21
6.1	Kyselyn tulokset, vastaajien perustiedot ja tulkinta.....	21
6.2	Kysymysten 1 - 2 tulokset .....	22
6.3	Kysymysten 3 - 8 tulokset .....	23
6.4	Kysymysten 9 - 11 tulokset .....	25
6.5	Työnjohtajan näkökulma linjasaneeraustyömaan työturvallisuudesta .....	25
7	TYÖMAAN TYÖTURVALLISUUSUUNNITELMAPOHJA .....	27
7.1	Opinnäyteprosessin eteneminen.....	27
8	TULOKSET JA POHDINTA.....	30
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT.....	32
	LIITE 1: TYÖTURVALLISUUS KYSELY .....	35
	LIITE 2: TYÖMAAN TURVALLISUUSUUNNITELMA POHJA .....	35

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyöni käsittelee linjasaneeraustyömaan työturvallisuuden kehittämistä ja toimeksiantajana on Juhin Rakennus Oy Kuopiosta. Aiheeni sain työn tilaajani kautta, koska heillä oli kaksi linjasaneeraustyömaata käynnissä kesällä 2019. Aihe päätettiin tilaajan kanssa ja aiheeksi päätettiin linjasaneeraustyömaan työturvallisuuden kehittäminen. Tarkoituksena on tehdä työturvallisuussuunnitelmapohja toimeksiantajalle Juhin Rakennus Oy:lle. Lisäksi opinnäytetyöhön kuuluu tarkastella työturvallisuutta linjasaneeraustyömaalla ja tehdä linjasaneeraustyömaalle työturvallisuuskysely sekä käsitellä yleisesti työturvallisuutta.

Tavoitteena on tuottaa Juhin Rakennus Oy:lle työturvallisuussuunnitelmapohja, jota pystytään hyödyntämään uusien rakennustyömaiden työturvallisuussuunnittelussa. Kun työturvallisuussuunnitelmapohja on tehty, tehdään opinnäytetyön kohdetyömaalle työturvallisuussuunnitelma luomani pohjan avulla. Tavoitteena on myös teettää työturvallisuuskysely linjasaneeraustyömaalle ja kehittää linjasaneeraustyömaan työturvallisuutta.

Työturvallisuussuunnitelman pohjan luomisessa käytetään apuna Rakennusteollisuus RT ry:n valmista pohjaa, kohdetyömaan työturvallisuus asiakirjoja, Savonia-ammattikorkeakoulu oy:n materiaalia, Ratu-kortistoa ja muita lähteitä. Opinnäytetyön tekijällä on käytännön kokemusta rakennustyömaalta 1 - 2 vuotta rakennusmiehen tehtävistä ja kaksi kesää kokemusta työnjohtotehtävistä rakennustyömaalla. Pohjan laatimisessa otetaan malliksi Rakennusteollisuus RT ry sivuston työmaan työturvallisuussuunnitelma ja kehitetään tästä Juhin Rakennus Oy:lle oma työturvallisuussuunnitelmapohja. Lopuksi pohditaan laadittua työturvallisuussuunnitelmapohjaa.

Opinnäytetyössä tulen esittämään ajatukseni työturvallisuudesta linjasaneeraustyömaalla ja kuinka linjasaneeraustyömaan työturvallisuutta voidaan kehittää. Tuon esille, kuinka tärkeää työturvallisuus on ja miten saada työturvallisuus hyvälle tasolle työmaalla. Tässä opinnäytetyössä tulen kertomaan yleisimpiä rakennustyömaan työturvallisuuteen liittyviä tekijöitä ja määräyksiä.

## 2 TOIMEKSIANTAJANA JUHIN RAKENNUS OY

Opinnäytetyön tilaaja on Juhin Rakennus oy. Yritys on toiminut rakennusalalla vuodesta 1977 lähtien ja perustaja on Juha Koponen. Konsernin palveluksessa on 10 - 20 henkilöä, riippuen projektin laajuudesta. Juhin Rakennus Oy on perustettu Kuopiossa, mutta toimialueena toimii koko Suomi. Päätoimipiste sijaitsee Kuopiossa, osoitteessa Kisällinkatu 16. Juhin Rakennus oy rakentaa asuin-, liiketila- ja teollisuusrakennuksia ja töihin kuuluvat myös erilaiset saneeraus- ja peruskorjaukset. Rakentamiseen kuuluu myös laajennus- ja erikoistyöt, kuten esimerkiksi maanrakennuksen perustustyöt. Yritys vuokraa rakentamisessa tarvittavaa kalustoa. (juhinrakennus.fi.)

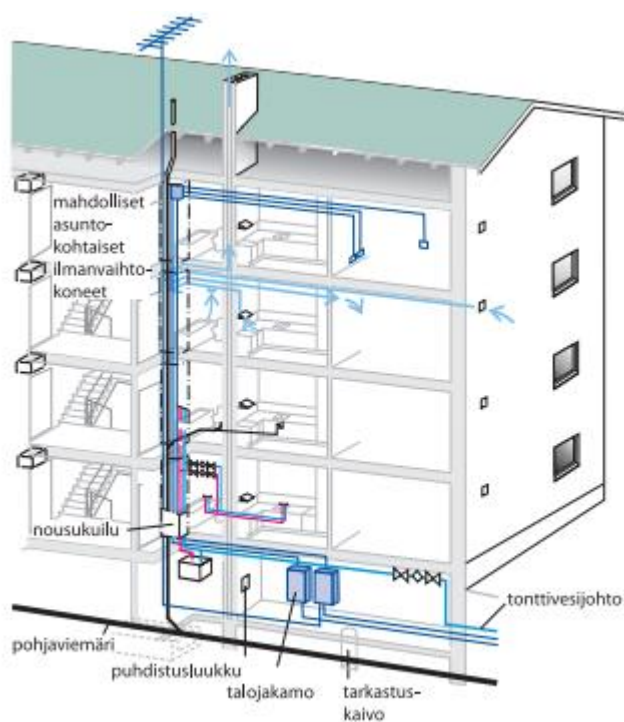
Yrityksessä on käytössä työmaakohtainen laadunvarmistus (Rakennuksen Laatu Ry). Yrityksellä on korkein AAA-luottoluokitus ja on palkittu työturvallisuudesta. Konserni on toteuttanut rakennushankkeita mm. Kuopion Energialle, Neste oy:lle, Osuuskauppa Peeässälle, Kuopion Kaupungille ja Savon koulutuskuntayhtymälle. Yrityksellä on paljon osaamista erilaisista linjasaneeraustyömaista. Y (juhinrakennus.fi.)

### 3 LINJASANEERAUS

Putkiremontti, toisin sanoen linjasaneeraus vaikuttaa moniin asuntojen omistajiin ja vuokralaisiin Suomessa. Linjasaneeraus on kiinteistön kunnossapitoon vaikuttava ja kuuluva toimenpide, jossa uusitaan kokonaan tai kunnostetaan rakennuksen vesi- ja viemärijärjestelmät. Samalla usein uusitaan tai kunnostetaan kylpyhuoneiden pinnat. Lisäksi samalla voidaan kehittää kiinteistöiden energiatehokkuutta ja asukkaiden viihtyvyyttä. Linjasaneerausremontti nostaa aina rakennuksen arvoa. Linjasaneeraushanke myös kehittää rakennushankkeen turvallisuutta. (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2013.)

”Linjasaneeraus eli perinteinen putkiremontti (kuva 1) tarkoittaa vanhojen vesi- ja viemäriputkien vaihtamista uusiin putkiin. Perinteinen putkiremontti on tehokas tapa saada kaikki kerralla kuntoon vuosikymmeniksi, se sopii kaikkiin kiinteistöihin iästä, kunnosta tai rakennustyyppistä riippumatta. Linjasaneerauksen yhteydessä tehdään myös aina kylpyhuoneremontti, sähkötyöt, tietoliikennejohdotukset tai ilmanvaihto. Tarkoittaa myös, että koko kiinteistössä uusitaan käyttövesi-, lämmitysvesi- ja viemäriputkien lisäksi märkätilojen vesieristykset, laatoitukset ja vesikalusteet. Myös kiinteistön rakenteita korjataan tarpeen mukaan. Asuntotaloille tehdään linjasaneeraus Suomessa 40 - 50 vuoden välein vesi- ja viemäriputkistoihin.” (Consti yhtiöt Oyj 2020.)

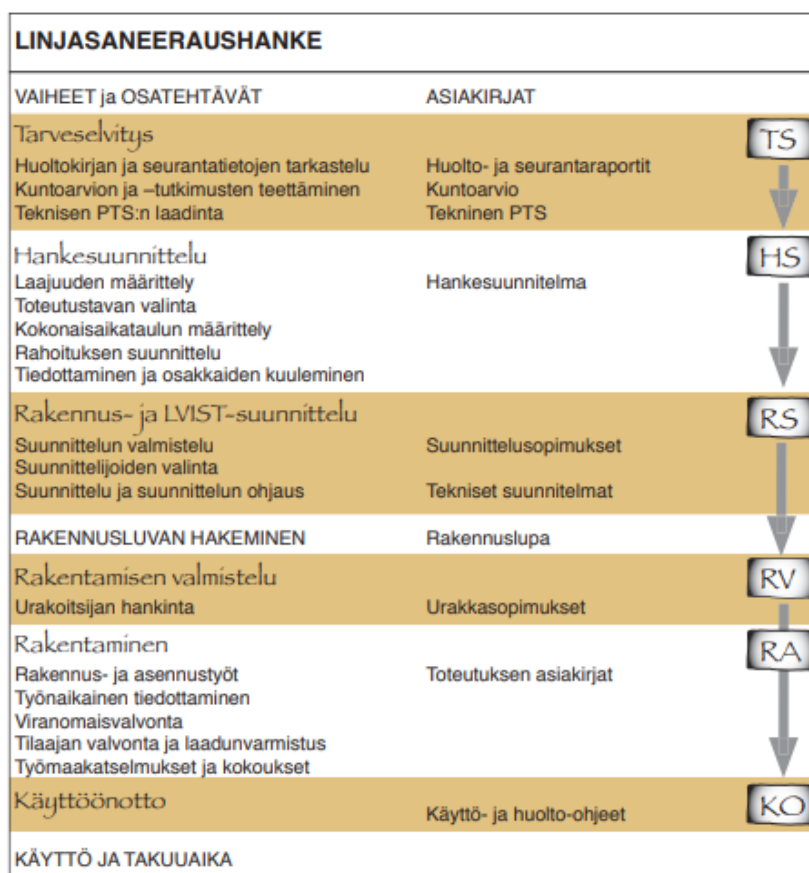
Seuraavassa kuvassa tuon esille LVI-linjojen kulun kerrostalossa eri kerrosten välillä.



Kuva 1. LVI-linjojen kulku (Rakennustietosäitiö RTS 2012)

Linjasaneeraus on taloyhtiölle vaativa korjaushanke, jonka huolellinen suunnittelu ja toteutus kannattaa aina. Putkiremontissa uudistetaan lisäksi kylpyhuoneet, WC ja usein myös keittiöt. Modernisoimalla nämä tilat hyvin, asumismukavuus paranee ja työn tuloksista on iloa vuosiksi. Kiinteistön arvo nousee, kun myös mahdolliset ostajat ja asukkaat arvostavat toimivaa talotekniikkaa ja viihtyisiä uudenaikaisia tiloja. Linjasaneerauksessa on hyvä muistaa, että jokainen linjasaneerausremontti on erilainen. Vaihteluita on paljon linjasaneerauksessa. Menetelmät riippuvat taloyhtiöistä ja omistajien tilanteesta. (Ympäristöhallinnon verkkopalvelu 2013.)

Linjasaneerauksessa on yleensä kuusi eri vaihetta (kuva 2). Ensimmäinen on valmisteluvaihe eli tarveselvitys. Linjasaneerausta tarvitaan, kun putket ovat kuluneet ja ovat syöpyneet vuosien aikana. Yleensä putkistot haurastuvat ja niissä esiintyy erilaisia vuotoja ja tukoksia. Linjasaneeraus nostaa asumisviihtyvyyttä ja rakennuksen arvoa. Valmisteluvaiheessa kartoitetaan taloyhtiön tarve remontille ja vaihe voi kestää vuodesta kahteen. Tähän vaiheeseen liittyy paljon keskustelua, tutkimuksia, arviointia ja kyselyitä. (Ympäristöhallinnon verkkopalvelu 2013.) Seuraava (kuva 2) ilmentää linjasaneeraushankkeen toteutuksen eri vaiheet tehtävineen.



Kuva 2. Linjasaneeraushankkeen toteutuksen vaiheet (Rakennusteollisuus RT ry ja Rakennustietosäätiö RTS 2006)



Toinen vaihe on suunnitteluvaihe ja kolmas vaihe on hankesuunnittelu. Nämä vaiheet voivat yhdistyä putkiremontissa. Hankesuunnitelman pohjalta aloitetaan remontin varsinainen suunnittelu, missä etsitään linjasaneerauksen pääurakoitsija, suunnitellaan linjasaneeraukselle aikataulu ja tehdään tarjouspyyntöjä. Tähän vaiheen työn kestoon ja pohdintoihin varataan minimissään aikaa puoli vuotta. Suunnitteluvaihe on merkittävä vaihe, missä ei kannata pitää kiirettä. Huolellisesti suunniteltu työ takaa laadullisesti hyvän lopputuloksen ja auttaa seuraavassa vaiheessa merkittävästi. Taloyhtiön hallitus pyytää vaihtoehtot suunnittelijoista ja tarjouksia pyydetään 3 - 10 kappaletta. Tarjouksissa kannattaa huomioida hinta, mutta myös lisäksi kannattaa ottaa huomioon aiempi kokemus, pätevyudet ja toimintatavat. Kun urakoitsija on valittu, hänen kanssaan tehdään urakkasopimus. (Ympäristöhallinnon verkkopalvelu 2013.)

Neljäs vaihe on rakentamisen valmistelu, missä linjasaneeraustyö alkaa vaikuttamaan asukkaiden elämiseen, koska rakennusmiehet aloittavat työt. Viides vaihe on itse linjasaneeraustyömaan rakentaminen ja remontoiminen. Tähän vaiheeseen kuuluvat suojaukset, purkutyöt, VVIS-asennukset ja rakennustekniset työt. Asunnoissa ei yleensä enää voida asua. Linjasaneerausremontti kestää asunnossa noin 6 - 12 viikkoa riippuen työn kokonaisuudesta. Tässä vaiheessa urakoitsija antaa ohjeet, kuinka asunto suojataan ja esimerkiksi tyhjennetään. (Ympäristöhallinnon verkkopalvelu 2013.)

Viimeinen vaihe on linjasaneerauksen valmistuminen eli käyttöönotto. Taloyhtiön edustajat ja urakoitsijat pitävät vastaanottotarkastuksen ja taloyhtiö vastaanottaa työn ja laatii mahdollisen korjauslistan, jos tällaiseen on tarve. Remontin jälkeen pidetään tarkastuskierros ja korjataan mahdolliset virheet ja puutteet. Linjasaneeraustyö on nyt valmis ja asukkaat pääsevät nauttimaan uusista tiloista. Linjasaneeraus remontin jälkeen on hyvä tarkkailla ja varmistaa, että kaikki toimii, niin kuin pitää. Linjasaneerausremontilla on takuu aika ja se on normaalisti kaksi vuotta. (Ympäristöhallinnon verkkopalvelu 2013.)

### 3.1 Turvallisuusasiakirjat

”Pääurakoitsijan on toimitettava turvallisuussuunnitelmat ja niihin liittyvät asiakirjat tiedoksi tilaajalle ennen töiden aloittamista. Työturvallisuussuunnitelmat ja niihin liittyvät asiakirjat laaditaan rakennuttajan toimittavan turvallisuusasiakirjan perusteella. Pääurakoitsijat suunnittelevat työt ja työvaiheet, niin että ne voidaan turvallisesti ja vaaraa aiheuttamatta toteuttaa työmaan työntekijöille tai vaikutuspiirissä oleville. Turvallisuusasiakirjan laatimissa työmaalle työnantajan on työn ja työn luonteen huomioiden ottaen riittävän järjestelmällisesti selvítettävä ja tunnistettava työstä, tilasta, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat vaarat- ja haittatekijät. Turvallisuusasiakirja laaditaan kirjallisena suunnittelua ja työn toteutusta varten ja päivitetään alihankinnoissa ja aliurakoissa.”

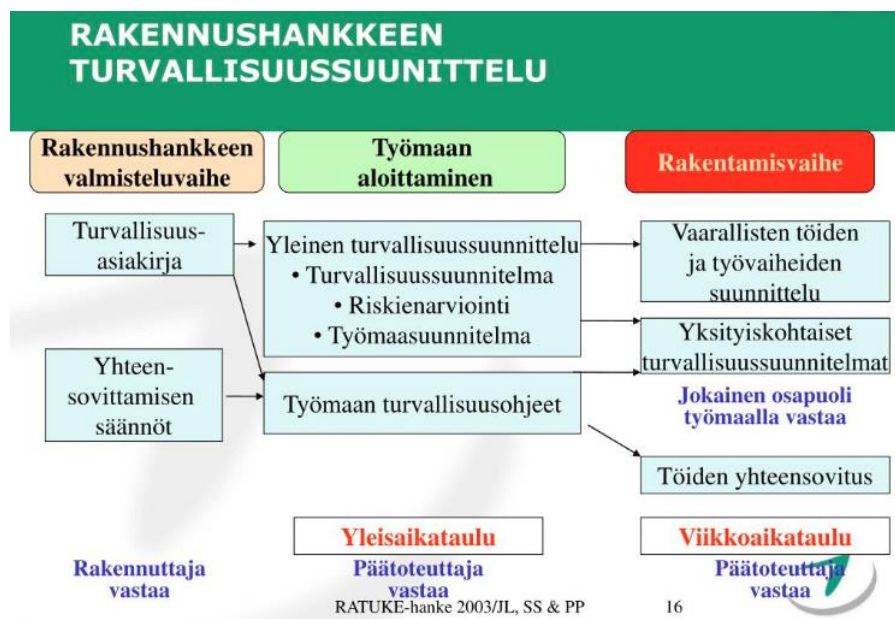
(Turvallisuusasiakirjan laatiminen Ratu 05-00935 2011.)

Asiakirjassa kuvataan muun muassa:

- ”Rakennushankkeen kuvaus
- rakennuksen runko

- rakennuksen ulkovaippa
- rakennuksen sisävalmistusvaihe
- rakennuspaikan turvallisuustiedot
- korjattavan rakennuksen rakenteet ja materiaalit
- uudisrakennuksen rakenteet ja materiaalit
- rakennusympäristön vaarat rakennustoiminnalle
- olosuhteet rakennustyömaalla
- rakennustoiminnasta johtuvat vaarat työmaalla ja lähiympäristössä
- ympäristöturvallisuus
- palosuojelu
- pölyn leviämisen estäminen.” (Turvallisuusasiakirjan laatiminen Ratu 05-00935 2011.)

Seuraavassa kuvassa (kuva 3) tuon esille rakennushankkeen turvallisuussuunnittelun, joka pitää sisällään rakennushankkeen valmisteluvaiheen, työmaan aloittamisen ja rakentamisvaiheen.



Kuva 3. Rakennushankkeen turvallisuussuunnittelu (Rakennustyön turvallisuusjohtamisen hyviä käytäntöjä opas 2003)

### 3.2 Linjasaneerausmenetelmät

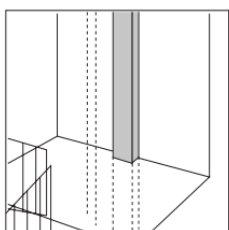
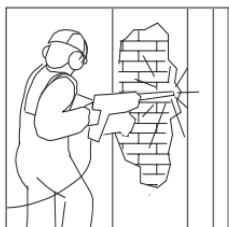
”Yksi vaihtoehto linjasaneerausmenetelmälle, että vanhat hormirakenteet, putkistot puretaan ja kaikki rakenteet, putkistot ja kaapeloinnit uusitaan. Putkistojen kokonaan uusiminen soveltuu kaikkiin kiinteistöihin. Toinen vaihtoehto voi olla, että hormirakenteet avataan ja uudet putkistot sekä kaapeloinnit asennetaan vanhoihin hormi-yms. rakenteisiin. Kolmas vaihtoehto, että uudet putkistot, kaapeloinnit asennetaan uusiin paikkoihin pinta-asennuksena ja koteloidaan sekä vanhat järjestelmät jätetään van-

hoille paikoilleen. Neljäs vaihtoehto, että nousulinjaksi asennetaan uusi hormielementti, jossa putket ja kaapeloinnit ovat valmiina yhdistettäväksi uusiin huoneisto-kohtaisiin asennuksiin.” (Olenius, 2016 485.)

”Erlaisia sujutus,- pinnoitus- ja ruiskutusmenetelmiä on myös saatavilla. Pinnoitus- ja ruiskutusmenetelmissä putken sisäpuoli puhdistetaan painepesulla tai mekaanisesti puhdistamalla, pinnoitusainetta ruiskutetaan tai harjataan ohut kerros putkien sisäpintoihin. Sujutusmenetelmässä putken sisäpuoli puhdistetaan huuhtelemalla, putkeen sujutetaan paineilman avulla muovipintainen sukka ja sukka kovetetaan hartsin avulla putken seinämille.” (Olenius, 2016 483.)

On olemassa erilaisia vaihtoehtoja ja menetelmien suurimmat erot tulevat siitä, että täytyykö vanhojen hormirakenteiden avaamista ja pintojen muokkaamista tehdä. Kun kyse on uudisrakentamista tai vastaavanlaisesta toimenpiteestä, niin on noudatettava säännöksiä ja määräyksiä. Menetelmän valinnassa on hyvä ottaa huomioon, jos asukkaat ovat remontoineet kylpyhuoneita, tällöin rakenteiden purkaminen on turhaa. (Olenius, 2016 483.)

Linjasaneerausmenetelmän vaihtoehdon valintaan otetaan huomioon putkien kunto, jos niissä on kriittisiä ongelmia, putket uusitaan kokonaan. Kuntotutkimuksessa voidaan havaita myös vain lieviä ongelmia, niin putkien ikää voidaan jatkaa kevyellä saneerauksella. Ratkaisut ovat aina talokohtaisia. Seuraavassa kuvassa tuon esille linjasaneeraushankkeen hormien avauksen ja uusien linjojen kulun. (Olenius, 2016 484.)

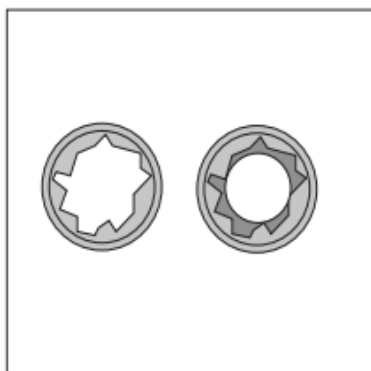


Kuva 4. Linjasaneerausmenetelmät (Rakennusteollisuus RT ry ja Rakennustietosäätiö RTS)

Putkien vaihtaminen on perinteinen tapa uusia putkistot uusille tai vanhoille sijainneille. Putkistot uusitaan aina suunnitelmien mukaisesti. Olemassa olevat hormirakenteet puretaan tai avataan, vanhat putkistot puretaan ja uudet putkistot asennetaan vanhojen paikoille. Uudet putkistot asennetaan yleisin porrashuoneisiin ja ne koteloidaan. Vanhat putkistot katkaistaan pois käytöstä ja jätetään vanhan hormirakenteisiin. Työn kesto vaihtelee rakennuksen koosta riippuen 3 - 8 kuukauteen. Yleensä uusien putkien käyttöikä on noin 40 - 50 vuotta. (Linjasaneeraus.Toteutusohje Ratu G-0295 2006).

Pinnoitus on myös yksi vaihtoehto linjasaneerauksessa, jolloin vanhojen putkien sisälle luodaan uusi pinnoite ruiskuttamalla. Menetelmä soveltuu hyväkuntoisten putkien korjaamiseen. Sisäpuolisesti pinnoittamalla putkistoja ja lattiakaivoja putket ovat sisähalkaisijaltaan 50–160 millimetrin suuruisia. ”Pinnoitusmateriaalina käytetään pehmeäepoksimuovia tai kiihdyttimen avulla kovettuvaa lasikuituvahvisteista muovimassaa. Käyttöikä tässä vaihtoehdossa on noin 15 - 30 vuotta.” (Linjasaneeraus.Toteutusohje Ratu G-0295 2006.)

Sujutus eli sukitus (kuva 5) tarkoittaa viemäreiden korjausta sisäpuolelta sukka- ja muotoputkisujutuksella. ”Pohja- ja pystyviemäreitä sekä rakennuksen ulkopuolisia halkaisijaltaan 100–350 millimetrin suuruisia viemäreitä korjataan sisäpuolelta työntämällä viemäriin muovipinnalla varustettu polysterihuopa, joka kovetetaan hartseilla”. Tällä tavalla korjattujen putkien käyttöikä pitenee noin 30 - 50 vuotta. (Linjasaneeraus.Toteutusohje Ratu G-0295 2006.)

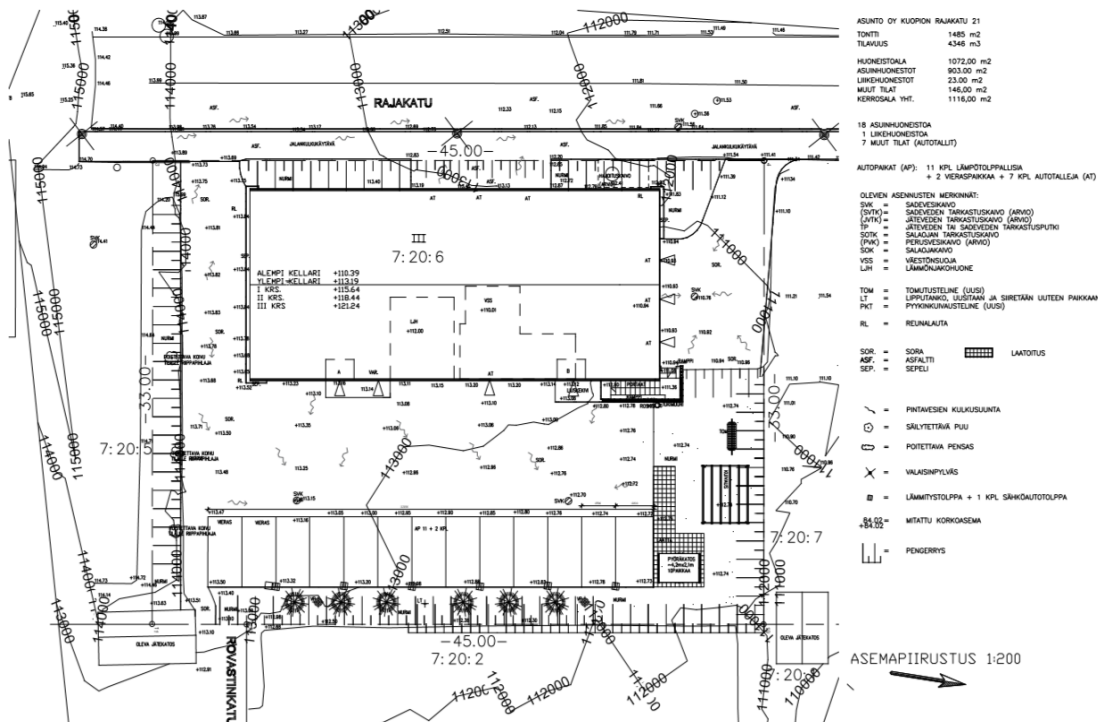


Kuva 5. Linjasaneerausmenetelmät (Rakennusteollisuus RT ry ja Rakennustietosäätiö RTS)

## 4 KOHDETYÖMAA

Opinnäytetyössä tarkasteltu kohderakennus on rakennettu vuonna 1965. Yhteensä huoneistoja on 18 kappaletta. Huoneistoalaa asuinkerrostalossa on 1 072m<sup>2</sup>. Asuinkerroksia on 3 kappaletta ja kellarit. Talossa ei ole hissiä, eikä linjasaneerauksen aikana hissiä asenneta. Kohteen runko on paikalla-valettua betonia. Ulkoseinät ovat tiilimuurattu ja asuntojen "kevyet" väliseinät ovat punatiilestä. Vesikattona on alkuperäisen konesaumapeltikatkon päälle asennettu ohut villa ja kaksinkertainen bitumikermi. Kellarin lattiamateriaalina toimii maanvarainen betonilattia.

Tällä linjasaneeraustyömaalla uusitaan kaikki sähköt, putket ja viemärit. Samalla uusitaan myös lämpöverkosto eli käyttövesiputket ja kaikki patterit. Viemärit uusitaan perinteisesti, eli uudet muoviviemärit entisten valurautaviemäreiden tilalle. Ilmanvaihtojärjestelmää ei korjata tai muuteta. Linjasaneeraushanke toteutetaan perinteisellä tavalla eli aukaisemalla vanhat hormit. Kellarin ikkunat uusitaan ja asuinhuoneistojen kerrostaso-ovet uusitaan. Kylpyhuoneet uusitaan täysin kokonaan, eli lattiapinnasta sisäpintaan asti. Asuinkerrostalon taloyhtiön saunasasto uusitaan täydellisesti uusin pohjaratkaisuihin. Muihin taloyhtiön tiloihin vähintään uusitaan pinnat. Kohteen sokkelit vesieristetään- ja lämmöneristetään sekä uudet salaojat tehdään. Kaikki ulkopuoliset jätevesi- ja sadevesiviemärit sekä sähköt uusitaan. Autopaikkoja ja piha-aluetta laajennetaan linjasaneeraustyömaan yhteydessä. Alapuolella olevassa (kuva 6) on opinnäytetyön kohderakennuksen asemapiirustus, joka on mittakaavaltaan 1:200.



Kuva 6. Kohdetyömaan asemapiirustus

## 5 TYÖTURVALLISUUS

Työturvallisuuden puolesta rakennusala on kaikin puolin haasteellinen ala. Rakennusalalla tapahtuu paljon erilaisia muuttuvia olosuhteita ja näiden vuoksi tapahtuu paljon työtapaturmia ja läheltä piti tilanteita. Linjasaneerauskohteissa yleensä törmätään haitta-aineisiin, kuten esimerkiksi asbestiin.

Turvallisuusasiakirjasta ilmenevät rakennuskohteen vaara, - riski- ja haittatekijät sekä rakennustyömaa-alueen koskevat suunnitelmat, joiden avulla rakennustöiden eri osavaiheet suunnitellaan mahdollisimman turvalliseksi ja varmistetaan, että työstä ei aiheudu vaaratekijöitä rakennustyömaalla työskenteleville ja muille rakennustyömaan läheisyydessä työskenteleville. (Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2015–2019.)

Päätoteuttajan tehtävänä ennen rakennustöiden aloittamista on tehdä kirjalliset työturvallisuussuunnitelmat, joiden mukaan työt, työvaiheet ja niiden ajoittaminen järjestetään turvallisiksi ja että näistä ei aiheudu vaaraa rakennustyömaalla työskenteleville ja muille vaikutuspiirissä oleville. Päätoteuttajan on selvitettävä järjestelmällisesti ja tunnistettava työmaan yleiset työtehtävät, työolosuhteet ja työympäristön aiheuttavat rakennustöiden haitta- ja vaaratekijät. Vaaratekijät ja haittatekijät on eliminoitava asianmukaisesti, sekä jos niitä ei pystytä poistamaan, niin on arvioitava töiden merkitys rakennustyömaalla työskenteleville ja työn muiden vaikutuspiirissä olevien turvallisuudelle ja terveydelle. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 2009, 10§)

Päätoteuttajan tehtävänä otetaan huomioon rakennuttajan turvallisuusasiakirjan liittyvät tiedot sekä esitettävä rakennuttajalle turvallisuusasiakirjaan tarpeelliset muutokset töiden edistymisen mukaan, jotta kaikki tarpeelliset turvallisuustoimenpiteet toteutuvat. Päätoteuttajan on huomioitava suunnittelussa turvallisuustoimenpiteet, jotka koskevat erityisiä turvallisuus- ja terveysvaaroja sisältäviä töitä. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 2009, 10§.)

Suunnitelmat on tehtävä kirjallisesti. Suunnitelmat on tarkistettava olosuhteiden muuttuessa ja ne on muutekin pidettävä ajan tasalla. Edellä 2 ja 3 momentissa säädetyn lisäksi suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota ainakin seuraaviin seikkoihin:

- Työmaan järjestelyt sekä hyvän järjestyksen ylläpito työpisteissä ja materiaalien käsittelyssä eri rakennusvaiheissa
- räjäytys-, louhint- ja kaivutyöt
- maapohjan kantavuus ja kaivantojen tuenta
- rakennustyön aikainen sähköistys ja valaistus

- työmenetelmät
- koneiden ja laitteiden käyttö
- nostotyöt ja siirrot
- putoamissuojauksen toteuttaminen
- työ- ja tukitelinyö
- elementtien, muottien ja muiden suurten rakenteiden varastointi, nostot ja asennus
- pölyn vähentäminen ja sen leviämisen estäminen
- työhygieenisten mittausten menettelyt
- purkutyö
- eri töiden ja työvaiheiden tosiasiallinen ajoitus ja kesto sekä niiden yhteensovittamisen järjestäminen rakennustöiden edistymisen mukaan
- vaaraa aiheuttavat putkistot ja kaapelit
- henkilösuojainten käyttötarpeet ja -ajankohdat
- toiminta tapaturmissa ja onnettomuustilanteissa. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 2009, 10 §.)

### 5.1 Työturvallisuus linjasaneerauskohteen eri työvaiheissa

Kohdetyömaan riskienarvioinnissa on tunnistettu yleisaikataulutehtävittäin rakennushankkeen työturvallisuusvaarat, riskit ja vaaroja sisältävät toimenpiteet. Riskienarvioinnissa on selitetty rakennusvaihe ja työvaihe. Riskienarviointilomakkeeseen on suunniteltu ja kirjattu riskin suuruuden perusteella tarvittavat toimenpiteet eli turvalliset työmenetelmät, niiden vastuuhenkilöt ja aikataulut. Mikäli työvaiheesta tarvitaan oma erillinen riskienarviointinsa, niin sille tehdään erillinen riskienarviointi. Toimenpiteiden toteutumista pitää valvoa ja kuitata, kun se on suoritettu. (Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2015–2019.)

Lisäksi kannattaa huomioida, että rakennuttajan turvallisuusasiakirjassaan esittämät riskit ovat mukana riskienarvioinnissa. Tunnistaa ja arvioida ympäristöolosuhteita rakennuspaikasta, sääolosuhteita ja työvaiheiden aloittamisesta johtuvat vaarat sekä mahdolliset rakennustyömaan ympäristölle aiheuttamat vaarat ja riskit. Rakennushankkeen ja rakennusvaiheen riskienarviointia tarkennetaan työmaan edetessä ja tietojen tarkentuessa ja suunnitelmiin tai työmenetelmiin on tullut muutoksia. (Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2015–2019.)

Käsiteltävät tiedot ovat lähtöisin tilaajan Juhin Rakennus Oy:n laatimasta riskienarvioinnista. Rakennushankkeen, rakennusvaiheen ja työvaiheen riskienarviointiin on listattu purkutyöt, haitta-ainepurkutyöt, kellarin ”viemäriroilotus” ja korkealla tehtävät työt. Purkutöiden aikana vaaratilanteena ja riskeinä ovat, pöly, tärinä, työergonomia, haitalliset aineet, silmävammat ja melu. Torjuntatoimenpiteet ja turvalliset työtavat ovat, jokainen työntekijä linjasaneeraustyömaalla käyttää henkilökohtaisia suojaimia ja hengityssuojaimia, estetään pölyn leviäminen, noudatetaan tärinäraja-arvoja ja käytetään oikeanlaisia työvälineitä.

Haitta-ainepurkutytöt eli tässä ovat kyseessä asbesti, kreosootti, haitalliset aineet ja erilaiset yhdisteet. Torjuntatoimenpiteet ja turvalliset työtavat ovat, haitta-aineiden purkutöiden tekemisessä käytetään siihen erikoistunutta yritystä, osastoidaan kohteet, suunnitellaan oikeanlainen alipaineistus ja tehdään varoitukset sekä perehdytetään henkilöstö. (Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2015–2019.)

Kellarin viemärin ”roilottaminen” eli kellarin putkistojen paikkojen luominen. Vaaratilanne tai riski tässä työvaiheessa voi olla, putoaminen kaivantoon, kompastuminen tai kaatuminen kaivantoon. Torjuntatoimenpiteet ja turvalliset työtavat ovat, että kaivannot suojataan väliaikaisilla vanerilevyillä, kohteeseen järjestetään riittävä valaistus ja kaivantojen aukot merkitään punaisella tai jollain näkyvällä värillä.

Purkutytöt ja pölynhallinta.

Suurimmat työturvallisuutta koskevat epäkohdat liittyvät purkutöihin ja sen aiheuttamaan pölyyn. Pölyä voidaan vähentää oikeanlaisella pölynpoistolla ja toimivalla alipaineistuksella sekä oikeanlaiset suojaukset ja henkilökohtaiset suojaimet ovat pakolliset.

Korkealla tehtävät työt sisältävät vaaratilanteita ja riskejä, korkealta putoaminen, työkalujen putoaminen, maa-aineksen pettäminen nostokoneen alapuolelta. Torjuntatoimenpiteet ja turvalliset työtavat ovat sellaisia, että käytetään korkealla työskentelyssä putoamissuojauksia eli kaiteita, valjaita ja käytetään henkilönostimia oikein. Työskentelykohteen ympärille rakennetaan työmaa-aitaus ja maahan kohdistuvien pistekuormat jaetaan oikein menetelmin.

Tehtävissä maanrakennustöissä linjasaneeraustyömaalla vaaratilanteita tai riskejä voivat olla putoaminen, kaivannon sortuminen tai luhistuminen, isojen työkonoiden oikeanlainen käyttäminen ja se, tiedetään maan sisällä kulkevien tekniikkojen sijainnit. Torjuntatoimenpiteet ja turvalliset työmenetelmät ovat, että kaivannot suojataan putoamiselta esimerkiksi kaiteilla, kaivannot ja luiskat ovat tuettu oikein esimerkiksi sisäpuolisilla vaakatuilla ja erilaisilla tukirakenteilla, jotka toimivat kehärakenteena, koneiden varoalueita noudatetaan ja ne huomioidaan, kaapelinäyttöjen tilaaminen ja tarvittaessa käytetään käsikaivamismenetelmää.

## 5.2 Rakennustyömaan turvallisuusjohtaminen

Työnjohdon sitoutuminen turvallisuuden kehittämiseen ja sitoutumisen osoittaminen. Rakennusyrityksen johto asettaa yhdessä työmaajohdon ja rakennuttajan kanssa turvallisuuspäämäärät, yksityiskohtaiset tavoitteet ja allekirjoituksin vahvistaa kirjallisen työturvallisuuden kehittämissuunnitelman ottamisen käyttöön. Yrityksen johto ja työnjohtajat osallistuu turvallisuustoimintaan, kokouksiin, työtarjoustuksiin ja näyttää hyvää henkilökohtaista esimerkkiä työmaalla suojavälineiden käytöstä. Työmaajohto seuraa, valvoo ja raportoi työturvallisuutta työmaalla. Työnjohtajat voivat vaikuttaa valitsemalla työmaalle aliurakoitsijoita, jotka noudattavat työmaan turvallisuusohjeita ja suunnitelmia. (Rakennustyön turvallisuusjohtamisen hyviä käytäntöjä RatuTT 18-00408 2001-2005.)



Työmaan työturvallisuuden koordinointi ja johtaminen tarkoittaa, että jokaisella rakennushankkeella on päätoteuttaja, joka on rakennushankkeen pääkoordinoija. Päätoteuttajalla on kokonaisvastuu rakennushankkeesta. ”Päätoteuttajan vastuulla on, turvallisuuden ja terveyden kannalta tarpeellinen työmaan yleisjohdosta, osapuolten yhteistoiminnasta ja tiedonkulusta.” Päätoteuttaja huolehtii toimintojen yhteensovittamisesta sekä rakennustyömaan ja alueen yleisestä järjestyksestä ja siisteydestä. Kukin työnantaja vastaa työturvallisuudesta omalla vastuualueellaan. Linjaorganisaation tehtäviin kuuluu, turvallisuustoimien suunnittelu sen toteuttaminen ja valvonta. Jokainen urakoitsija pääsääntöisesti vastaa omista työntekijöistä ja heidän turvallisuudestaan ja käyttäytymisestä. (Rakennustyön turvallisuusjohtamisen hyviä käytäntöjä RatuTT 18-00408 2001-2005.)

Panostaminen turvallisuushenkilöstöön.

Jokaisella hankkeella pitää olla nimettynä työsuojelupäällikkö, joka on kokenut työnjohdon edustaja. Huolehditaan, että työsuojelupäällikkö saa työsuojelun peruskoulutuksen ja mahdollisesti lisäkoulutuksen. Työsuojeluvaltuutettu toimii kiinteässä yhteistyössä työmaajohdon kanssa, tarkkailee säännöllisesti työympäristön toimintaa ja raportoi siitä työmaanjohtolle. Päätoteuttaja varmistaa, että vastuuhenkilöksi nimetään ammattitaitoinen ja pätevä henkilö, joka ymmärtää ja tietää työturvallisuusmääräykset ja päätoteuttajan turvallisuustehtävät. (Rakennustyön turvallisuusjohtamisen hyviä käytäntöjä RatuTT 18-00408 2001-2005, 12.)

Rakennushankkeessa tehdään aina huolellinen turvallisuussuunnittelu, joka auttaa turvallisuuden luomisesta työmaalla eli työmaalle luodaan turvallisuuskulttuuri. Huolellinen turvallisuussuunnittelu on vaarojen ennakkointia, kokonaisuuksien, aikataulujen hallitsemista ja tehdään työskentely turvalliseksi. ”Lähtökohtana toimii rakennuttajan tekemä turvallisuusasiakirja ja hankkeen vaarojen arviointi, joka tehdään aina ennen rakennustöiden aloittamista.” (Rakennustyön turvallisuusjohtamisen hyviä käytäntöjä RatuTT 18-00408 2001-2005, 14.)

Koulutus ja perehdyttäminen työmaan turvallisuuteen vaikuttaa työturvallisuuteen.

Perehdytys, työnopastus ja turvallisuuskoulutus ovat yksi tärkeä työmaan työturvallisuutta. Niiden avulla huolehditaan, että työntekijät tietävät vaarat ja keinot niiden torjumiseksi sekä työturvalliset työmenetelmät. Perehdyttämisessä on isoin tekijä oppia työmaan käytännöt ja turvallisuusohjeet. Jokainen työmaalle tuleva pitää perehdyttää ja ”päätoteuttaja huolehtii siitä, että kaikki tuntevat työmaan perehdyttämisaineiston ja toimintatavat.” (Rakennustyön turvallisuusjohtamisen hyviä käytäntöjä RatuTT 18-00408 2001-2005, 16.)

Työmaalla olevien työntekijöiden osallistuminen ja sitoutuminen työturvallisuuteen auttavat rakentamaan yhteisen työturvallisen työmaan. Työntekijöiden panostaminen on välttämätöntä, jotta kaikkien työskentely olisi turvallista. Tärkeää on kuunnella työntekijöiden mielipiteitä ja, että työntekijät

osallistuvat turvallisuustoimenpiteisiin. Työntekijät huolehtivat ammattitaitonsa ja työnantajalta saamansa opetuksen ja ohjauksen mukaisesti omasta ja muiden työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä. (Rakennustyön turvallisuusjohtamisen hyviä käytäntöjä RatuTT 18-00408 2001-2005, 18.)

Urakoitsijoiden ohjaus ja turvallisuustavoitteiden kirjaaminen tarjouspyyntöihin ja urakkasopimuksiin voi olla iso merkitys työmaan työturvallisuuteen. Turvallisuus on yksi kriteeri monesta urakoitsijoiden valinnassa. Tilaaja määrittelee työturvallisuuden minimiehdot. Vaatimuksien pitää olla realistisia ja tarkkoja ja ne laitetaan tärkeysjärjestykseen. Urakoitsijoiden toimintaa työmaalla seurataan ja mahdollisesti ohjataan. Työturvallisuutta ja muut yhteiset asiat käsitellään viikoittain urakoitsija- ja aika- taulukokouksissa. (Rakennustyön turvallisuusjohtamisen hyviä käytäntöjä RatuTT 18-00408 2001-2005, 20.)

Palautteen antaminen ja työntekijän palkitseminen turvallisesta toiminnasta työmaalla vaikuttaa työturvallisuuteen. Turvallisuuskäytännöt velvoittavat jokaista työmaalla työskenteleviä. Jotta saadaan turvalliset toimintatavat työmaalle, niin työturvallisista työsuorituksista annetaan aina positiivista palautetta, koska positiivinen palaute kannustaa ja ohjaa turvalliseen toimintaan. Joissakin projekteissa voidaan myöntää rahallinen palkkio hyvin toteutusta projektista, jossa turvallisuutta on noudatettu esimerkillisesti. Tarjotaan kahvia tai ruokaa työmaahenkilöstölle palkkioksi hyvästä turvallisuustoiminnasta, esimerkiksi että työmaalla ei ole sattunut yhtään tapaturmaa tietyn ajan kuluessa. (Rakennustyön turvallisuusjohtamisen hyviä käytäntöjä RatuTT 18-00408 2001-2005, 22.)

Tapaturmien, vaaratilanteiden raportoiminen ja niiden tutkiminen auttaa jatkossa työmaalla välttämään mahdolliset työtapaturmat. Työmaalla sattuu joskus tapaturmia ja vaaratilanteita, vaikka miten yritetään tapaturmatonta työmaata. Tapaturmien ja vaaratilanteiden tutkinnassa ei etsitä syyllistä vaan syytä tapaturmaan tai vaaratilanteeseen. Tapaturmat ja vaaratilanteet käsitellään työmaan viikkopalaverissa. Vakavista tapaturmista pitää tehdä välittömästi ilmoitus poliisille ja Itä-Suomen aluehallintavirastolle ja lisäksi turvatekniikan keskukselle. Työmaalla voidaan käyttää ilmoita vaaroista- lomakkeita ja käytäntöä voidaan tehostaa pienillä palkinnoilla. (Rakennustyön turvallisuusjohtamisen hyviä käytäntöjä RatuTT 18-00408 2001-2005, 23.)

Työmaan turvallisuusohjeiden laatiminen on tärkeää, miten työmaan turvallisuus varmistetaan. Rakennustyömaan turvallisuusohjeet perustuvat rakennuttajan laatimaan turvallisuusasiakirjaan ja turvallisuusvaatimukseen. Työmaan turvallisuusohjeessa on merkittäviä turvallisuusriskejä mainittu ja kaikkien on otettava huomioon työskennellessään ja liikkuessaan samoissa työtiloissa. Työmaan turvallisuusohjeet voidaan painaa työmaan järjestysohjeina tai työmaaohjeena. (Rakennustyön turvallisuusjohtamisen hyviä käytäntöjä RatuTT 18-00408 2001-2005, 27.)

### 5.3 Työturvallisuuden seuranta



Turvallisuusseuranta muodostuu rakennustyömaalla erilaisin havaintojen tarkastelemalla ja seuraamalla työturvallisuuteen vaikuttavia tekijöitä työmaalla. Tällä tavalla mahdolliset puutteet löydetään, kirjataan ja tarvittavat toimet vaaratekijöiden poistamiseksi ja turvallisuuden ylläpitämiseksi puutteet

ja vaaratekijät poistetaan. Yleensä rakennustyömaalla käytetään turvallisuuden mittaamisessa viikoittaista kunnossapitotarkastusta eli viikkotarkastusta, jossa kerran viikossa työmaan työnjohto tai työsuojeluvaltuutettu tarkastavat rakennustyömaan työturvallisuustason ja puutteet. Rakennustyöasetuksessa on määritetty, että viikkotarkastus on työmaan turvallisuusseurannan perusmenettely. "Viikkotarkastuksessa tarkastetaan muun muassa työmaan ja työkohteiden yleisjärjestys, putoamissuojaukset, valaistus, sähköistys, nosto, - henkilö- ja muut nostolaitteet, nostoapuvälineet, rakennussahat, telineet, kulkutiet, maan ja kaivantojen sortumisvaaran estäminen ja muut turvallisuuden kannalta merkittävät asiat. Viikkotarkastuksen sisältöä voidaan muuttaa erilaiseksi rakennuskohteen luonteen perusteella. Rakennuskohteen luonne, rakennusvaihe ja sijainti vaikuttavat viikkotarkastukseen. Myös aina pitää huolehtia, että työstä ei aiheudu vaaraa työmaan vaikutuspiirissä oleville henkilöille". (Rakennushankkeen työturvallisuus Ratu KI-6027 2017, 125.)

Turvallisuuden valvontaan kuuluu, että ilmi tulleisiin vaaratilanteisiin puututaan välittömästi ja estetään niiden tapahtuminen tulevaisuudessa. Valvomalla tarkastetaan, että työt tehdään turvallisesti aiheuttamatta haittaa työntekijöiden terveydelle ja varmistetaan työvaiheiden ajoitus oikein. Tärkeää on antaa palautetta välittömästi niille urakoitsijoille tai työntekijöille, joiden toiminta vaarantaa heidät itse tai muiden turvallisuuden tai joiden TR-mittaus osoittaa turvallisuustasossa heikkenemistä. Turvallisuuden seurannassa käytetään TR-mittaria, jolla pystytään selvittämään, miten työmaan työturvallisuus viikoittain kehittyy ja samalla voidaan verrata eri työmaiden tuloksia. (Rakennustyön turvallisuusjohtamisen hyviä käytäntöjä RatuTT 18-00408 2001-2005, 25.)

Työmaalla käydessäni tein yhden viikoittaisen kunnossapitotarkastuksen eli viikkotarkastuksen. Tarkastuksessa käytettiin TR-mittari lomaketta (kuva 7). Kävimme työjohtajan ja työsuojeluvaltuutetun kanssa linjasaneeraustyömaan läpi ja kirjasimme puutteet sekä virheet. Huomioni TR-mittauksen aikana olivat, että sähkömiehellä eli alirakoitsijalla oli käytössä määräysten vastaiset tikkaat, viimeistelyvaiheessa muutamalla omalla työntekijällä suojakypärä ei ollut päässä ja saunaosastolla oli siivottavaa. Suojakypärän käyttämisen puute johtui siitä, että työntekijät olivat asentamassa silikonia vaikeaan paikkaan, mihin suojakypärä ei mahtunut. Puutteet ja virheet korjattiin välittömästi ja muutamaa työntekijää käskettiin käyttämään suojakypärää ja vaihtamaan työturvalliset tikkaat. Mielestäni viikkotarkastuksen työturvallisuustaso oli hyvä ja isompia puutteita ei ollut. Työturvallisuustaso tässä viikkotarkastuksessa oli 93,3 %. Keskiarvo TR-mittauksista linjasaneeraustyömaalla oli 95.1%.

RAKENNUSLIKE				
TYÖMAAN NIMI				
TYÖNRO				
MITTAAJA				
PÄIVÄYS				

KOHDE	OIKEIN	YHT.	VÄÄRIN	YHT.
1. TYÖSKENTELY				
2. TELINEET, KULKUSILLAT JA TIKKAAT				
3. KONEET JA VÄLINEET				
4. PUOTOAMIS-SUOJAUS				
5. SÄHKÖ JA VALAISTUS				
6a. JÄRJESTYS JA JÄTEHUOLTO				
6b. PÖLYISYYS				
	OIKEIN YHTEENSÄ		VÄÄRIN YHTEENSÄ	

$$\text{TR-TASO} = \frac{\text{OIKEIN (KPL)}}{\text{OIKEIN + VÄÄRIN (KPL)}} \times 100 = \text{---} \times 100 = \text{---} \%$$

HUOMAUTUKSET	VASTUUHENKILÖ	KORJATTU PVM

TYÖNANTAJAN EDUSTAJA \_\_\_\_\_ TYÖNTEKIJÖIDEN EDUSTAJA \_\_\_\_\_  
 © Työterveyslaitos

Kuva 7. TR-mittari lomake (Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2015–2019)

## 6 TYÖTURVALLISUUSKYSELY

Opinnäytetyössä selvitettiin Kuopion Juhin Rakennus Oy:n linjasaneeraustyömaan työturvallisuuden nykytilaa ja kuinka työturvallisuutta voitaisiin kehittää. Kohdetyömaan eli linjasaneeraustyömaan työturvallisuuden tasoa selvitettiin tekemällä työturvallisuuskysely työntekijöille ja työnjohtajalle, joka löytyy opinnäytetyön liitteenä. Työturvallisuuskyselyn tarkoituksena oli selvittää kohdetyömaan työturvallisuuden nykyistä tilannetta ja kehittämään työturvallisuutta. Työturvallisuuskysely toteutettiin joulukuussa 2019. Kyselylomakkeet jaettiin työntekijöille sähköpostin yhteydessä. Kohdetyömaan vastaavatyönjohtaja vastasi kyselyyn. Työturvallisuuskyselyyn vastasi yhteensä viisi henkilöä. Työturvallisuuskysely oli suunnattu Juhin Rakennus Oy:n työntekijöille, jotka työskentelivät opinnäytetyön kohdetyömaalla. Työturvallisuuskyselyn ohella kohdetyömaan vastaavaa työnjohtajaa haastateltiin työturvallisuusasioihin liittyen. Työturvallisuuskyselyssä oli myös ohjeet, josta ilmeni kyselyn tarkoitus ja kuka kyselyn teki. (Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2015–2019.)

Työturvallisuuskyselyssä ensimmäiseksi selvitettiin vastaajien taustatiedot, kuten vastaajan ammattinimike ja työskentelyaika Juhin Rakennuksella. Kysely oli ”rasti ruutuun” - tyyppinen ja sisältää kolme avointa kysymystä, mihin vastaaja pystyi vastaamaan. Ensimmäiset kysymykset 1 - 2 koskivat työtapaturmia ja kysymykset olivat ”kyllä” ja ”ei” vaihtoehdoilla. Kysymykset 3 - 8 koskivat työturvallisuutta, TR-mittausta, perehdytystä, työtapaturmia ja läheltä piti tilanteita. Kysymykset 3 - 8 olivat vastausvaihtoehdoilla, joita olivat ”täysin samaa mieltä”, ”samaa mieltä”, ”hieman erimieltä” ja ”täysin eri mieltä”. Nämä kuusi kysymystä olivat väittämiä ja liittyivät vastaajan omiin näkemyksiin linjasaneeraustyömaan työturvallisuudesta. Kysymyksissä kysyttiin muun muassa henkilökohtaisien suojamien käyttämisestä, TR-mittauksen vaikuttamisesta omaan työskentelyyn, kokiko työntekijä perehdytyksen riittävän laajaksi, työntekijän omat havainnot työturvallisesta työskennelystä linjasaneeraustyömaalla. Lisäksi 9 - 11 kysymyksiin työntekijä pystyi vastaamaan ”vapaavalintaisesti” ja kysymyksissä kysyttiin työvaiheiden riskeistä, virheistä ja puutteista, sekä kuinka työntekijän mielestä työturvallisuutta voitaisiin kehittää linjasaneeraustyömaalla. (Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2015–2019.)

### 6.1 Kyselyn tulokset, vastaajien perustiedot ja tulkinta

Yhteensä kyselyyn vastasi viisi Juhin Rakennuksen työntekijää. Työturvallisuuskysely suoritettiin opinnäytetyön kohdetyömaan työntekijöille tammikuussa 2020. Työturvallisuuskysely koski ainoastaan Juhin Rakennuksen työntekijöitä ja työskentelyaikaa. Työturvallisuuskyselyn perusteella vastauksista tehtiin diagrammit, analysoin tulokset, sekä tein johtopäätökset. Lisäksi haastattelin kohdetyömaan vastaavaa työnjohtajaa työturvallisuuden kehittämiseen liittyen. Haastattelun tuloksia käydään läpi myöhemmin muiden tuloksien kanssa. Haastattelu antavat tukea työturvallisuuskyselyn tuloksille ja auttavat niiden analysoinnissa.

Ensimmäiseksi työturvallisuuskyselylomakkeessa selvitettiin vastaajien perustietoja. Vastaajista kaksi eli 40 % työskenteli Juhin Rakennuksella kirvesmiehenä. Yksi vastaava työnjohtaja vastasi myös työ-

turvallisuuskyselyyn, eli 20 % työskenteli työnjohtajana. Vastaajista kaksi eli 40 % työskenteli rakennusmiehenä. Toinen kysymys koski vastaajan työskentelyaikaa Juhin Rakennuksella. Juhin Rakennuksella kolme vastaajista on työskennellyt yli 2 vuotta eli 60 %. Kaksi haastattelijaa oli työskennellyt Juhin Rakennuksella 0 - 1 vuotta eli 40 %.

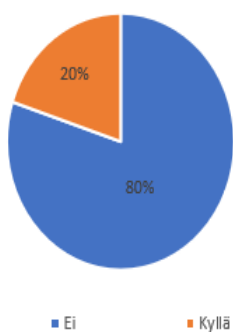
Työturvallisuuskyselyn alussa selvitettiin vastaajien, eli Juhin Rakennuksen työntekijöiden perustietoja, eli kuinka kauan he ovat työskennelleet Juhin Rakennuksella. 60 % työturvallisuuskyselyyn vastanneista on työskennellyt Juhin Rakennuksella yli kaksi vuotta ja 40 % oli työskennellyt 0 - 1 vuotta, joka on positiivinen asia, kun ajatellaan työturvallisuutta. Työntekijöille kehittyy kokemusta Juhin Rakennuksen tyypillisistä työkohteista eli tässä tapauksessa linjasaneeraustyömaista. Työntekijät ovat oppineet hyvät työturvallisuuskäytännöt ja havainnoimaan riskejä. Pitkät työsuhteet ovat hyödyksi tilaajalle ajatellen työntekijän työturvallisuutta ja työmotivaatiota. Työntekijät ovat oppineet yrityksen ja työnjohtajien työturvallisuuskäytännöt ja erilaiset vaarat ja riskit työmailla.

Tämä työturvallisuuskysely antoi tietoa Juhin Rakennuksen linjasaneeraustyömaan työturvallisuuden nykytilasta. Työturvallisuuskyselyn vastanneiden määrä on vähäinen, mutta kyselytutkimus antoi melko todenmukaisen kuvan työturvallisuuden tasosta linjasaneeraustyömaalla, työntekijöiden motivaatiosta, sekä asenteista työturvallisuuteen. Työturvallisuuskyselyn tulosten selvittämisessä käytettiin apuna myös vastaavan työnjohtajan haastattelua ja kaikkiin kyselyn kysymyksiin vastaamista muutamalla lauseella. Vastaava työnjohtaja kertoi omat näkemyksensä liittyen linjasaneeraustyöturvallisuuteen, missä työvaiheissa on eniten riskejä ja perehdytyksestä. Haastattelussa vastaavalta työjohtajalta kysyttiin, onko työtapaturmia sattunut linjasaneeraustyömaalla. Työnjohtajan haastattelussa ja kyselystä kerättiin paljon tietoa, kuinka työnjohtaja huomioi päivittäin työturvallisuudesta linjasaneeraustyömaalla. Lisäksi vastaava työnjohtaja kertoi paljon tietoa työvaiheisten työturvallisuudesta, perehdytyksestä ja turvallisista työskentelyoloista. Vastaavan työnjohtajan haastattelu ja työturvallisuuskyselyn tulokset kerrotaan tämän luvun lopussa.

## 6.2 Kysymysten 1 - 2 tulokset

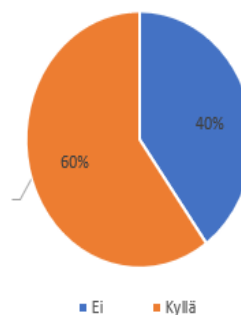
Ensimmäiseksi työturvallisuuskyselyssä kysyttiin "kyllä" ja "ei" vaihtoehdolla olevia kysymyksiä työtapaturmista ja läheltä piti tilanteita. Kyselyyn vastanneista, yhdelle linjasaneeraustyömaan työntekijälle on sattunut työtapaturma ja kolmelle lähellä piti -tilanteita. Kyselyn mukaan kohdetyömaalla on sattunut kolme läheltä piti -tilanteita ja niistä on ilmoitettu. Linjasaneeraustyömaalla tapahtuu varmasti läheltä- piti tilanteita ja niistä ilmoittaminen on todella tärkeää työturvallisuuden kannalta. Läheltä piti tilanteiden ilmoittaminen kehittää työturvallisuutta, kertovat kuinka suorittaa eri työvaiheet työturvallisesti ja kuinka läheltä piti tilanteet- voidaan eliminoida.

Onko sinulle sattunut työtaturmia?



Kuvio 1. Kysymys 1 tulokset (Antti Korhonen 2019)

Onko sinulle sattunut läheltä piti-tilanteita?



Kuvio 2. Kysymys 2 tulokset (Antti Korhonen 2019)

Työturvallisuuskyselyn kysymysten pohjalta voidaan päätellä, että Juhin Rakennuksen linjasaneeraustyömaalla on sattunut yksi työtaturma, mutta työtaturma ei ole aiheuttanut sairauspoissaoloja. Lisäksi linjasaneeraustyömaalla kyselyn perusteella ei ole tapahtunut läheltä piti tilanteita. Läheltä piti -tilanteiden ilmoittaminen on tärkeää ja se pitäisi aina ilmoittaa työnjohtajalle ja tehdä asianmukainen ilmoitus tilanteesta. Läheltä piti -tilanteet pitäisi käydä tarkasti läpi työnjohtajan ja työntekijöiden kanssa, jotta seuraavilla työmailla ei tapahtuisi tällaisia tilanteita. Työturvallisuuslaki velvoittaa myös työntekijöitä ilmoittamaan puutteista tai vaaraa aiheuttavista tekijöistä, jotka havaitaan työmaalla. Työtaturmiin vaikuttaa oikeanlainen motivoitunut työyhteisö sekä työnjohtajien asenne.

### 6.3 Kysymysten 3 - 8 tulokset

Seuraavat kuusi kysymystä käsittelivät, panostamista työturvallisuuteen, henkilökohtaisten suojainten käyttämistä, TR-mittauksen vaikuttaminen työturvallisuuteen, perehdytyksen laajuutta, linjasaneeraustyömaan työturvallista työskentelyä, työvälineiden työturvallisuutta ja työturvallisia työskentelytiloja sekä työoloja.

Kysymyksessä, jossa kysyttiin ovatko mielestäsi työntekijät ja työnjohtajat panostaneet työturvallisuuteen, kaksi vastaajista oli kysymyksen kanssa täysin samaa mieltä. Kysymykseen vastanneista kaksi eli 40 % on täysin samaa mieltä ja kolme eli 60 % on hieman erimieltä. Tulokset kertovat, että työturvallisuuteen pitäisi panostaa ja kiinnittää huomiota. Opinnäytetyössä käsiteltiin aiemmin työturvallisuutta eri työvaiheissa ja työnjohtaja oli vastannut, että isoimmat linjasaneeraustyömaan riskit olivat vesikatolla tehtävät työt ja siellä putoamisvaara sekä pölynhallinta. Korkealla tehtävät työt aina vaatimat oikeanlaisen putoamissuojauksen ja tässä työvaiheessa käytettiin kaiteita sekä valjaita. Vesikatolla työskentely ilman putoamissuojauksia on hengenvaarallista, mutta putoamissuojaus oli toteutettu oikein ja työturvallisesti. Pölynhallinta oli järjestetty työmaalla oikein ja henkilökohtaiset suojaimet olivat käytössä. Pölynhallintaa seurattiin purkutöiden aikana. Tämän kysymyksen mukaan työntekijät ovat Juhin Rakennuksella tyytyväisiä työturvallisuuden panostamiseen työntekijöiden ja työnjohtajan osalta.

Neljäs kysymys koski henkilökohtaisten suojausten käyttöä. Kysymyksessä kysyttiin, käyttäväkö vastaaja henkilökohtaisia suojausvälineitä. Vastaajista kaksi eli 40% oli väittämän kanssa samaa mieltä ja kolme eli 60 % oli täysin samaa mieltä. Työmaalla kaikkien tulisi käyttää henkilökohtaisia suojausvälineitä. Työnjohtajan on hankittava erilaiset henkilökohtaiset suojausvälineet riippuen työtehtävän mukaan. Yleensä henkilökohtaisia suojausvälineitä jätetään käyttämättä, jos esimerkiksi vaaraa ei ole sillä hetkellä, tämä on väärä asenne. Työnjohtaja myös kertoi, että silmäsuojaimien käyttö on välillä heikompaa, mutta kun työtehtävässä on silmävamma-vaara, niin silmäsuojaukset ovat kunnossa. Kyselyn perusteella olisi korostettava silmäsuojaimien käyttöä linjasaneeraustyömaalla. Mikäli henkilökohtaisia suojausvälineitä ei käytetä työmaalla, työntekijää huomautetaan ja jos asia toistuu, niin työntekijä on poistettava työmaalta.

Viides kysymyksessä kysyttiin, vaikuttavatko TR-mittaukset työturvallisuuteen. Tällä kysymyksellä tarkoitin, että onko työskentely työturvallista, kun TR-mittaus on käynnissä vai noudatetaanko työturvallisuusmääräyksiä aina. Kyselyyn vastaajista kaikki olivat väittämän kanssa samaa mieltä. Tämä kertoo, että työturvallisuusmääräyksiä noudatetaan linjasaneeraustyömaalla.

Seuraava kysymys koski työmaan perehdyttämistä. Perehdyttäminen on pakollinen kaikille työntekijöille, jotka tulevat uuteen työpaikkaan ja uudelle työmaalle. Perehdyttämisessä selvitetään työntekijälle työmaan ja työskentelyyn liittyvät vaaratekijät sekä ohjeistetaan työntekijä työmaahan liittyen. Perehdyttäminen antaa työturvallisen pohjan työskentelylle ja vaarojen tunnistamiselle. Kysymykseen vastaajista kaksi eli 40 % vastasi samaa mieltä ja kolme vastaaja eli 60% vastasi täysin samaa mieltä. Työmaan alkamisessa pidetään perehdyttämistilaisuus, johon osallistuvat sähköura-koitsija, putkiurakoitsija ja rakennusurakoitsijan työntekijät, jotka työskentelevät työmaalla. Kaikki muut työntekijät ja aliurakoitsijat perehdytetään, kun he tulevat työmaalle. Mielestäni perehdyttäminen Juhin Rakennuksella on hyvin suunniteltu ja siihen on panostettu.

Yksi kysymys koski työkalujen ja työvälineiden työturvallisuutta. Vastaajista yksi eli 20 % oli täysin samaa mieltä ja neljä eli 80 % oli samaa mieltä. Mielestäni työmaan koneet, laitteet ja välineet olivat määräyksien mukaisia, eikä niistä aiheutunut työturvallisuusriskejä. Työmaalla täytyy käyttää sellaisia koneita ja työvälineitä, jotka ovat koskevien vaatimusten mukaisia sekä soveltuvat kyseiseen työhön. Koneiden ja työvälineiden käytössä on noudatettava ohjeita. Rakennustelineet ja A-tikkaat olivat määräyksien mukaisia ja kunnossa. Koneiden ja välineiden työturvallisuus riippuu paljon niiden huoltamisesta, jotta ne pysyvät toimintakuntoisina ja turvallisina koko ajan. Rikkiäiset työkalut, vaurioituneet sähköjohdot ja muut vaaraa aiheuttavat työkalut, koneet ja välineet poistetaan heti käytöstä, kun sellaisia havaitaan. Linjasaneeraustyömaalla työkalut olivat turvallisina.

Viimeinen kysymys työturvallisuuskyselyssä koski työskentelytilojen ja työolojen työturvallisuutta. Kysymyksessä kysyttiin, onko työskentelytilat ja työolot työturvalliset. Vastaajista kaksi eli 40 % oli samaa mieltä ja kolme eli 60 % ilmoitti olevansa täysin samaa mieltä. Vastaajien vastaukset vaihtelevat, koska työntekijät tekevät töitä erilaisissa työtehtävissä. Muuten mielestäni työskentelytiloissa linjasaneeraustyömaalla oli sopiva lämpötila, hyvä valaistus ja työntekijöillä oli tarpeeksi tilaa liikkua ja työskennellä. Koneet ja laitteet olivat sijoiteltu hyvin työtiloissa. Työoloihin liittyen työmaan lattiat,



portaat ja käytävät olivat pidetty hyvässä kunnossa, millä ehkäistään kompastumiset ja liukastumiset.

#### 6.4 Kysymysten 9 - 11 tulokset

Työturvallisuuskyselyn viimeisissä kolmessa kysymyksessä vastaaja pystyy kirjoittamaan vapaasti, missä työvaiheissa vastaaja on havainnut eniten riskejä, vastaajan mielestä työturvallisuuteen liittyvät puutteet ja virheet sekä kysyttiin miten, vastaajan mielestä työturvallisuutta linjasaneeraustyömaalla voitaisiin kehittää. Viimeisiin kysymyksiin vastasi kaikki viisi vastaajaa eli 100 %, näin saatiin kuitenkin tietoa siitä, mitkä asiat heidän mielestään tarvitsevat kehittämistä työturvallisuuden kannalta. Vastaajat olivat sitä mieltä, että eniten riskejä on ollut, purkutöissä, korkealla tehtävissä töissä ja työvaiheissa missä käytetään työkaluja missä on terä. Virheistä ja puutteista vastaajat vastasivat, että tietyissä tiloissa ei ole paljon liikkumisvaraa eli ahtaus, pienit työmaapihat, pienet varastotilat, purkujätteiden siivous pois työtiloista ja työmaan yleinen siisteys. Viimeiseen kysymykseen vastaajat olivat vastanneet, että työturvallisuutta voitaisiin kehittää, kyltein, tiedottamalla, säännöllisillä pala-vereilla aiheeseen liittyen ja järjestämällä kunnolliset työskentelytilat.

#### 6.5 Työnjohtajan näkökulma linjasaneeraustyömaan työturvallisuudesta

Työturvallisuuskyselyn lisäksi haastattelin Juhin Rakennuksen työnjohtajaa, jotta linjasaneeraustyömaan työturvallisuudesta saataisiin eri näkökulmia. Työnjohtaja kertoi, että työturvallisuuskulttuuri ylläpitää työntekijöiden keskuudessa oleva työsuojeluvaltuutettu, joka ottaa asian tosissaan. Työnjohtajan haastattelu kävi ilmi, että purkutyöt ja korkealla tehtävät työt ovat vaarallisimmat työvaiheet ja niiden suorittaminen turvallisesti. Purkutöissä pitää huomioida oikeanlainen purku ja purkutöistä syntyvän pölynhallinta. Linjasaneeraustyömaalla oli kiinnitetty paljon huomiota pölynhallintaan. Pöly ja sen hallinta vaikuttavat jokaiseen työntekijään työmaalla ja terveyteen. Mikäli pölynhallintaa ei ole, se aiheuttaa terveyshaittoja. Haastattelussa sisätöiden riskejä olivat myös, kompastumisvaara erityisesti portaikossa. Kompastumiset ja liukastumiset estetään puhteella työmaalla.

Työnjohtajan haastattelussa lisäksi työnjohtaja kertoi, että henkilökohtaiset suojaimet työntekijöillä ovat yleensä kunnossa, mutta silmäsuojaus välillä puuttuu. Näihin puutteisiin pitää välittömästi puuttua ja huomauttaa työntekijää käyttämään suojaimia. Lisäksi työvaatetus on tärkeä tekijä rakennustyömaalla, että työmaalla työskentelevillä on näkyvä ja CE-hyväksytty vaatetus. Sain käyttööni kaikki TR-mittaus tulokset linjasaneeraustyömaalta ja keskiarvo TR-mittauksista oli 94.1 %. Mitään ihmeellistä TR-mittauksien virheitä tai puutteita en havainnut, mutta yleisimpiä olivat henkilökohtaisten suojaimien puuttuminen tai pöly. Työnjohtajan haastattelussa kerrottiin, että TR-mittauksista ei erityisen vakavia puutteita tai virheitä löytynyt, mutta yleisin puute oli kypärän tai silmäsuojauksen puuttuminen.

Työnjohtajan mielestä työntekijöiden työskentely linjasaneeraustyömaalla oli nykyään hyvinkin turvallista, työtelineisiin ja laitteisiin panostetaan. Työvaiheet suoritetaan työturvallisesti ja vaarat sekä

riskit minimoidaan. Työympäristön turvallisuuteen käytetään aikaa, estetään kompastumisvaarat pitämällä työmaa puhtaana ja kulkutiet pidetään tyhjinä sekä turvallisina. Pölyä levittävät työvaiheet eristetään muista kohteista sekä aukot ja kaivannot suojataan, ettei tippumisia tapahdu.

Työturvallisuuskyselyn ja työnjohtajan haastattelussa ilmeni, että Juhin Rakennuksen työturvallisuuden tilanne on hyvällä tasolla. Kehityskohteita ei ollut havaittavissa, koska tieto, joka työnjohtajan haastattelussa saatiin, on yleistä teorian tietoa linjasaneeraustyömaan työtehtävissä ja työturvallisuusmääräyksissä. Jos työnjohtaja tai työntekijä havaitsee puutteita, virheitä tai kehitysideoita työturvallisuudessa, heidän tulee ottaa asia välittömästi esille ja korjattava mahdolliset puutteet tai virheet.

## 7 TYÖMAAN TYÖTURVALLISUUSUUNNITELMAPOHJA

Rakennushankkeessa tehdään aina huolellinen turvallisuussuunnittelu, joka auttaa turvallisuuden luomisesta työmaalla. Huolellinen turvallisuussuunnittelu on vaarojen ennakoitua, kokonaisuuksien, aikataulujen hallitsemista ja tehdään työskentely turvalliseksi. "Lähtökohtana toimii rakennuttajan tekemä turvallisuusasiakirja ja hankkeen vaarojen arviointi, joka tehdään aina ennen rakennustöiden aloittamista. Tässä suunnitelmassa tunnistetaan erityistä vaaraa aiheuttavat työt, myrkylliset tai muuten vaaralliset aineet ja materiaalit ja erityistä koulutusta tai menettelytapoja vaativat työt. Jos turvallisuusasiakirjaa ei ole tehty, vaarojen tunnistamisvastuu siirtyy päätoteuttajalle". (Rakennustyön turvallisuusjohtamisen hyviä käytäntöjä RatuTT 18-00408 2001-2005, 15.) Tässä vaiheessa tehdään havainnollinen työmaasuunnitelma, jonka avulla perehdytys onnistuu kaikille työmaalla. Työmaasuunnitelmassa kerrotaan, miten järjestystä ja siisteyttä pidetään yllä. Tärkeitä muun muassa myös ovat materiaalien varastointi, siirrot ja nostotyöt. Vaarallisista työvaiheista tehdään erillisiä suunnitelmat, jotka perustuvat työvaiheen vaarojen arvioinnille. "Kaikki urakoitsijat tekevät omista töistään tarvittavan turvallisuussuunnitelmat ennen rakennustöiden aloittamista. Päätoteuttaja tarkastaa ja hyväksyy ne etukäteen." Jos työmaan olosuhteet muuttuvat, niihin liittyvät turvallisuussuunnitelmat tarkastetaan. Tarkastamisessa vaarat ja riskit arvioidaan uudelleen. Mikäli turvallisesta työmenetelmästä joudutaan jostain syystä poikkeamaan, siitä luodaan sovitun menettelytavan mukaisesti. (Rakennustyön turvallisuusjohtaminen RatuTT 18-00408 2001-2005, 14).

### 7.1 Opinnäyteprosessin eteneminen

Opinnäytetyön aiheena oli linjasaneeraustyömaan työturvallisuuden kehittäminen. Opinnäytetyöni tilaajan Juhin Rakennus oy sovimme, että tekisin heille oman työmaan turvallisuussuunnitelmapohjan, jota he pystyvät käyttämään jatkossa erilaisilla työmailla. Tilaajalle oli tärkeää, että turvallisuussuunnitelma soveltuu kokonaisuudessaan työmaalle ja sen kautta kaikki työturvallisuuteen liittyvät tekijät tulevat esille suunnitelmassa.

Ensimmäinen työvaihe oli etsiä luotettavaa teoretietoa, mitä kaikkea työturvallisuussuunnitelma käsittelee. Keräsin teoretietoa internetlähteiden, kohdetyömaan turvallisuusasiakirjoista ja Savonia-ammattikorkeakoulun tietokannasta. Seuraavaksi aloitin suunnitelman tekemisen Excel-ohjelmalla. Etsin valmiita kaikkien käytettävissä olevia työmaan turvallisuussuunnitelmia ja löysin valmiin pohjan Rakennusteollisuus RT ry internetsivun kautta. Tässä valmiissa työmaan turvallisuussuunnitelma pohjassa oli hyvä runko, mitä aloitin kehittämään. Rakennusteollisuuden sivuilla oleva suunnitelman pohja oli Word-muodossa ja minun oli tarkoitus tehdä suunnitelma Excel-ohjelmalla, koska tilaaja pystyisi vielä muokkaamaan pohjaa, jos siihen olisi vielä jotain lisättävää. Excel-ohjelman käyttäminen oli helppoa minulle, koska olin ennenkin käyttänyt kyseistä ohjelmaa ja Savonia-ammattikorkeakoulussa käytimme kyseistä ohjelmaa paljon kurssien aikana.

Työmaanturvallisuussuunnitelmapohjan laatiminen alkoi nopeasti, koska minulla oli käytössä valmis mallipohja mitä käytin työn tekemisessä. Ensimmäiset työvaiheet olivat tehdä pohja ja lähteä lisäämään pohjaan tilaajan Juhin Rakennus oy:n logo. Kun logo oli lisätty ja pohjan äärirajat oli tehty,

aloitin kirjoittamaan pohjaan lähtötiedot kenelle ja mille työmaalle pohja on tarkoitettu. Tähän kuului työmaannumero, rakennuttajan nimi ja yhteistiedot. Seuraava vaihe oli tuoda esille pohjassa kohteen turvallisuuden lähtötiedot, mitä rakennuttajalla tai tilaajalla pitää olla tehtynä työmaalle. Pohjan tekeminen jatkui kirjoittamalla yleiset työturvallisuus asiat, kuten suurimmat vaaranpaikat työmaalla, vaaralliset työt ja työvaiheet ja vaaralliset aineet työmaalla. Nostin siihen esille tärkeät asiat, jotka pitäisi olla kaikissa työmaan turvallisuussuunnitelmissa, vaaratilanteista ja vaaroista ilmoittaminen ja tapaturmista ilmoittaminen. Seuraavaksi lisäsin pohjaan turvallisuusorganisaation, eli kuka on pääurakoitsija ja heidän yhteystietonsa. Työmaan vastaavan työnjohtajan, päätoteuttajan vastuuhenkilö, työmaan suojelupäällikkö, työmaan työsuojeluvastuuutettu, muut urakoitsijat ja kaikkien yhteystietonsa.

#### Työmaanturvallisuussuunnitelman tiedot

Ensiapu on yksi tärkeä asia rakennustyömaalla ja tietää ketkä ja kuka ovat ensiaputaitoisia työmaalla, nämä tiedot pitää lukea suunnitelmassa. Pohjassa pitää olla tiedot ensiapuvälineiden, hengenpelastuslaitteet sijainneista. Yleensä nämä asiat näkyvät aluesuunnitelmassa ja tähän kohtaan on hyvä kirjoittaa, että liitteenä aluesuunnitelma, mutta silti pitää lukea missä ensiapuvälineet sijaitsevat. Jos työmaalla tapahtuu työtapaturma, niin suunnitelmassa on määritetty hätänumero, hätäensiapu ja elvytysohje. Hätänumeron pitää olla selkeästi näkyvillä suunnitelmassa ja myös työmaan näkyvillä.

Paloturvallisuus pitää lukea pohjassa ja sen pitää kertoa, ketkä henkilöt ovat perehdytetty alkusammutukseen. Yleensä jokainen työntekijä osaa käyttää sammutinta, suunnitelmassa pitää lukea, että kenellä on oikea perehdytys alkusammutuskalustoon. Suunnitelmassa kuuluu esittää, missä alkusammutuskalusto sijaitsee, missä palohälytysvälineet ja poistumistiet sijaitsevat. Tulityöluvat ja tulityösuunnitelmat näkyvät rakennustyömaan tietokannassa ja ne on hyvä olla liitteenä suunnitelman mukana. Räjähdyksivaaralliset ja herkästi syttyvät aineet ovat osoitettu yleensä aluesuunnitelmassa ja missä niitä säilytetään.

Työvaiheiden työturvallisuus linjasaneeraustyömaalla pitää olla kerrottuna suunnitelmassa. Yleensä tässä kohdassa on mainittu työvaiheet mitkä sisältyvät työmaalle, tässä tapauksessa linjasaneeraustyövaiheet. Kirjoitin suunnitelmaan, purku- ja pölynhallinnasta, putoamissuojauksista, materiaalien siirtämisestä, haitta-ainepurkutöistä ja korkealla tehtävistä töistä. Päätoteuttaja on tehnyt näistä suunnitelmat ja ne voidaan lisätä suunnitelmaan liitteinä.

Henkilöstötilojen ja järjestyksen hallinta kerrotaan suunnitelmassa. Missä sosiaalitulat, ruokailutilat ja työmaatoimisto sijaitsevat. Työmaansähköistys- ja valaistus voidaan esittää valmiiksi tehdyllä suunnitelmalla liitteenä. Työmaa-alue pitää olla merkitty suunnitelmaan ja liite aluesuunnitelmasta. Varastot ja varastointipaikkojen sijainti esitetään suunnitelmassa. Jätehuolto ja ongelmajätteen käsittely ovat tärkeä myös, että ympäristölle ja rakennuttajalle, jätteen lajittelemalla työmaan kustannukset pienentyvät. Saapuvan tavaran purkamisen ja purkupaikkojen sijainnit, jotta työmaan logistiikka toimisi mahdollisimman tehokkaasti. Pieni asia, joka on kirjoitettu suunnitelmaan siivous, mutta jos

tästä esitetään esimerkki, niin se auttaa pölyn vähentämisessä. Putoamissuojaukset ovat kerrottu, yleisimmät määräykset esimerkiksi korkealla työskennelystä ja tikkaiden käytöstä. Kulunvalvonta ja vartiointi, jos näitä on käytössä yrityksellä, miten ja milloin pitää ilmoittaa kulkemista ja onko vartiointia järjestetty ja kenen vastuulla vartiointi on.

Työkoneiden ja laitteiden käyttäminen. Pohjassa ilmoitetaan minkälaisia käyttöperiaatteita laitteet sisältävät ja kuinka huoltaminen tehdään. Tähän voidaan esimerkiksi liittää työkoneiden tai laitteiden käyttöohjeet ja huolto ohjeet mitkä saadaan helposti selville, jos ongelmia esiintyy. Viikoittaisien kunnossapitotarkastuksien päivämäärät, nostokaluston ja nostoapuvälineiden tarkastukset. Työvälineiden vastaanottotarkastukset, jos työmaalle tulee uusia työvälineitä. Telineiden käyttäminen työmaalla, jokaisella telineellä pitää olla tehtynä käyttöönottotarkastukset.

Kirjoitin myös pohjaan maanrakennustyöturvallisuudesta, koska tilaajalla on ollut muutamia maarakennuskohteita. Tämä auttaa maanrakennustyöturvallisuuden kehittämisessä ja kertoo, kuinka nostot ja siirrot pitää tehdä. Suunnitelmaan on myös kirjoitettu maanpohjan kantavuudesta, kaivantojen tuennasta ja maanrakennusliikenteen järjestämisestä.

Rakennustyömaan perehdyttäminen on pakollinen kaikille uusille tai vanhoille työntekijöille, jotka eivät ole aiemmin työskennellyt kyseisellä työmaalla. Suunnitelmassa on kerrottu ketkä kaikki työmaalle ovat perehdytetty, omat työntekijät, aliurakoitsijat. Lisäksi suunnitelmassa on kerrottu, kuka perehdytyksen työmaalle pitää ja perehdytyslomake on liitetty liitteenä. Tällä tavalla on helppo seurata ja valvoa ketkä ovat perehdytetty työmaalle.

Henkilökohtaiset suojaimet ja kaikilla nykypäivän rakennustyömailla pitää olla käytössä henkilökohtaiset suojaimet. Suunnitelmassa on kerrottu mitä henkilökohtaisia suojaimia työntekijöillä pitää olla ja kuinka suojaimia huolletaan, että käytetään. Tässä osiossa on myös kerrottu muut suojaukset ja suojalaitteet.

Toiseksi viimeinen asia, joka suunnitelmassa löytyy, on työturvallisuusmittaukset eli TR-mittaukset, mitkä tehdään yleensä kerran viikossa ja mittauspäivänä toimii perjantai. Suunnitelmassa on ilmoitettu viikoittaiset TR-mittauksien päivämäärät ja kuka ongelmakohtat korjaavat. Lisäsin myös kohdan TR-mittauslomake, jonka päätoteuttaja on liittännyt liitteenä. Viimeisenä asia jätin tilan muille asioille, jos työmaalla on muita huomioitavia asioita, ne voidaan kirjoittaa loppuun.

Lopuksi tulokseksi saatiin työmaan turvallisuussuunnitelmapohja. Mielestäni pohja oli helppo tehdä ja siitä tuli selkeä. Lisäksi, jos jotain kohtaa ei tarvita se voidaan poistaa tai jättää täyttämättä. Pohjaa on myös helppo muokata, koska se on Excel-muodossa. Jatkossa tilaaja Juhin Rakennus Oy pystyy käyttämään pohjaa tulevilla rakennustyömailla.

## 8 TULOKSET JA POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda Juhin Rakennus oy:lle työturvallisuussuunnitelmapohja ja tehdä työturvallisuuskysely. Työturvallisuussuunnitelmapohja luotiin ja se on käytössä tilaajalla tulevaisuudessa. Pohja toteutettiin kohdetyömaan rakennusinsinöörin kanssa ja pohjan luomisessa käytettiin Rakennusteollisuuden RT ry valmista työturvallisuuspohjaa. Lisäksi työmaalle tehtiin työturvallisuussuunnitelma ja linjasaneeraustyömaan työturvallisuutta kehitettiin niiltä määrin mikä oli tarpeellista.

Opinnäytetyön ajankohtaisuus perustuu tuoreeseen työturvallisuuskyselyyn rakennusalan työturvallisuudesta ja kuinka työturvallisuutta pystyttäisiin kehittämään ja estämään työtapaturmat. Työturvallisuudesta huolehtiminen on yksi tärkeimmistä tekijöistä rakennusalalla ja muilla aloilla. Kun työturvallisuus on suunniteltu ja toteutettu hyvin hyötyy siitä työnantaja ja työntekijä. Tehokkaasti toteutettu työturvallisuus työmaalla vähentää tapaturmapoissaoloja ja työturvallinen. Lisäksi työturvallinen työmaa on mielekkäämpi työmaalla työskenteleville työntekijöille.

Suurimmat riskit linjasaneeraustyömaan työturvallisuudessa ovat kulkutiet, purkutyöt, tulityöt, pu-toamissuojaukset, pölyn- ja meluntorjunta, työmaaliikenne, nostotoimet ja asbestipurku. Rajakadun kerrostalo työturvallisuusjohtaminen onnistui hyvin. Isoin tekijä oli, että linjasaneeraustyömaan siisteyteen oli panostettu paljon, tämä näkyi työturvallisuuskyselyssä ja työmaan toiminnassa. Tämä vaikutti työturvallisuuteen siten, että kaatumiset ja liukastumiset estettiin. TR-mittaukset kertovat myös, että työturvallisuustaso on hyvä työmaalla. Työturvallisuutta voidaan parantaa huomattavasti muun muassa ennakkoinnilla, työtavoilla ja siisteydellä.

Työturvallisuuskysely osoitti, että haastattelun tuloksia voidaan pitää suhteellisen luotettavina. Myös oma kokemukseni Juhin Rakennuksen työturvallisuudesta vastaavat tuloksia ja haastatteluita. Työturvallisuutta tulee ylläpitää, seurata ja saman työturvallisuuskyselyn voi toteuttaa uudelleen esimerkiksi kahden vuoden päästä. Mielestäni työturvallisuuskysely kehitti linjasaneeraustyömaan työturvallisuutta.

Kehityin opinnäytetyöprosessin aikana kehittämishankkeen tekijänä ja opin etsimään ja hankkimaan tietoa kriittisesti. Opinnäytetyön tekeminen laajensi tietouttani työturvallisuuskyselyn analysointimenetelmistä, työturvallisuuden kehittämistä linjasaneeraustyömaalla ja tekemään kehittämishankkeen. Opin tekemään opinnäytetyötä oikeiden periaatteiden ja käytäntöjen mukaisesti.

Johtopäätöksenä totean, että linjasaneeraustyömaan työturvallisuus koostuu pieniestä tekijöistä, jotka hyvällä suunnittelulla ja ammattitaitoisella johtamisella luovat työturvallisen kokonaisuuden. Uskon, että tekemäni työmaan turvallisuussuunnitelma lisää työmaalla työturvallisuutta ja se on myös tehokas tilaajalle. Lisäksi työturvallisuuteen panostaminen vaikuttaa työmaan laadunhallintaan. Isoin tekijä on suunnitella aikataulut tarkasti, jotta työturvallisuus saataisiin paremmin huomioitua työmaalla.

Savonia-ammattikorkeakoulun opetussuunnitelmassa määritellään rakennusmestarin tutkinto-ohjelman koulutuskohtaiset kompetenssit. Nämä kompetenssit tässä opinnäytetyössä olen vahvistanut tietojani ja taitojani rakennusalan toimia rakennustyöjohtotehtävissä, toimia maankäyttö- ja rakennuslain mukaisissa rakennustöissä vastaavana työnjohtajana. Osaan muun muassa monipuolisia ja käytännönläheisiä talonrakennusalan tuotanto- ja työnjohtotehtäviä. Tehtäviin kuuluvat erialiset johtotehtävät, kuten laadun, työturvallisuuden, kustannuksien ja aikataulujen hallinta, työn aikainen suunnittelun ohjaus ja toimitusten sekä työmaan hankinnat. Rakennusmestarit voivat toimia uudis- ja korjausrakennustuotantoon, kuten talonrakennustyömaan tuotannon suunnittelu ja esimiestehtäviin sekä rakennusprojektin hallintaan. Lisäksi opiskelija pystyy opintojen aikana työskennellä laajasti rakennusalan eri tehtävissä ja erilaisia taitoja. Opiskelijan valmiudet kehittävät monipuolisesti ammattitaitoaan rakennusalan tehtävissä. (Rakennusmestari päivätoteutus. Savonia-ammattikorkeakoulu 2020).

## LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

- ASUNTOJEN MÄRKÄTILOJEN KORJAUS. RT 84-11093. [online]. Helsinki: Rakennustieto [viitattu 2020-01-08] Saatavissa: <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.savonia.fi/resource/juha/content/584#page=1>
- Juhinrakennus.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2019-05-23] Saatavissa: <http://www.juhinrakennus.fi/>
- LINJASANEERAUS. TILAAJAN OHJE. Ratu G-0294 [online] Helsinki: Rakennustieto [viitattu 2020-01-09] Saatavissa: [https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.savonia.fi/kortit/Ratu%20G-0294?external\\_system=Juha&page=1](https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.savonia.fi/kortit/Ratu%20G-0294?external_system=Juha&page=1)
- Olenius Auli. Linjasaneerauksen menetelmät. [verkkoaineisto]. [viitattu 2020-02-14] Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK070601.pdf>
- Omataloyhtio.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2020-01-08] Saatavissa: [https://www.omataloyhtio.fi/artikkelit/13446/linjasaneeraus\\_eli\\_putkiremontti\\_saint\\_gobain\\_weber.htm](https://www.omataloyhtio.fi/artikkelit/13446/linjasaneeraus_eli_putkiremontti_saint_gobain_weber.htm)
- Pylon.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2019-05-27] Saatavissa: <http://pylon.fi/putkiremontti-linjasaneeraus/>
- RAKENNUSHANKKEEN TYÖTURVALLISUUS. RT KI-6027 [online] Helsinki: Rakennustieto [viitattu 2020-01-09] Saatavissa: <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.savonia.fi/resource/juha/content/18019#page=1>
- Rakennusteollisuus.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2020-01-08] Saatavissa: <https://www.rakennusteollisuus.fi/Toimialat/Talonrakennusteollisuus/Hyotytyttoa-tyomaille/Laatu-ymparisto-tyoturvallisuus/Tyomaan-tyoturvallisuus/Tyoturvallisuuskansio-pk-rakennusyriyksille1/Malliasiakirjat/>
- RAKENNUSTYÖN TURVALLISUUSJOHTAMISEN HYVIÄ KÄYTÄNTÖJÄ RatuTT 18-00408 [online] Helsinki: Rakennustieto [viitattu 2020-01-12] Saatavissa: <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.savonia.fi/kortit/RatuTT%2018-00408>
- RÄSÄNEN, Risto 2014. Työturvallisuus taloyhtiön peruskorjaushankkeessa. Savonia-ammattikorkeakoulu. Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma. Opinnäytetyö. [viitattu 2020-02-05]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/88285>
- savonia.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2020-01-12] Saatavissa: <https://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetussuunnitelmat?yks=KT&krtid=1296>
- Takamaki.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2020-01-08] Saatavissa: <https://takamaki.fi/tr-mittaus/>
- Ttk.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2020-01-12] Saatavissa: [https://ttk.fi/tyoturvallisuus\\_ja\\_tyosuojelu/tyoturvallisuuden\\_perusteet](https://ttk.fi/tyoturvallisuus_ja_tyosuojelu/tyoturvallisuuden_perusteet)
- Tuosuojelu.fi 2015–2019. [verkkoaineisto]. [viitattu 2020-01-12] Saatavissa: <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/rakennusala>
- TURVALLISUUSASIAKIRJAN LAATIMINEN RatuTT 05-00935 [online] Helsinki: Rakennustieto [viitattu 2020-01-14] Saatavissa: <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.savonia.fi/kortit/RatuTT%2005-00935>
- Tyosuojelu.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2020-01-08] Saatavissa: <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/rakennusala>
- Työturvallisuuden hallinnalla tuottavuutta. Linjasaneerauksen menetelmät [verkkoaineisto]. [viitattu 2020-01-14] Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK070601.pdf>



VALTIONEUVOSTON ASETUS RAKENNUSTYÖN TURVALLISUUDESTA 2009/205, 10§ [verkkoaineisto]. [viitattu 2020-01-12] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090205#L1>

Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. 2013. [verkkoaineisto]. [viitattu 2020-01-08] Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/putkiremontti/>

## KUVIEN JULKAISULUVAT

Kuva 1. LVI-linjojen kulku (Rakennustietosäätiö RTS 2012). Laitinen, M. lupa 10.02.2020

Kuva 2. Linjasaneeraushankkeen toteutuksen vaiheet (Rakennusteollisuus RT ry ja Rakennustietosäätiö RTS 2006). Laitinen, M. lupa 10.02.2020

Kuva 3. Rakennushankkeen turvallisuussuunnittelu (Rakennustyön turvallisuusjohtamisen hyviä käytäntöjä opas 2003). Ahlberg, T. lupa 10.02.2020

Kuva 4. Linjasaneerausmenetelmät (Rakennusteollisuus RT ry ja Rakennustietosäätiö RTS). Laitinen, M. lupa 10.02.2020

Kuva 5. Linjasaneerausmenetelmät (Rakennusteollisuus RT ry ja Rakennustietosäätiö RTS). Laitinen, M. lupa 10.02.2020

Kuva 6. Kohdetyömaan asemapiirustus. Räisänen, J. lupa 13.12.2019

Kuva 7. TR-mittari lomake (Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2015–2019). Laakkonen, J. lupa 11.02.2020

LIITE 1: TYÖTURVALLISUUSKYSELY LUOTTAMUKSELLINEN

LIITE 2: TYÖMAANTURVALLISUUSUUNNITELMAPOHJA LUOTTAMUKSELLINEN