

Työmaainsinöörin dokumentointitehtävät inf-raurakassa

Kantatien 62 parantaminen rakentamalla kevyen liikenteen väylä välille Kartiokuusenkatu-Venäjän raja, Imatra.

LAB-ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK) Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

2022

Valtteri Hauska

Tiivistelmä

Tekijä Hauska, Valtteri	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 28	Valmistumisaika 2022
Työn nimi Työmaainsinöörin dokumentointitehtävät infraurakassa Kantatien 62 parantaminen rakentamalla kevyen liikenteen väylä välille Kartiokuusenkatu-Venäjäns raja, Imatra.		
Tutkinto ja koulutusala Insinööri (AMK), Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka		
Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio (jos opinnäytetyöllä on toimeksiantaja) Läänin Kuljetus Oy		
Tiivistelmä Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan infraurakkaan liittyvää dokumentointia uudiskoh- teessa. Tarkastelussa on erityisesti tilaajan/ rakennuttajan vaatimat dokumentit ura- kan koko elinkaaren ajalta. Opinnäytetyössä käsitellään dokumentoinnin yleistä tietopohjaa, sekä sitä mitkä asiat määräävät tai ohjaavat dokumentointia. Opinnäytetyössä esitellään vaadittavia lupia ja hakemuksia sekä yleisiä, lähes kaikissa infraurakoissa vaadittavia asiakirjoja ja suunnitelmia. Opinnäytetyön loppuun on koottu lista, josta selviää asiakirjojen laajuus. Listauksesta huomataan, kuinka suuri merkitys on tietojen säilyttämisellä ja tiedonsiirrolla sekä nii- den saatavuudella. Työn tuloksena voidaan sanoa, että dokumentoinnin huolellinen suorittaminen hank- keen alusta loppuun on urakoitsijan velvollisuus ja oikeusturva, mutta myös kehityska- nava omalle organisaatiolle.		
Asiasanat Dokumentointi, Infraurakka, Asiakirjat		

Abstract

Author Hauska, Valtteri	Type of Publication Thesis, UAS	Published 2022
	Number of Pages 28	
Title of Publication Documentation tasks of a construction engineer in an infrastructure contract Improvement of the main road 62 by building a light traffic route between Karti- okuusenkatu- Russian border, Imatra.		
Degree and field of study e.g. Bachelor of Engineering, building and public utilities		
Name, title and organisation of the client (if the thesis work is commissioned by another party) e.g. Läänin Kuljetus Oy.		
Abstract <p>The purpose of this thesis was study what kind of documentation is related to the infrastructure contract in a new project. In particular, the documents required by the client / builder for the entire life cycle of the contract are considered.</p> <p>The general knowledge base of the documentation, as well as what matters determine or guide the documentation. The thesis presents the required permits and applications as well as general documents and plans required for almost all infrastructure contracts.</p> <p>At the end of the thesis, a list has been compiled, which shows the scope of the documents. The listing highlights the importance of data retention and transfer, as well as their availability.</p> <p>As a result of the work, it can be said that the careful completion of the documentation from the beginning to the end of the project is the contractor's duty and legal security, but also a development channel for his own organization.</p>		
Keywords Documentation, Infracontract, Document		

Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Dokumentointi.....	2
2.1	Dokumentointi yleisesti	2
2.2	Dokumentointia ohjaavat tekijät	4
2.3	Rakennustoimenpiteitä ohjaavat säädökset.....	6
3	Hanke	7
3.1	Työmaan esittely	7
3.2	Dokumentointi hankkeessa.....	13
3.3	Työnaikainen dokumentointi	14
3.4	Luovutusaineisto.....	23
4	Yhteenveto ja pohdinta	27
	Lähteet	28

Liitteet

Liite 1. RT 16-10660 Sisältö

Liite 2. Ilmoitus tietyöstä tieliikennekeskukseen

Liite 3. Turvallisuussuunnitelma

Liite 4. Riskienhallintasuunnitelma

Liite 5. Ennakkoilmoitus aluehallintovirastoon.

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö tarkastelee dokumentointia työmaainsinöörin näkökulmasta. Työssä kootaan yhteen ne hankkeen dokumentointiin liittyvät tehtävät, jotka usein ovat työmaainsinöörin vastuulla. Opinnäytetyön tavoitteena on esitellä urakkaohjelmassa vaadittavat dokumentit sekä selvittää, minkä vuoksi ne laaditaan. Näin saadaan kokonaiskuvaa siitä, kuinka laaja osa-alue dokumentointi on tämän tyyppisessä urakassa.

Hankkeen kohteena on kevyenliikenteen väylän rakentaminen Imatralla, aivan Venäjän rajan tuntumaan. Urakassa tilaajana ovat Kaakkois-Suomen ELY-keskus sekä Imatran kaupunki. Työ valikoitui aiheekseni, sillä olen toteuttamassa suurta osaa urakan alkudokumentoinnista, sekä lupaprosessia, jonka töiden aloitus vaatii. Dokumenttien ja erilaisten asiakirjojen täyttäminen ja päivittäminen hankkeen aikana on yksi tärkeimmistä tehtävistä urakan elinkaaren ajan. Tietoja ja päivitettyjä dokumentteja vaihdetaan jatkuvasti tilaajan, valvojan, viranomaisten ja urakoitsijoiden välillä.

Kohteen pääurakoitsija on Marttilan Maanrakennus Oy. Marttilan Maanrakennus Oy on vuonna 1973 perustettu maanrakentamiseen keskittynyt yritys. Vuodesta 2008 Marttilan Maanrakennus on ollut osa Läänin Kuljetus-konsernia. Yhtiön päätoimialat ovat teiden, katu- ja kunnallistekniikan rakentaminen sekä liike- ja teollisuusrakentamiseen liittyvät pohja- ja perustustyöt. (Marttilan Maanrakennus.)

Työssä on yleistä materiaalia ja dokumentointia tämän tyyppisistä hankkeista, ja syvemmin opinnäytetyössä keskitytään kyseisen urakan dokumentointiin, mutta samat dokumentoinnin pääperiaatteet toteutuvat suurella osalla muitakin projekteja. Suurin osa näistä tehtävistä kuuluu työmaainsinöörin vastuualueelle. Sidosryhminä ELY-keskuksen ja Imatran kaupungin lisäksi ovat muun muassa. Tulli, rajavartiolaitos ja tilaajan nimeämä valvoja.

Työhön lisäarvoa tuo työnjohdolle kuuluvan laajan tehtäväkentän esittelyä, josta hyötyvät etenkin opiskelijat tai työtehtäviin perehtyvät.

2 Dokumentointi

2.1 Dokumentointi yleisesti

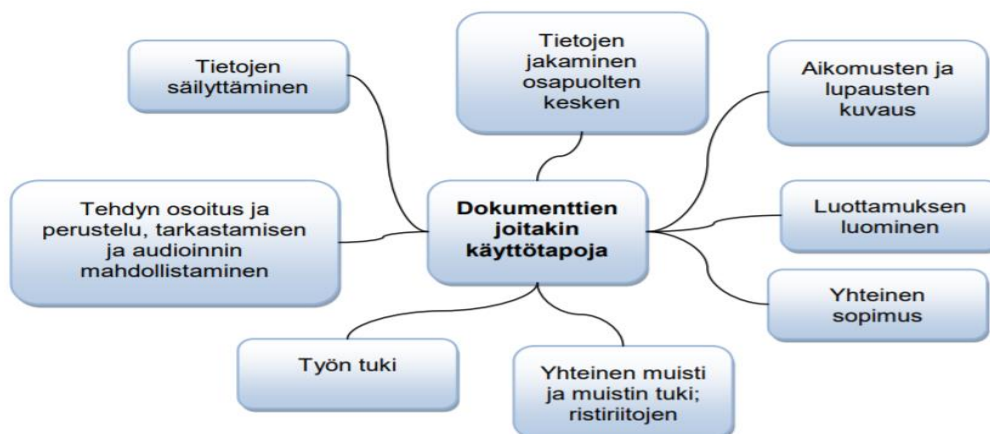
Dokumentoinnilla tarkoitetaan yleisesti tietojen tallentamista arkistoon, mahdollista myöhempää tarkastelua varten. Nykyään se tehdään yleisesti tietokoneen avulla, mutta myös paperisia versioita käytetään tietyissä asiayhteyksissä. Projektipankit ja yhteiset pilvipalvelut ovat mahdollistaneet sen, että dokumentteja ja asiakirjoja pääsevät tarkastelemaan useammat osapuolet. Asianmukaisella ja huolellisella dokumentoinnilla urakan aikana varmistetaan, että työt ja laatu on tehty vaaditulla tasolla, eikä niitä pysty jälkikäteen kyseenalaistamaan. Huolellisesti suoritettu dokumentointi on myös urakoitsijan oikeusturva mahdollisissa riitatapauksissa. (Lieke Sovellukset Oy 2022.)

Dokumentoinnissa on suuri määrä eri toimintatapoja, riippuen siitä miksi ja mitä varten dokumentointia tehdään. Hyvä esimerkkiteos tästä on Matti Vuoren, *125 pointtia dokumentoinnista (2010)*. Hänen listassaan mainitaan muun muassa ihmisen muistin olevan lyhyt. Tästä syystä on hyvä, että on dokumentti, josta asian voi aina tarkistaa. Ihmisten ajatellaan muistavan asiat samoin, ja helposti oletetaan, että asia on ymmärretty osapuolten välillä samalla tavalla. Ihmisen muistiin vaikuttaa aiemmat kokemukset ja ajattelutapa, joka voi poiketa ihmisten välillä paljonkin. Tämän takia on hyvä olla kirjattua aineistoa, jonka avulla varmistetaan, että kaikki ymmärtävät asian samalla tavalla. (Vuori 2010.)

Vuoren mukaan dokumentti toimii mallin antajana, ja tehdystä työstä tulee jäädä jälki. Dokumentti toimiikin juuri seuranta- ja tarkastelutyökaluna. Kun asia on kirjattu, silloin se on virallista.

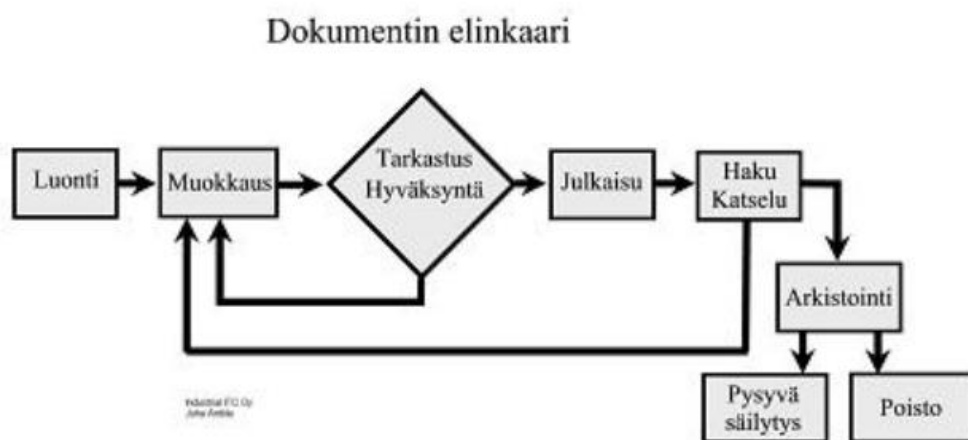
Tehdyn perustelu on tärkeää asioiden ymmärtämiseksi myöhemmin. Mm. katselmointipöytäkirjoilla ja suunnitteluperustoilla (design rationale) perustellaan päätöksiä.
(Vuori 2010, 2.)

Dokumentoinnin käyttötapoja on useita, joista Vuori on omassa esityksessään esittänyt käsittekarttatyyllisesti joitakin. Kuvassa 1 näkyy esimerkkejä, joihin dokumentointia voidaan muun muassa käyttää. Infraurakassa yleisimmin näitä ovat tietojen säilyttäminen, tietojen jakaminen osapuolten kesken, yhteinen sopimus, yhteinen muisti, tehdyn osoitus ja perustelu.



Kuva 1. Dokumenttien joitakin käytätapoja (Vuori 2010, 1)

Industrial ITC:n verkkosivuilla on yksinkertaistettu dokumentin elinkaarimalli, joka kuvaa hyvin, kuinka dokumentointi todellisuudessa rakentuu ja etenee. Tämä kuvaa hyvin suurta osaa infraurakassa tehtäviin dokumentteihin. Dokumentti luodaan, sitä muokataan tarpeen mukaan, jonka jälkeen se lähetetään tilaajalle tai tilaajan edustajalle, joka kertoo onko tarpeen tehdä muutoksia. Näitä dokumentteja usein muokataan ja päivitetään urakan aikana, sitä mukaa kun projekti etenee, aina urakan valmistumiseen asti. (Ks. kuva 2).



Kuva 2. Dokumentin elinkaari (Anttila 2022)

Infraurakkaan sisältyy lukuisia dokumentteja hankkeen eri vaiheissa. Ennen varsinaisen urakan aloitusta ja työluvan saamista täytyy olla osa dokumentoinneista tehtynä ja hyväksyttynä. Samoin hyväksytetään projektin myöhemmässä vaiheessa käytettävät dokumenttimallit. Dokumentit voivat sisältää esimerkiksi tilaajan vaatimia yleisiä dokumentteja, valokuvia kohteessa, MVR -mittauksia, työvaihesuunnitelmia, työtapsuunnitelmia, kaluston listauksia sekä niiden kuntotarkastuksia ja monia muita samankaltaisia asiakirjoja.

2.2 Dokumentointia ohjaavat tekijät

Yleisesti ohjaavia tekijöitä rakentamisessa on useita eri tahoja, ja niistä suurimpana on Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL 5.2.1999/132), jossa muun muassa kerrotaan rakentamisen ohjauksen tavoitteista seuraavasti, rakentamisen ohjauksen tavoitteena on edistää:

- 1) hyvän ja käyttäjien tarpeita palvelevan, terveellisen, turvallisen ja viihtyisän sekä sosiaalisesti toimivan ja esteettisesti tasapainoisen elinympäristön aikaansaamista;*
- 2) rakentamista, joka perustuu elinkaariominaisuuksiltaan kestäviin ja taloudellisiin, sosiaalisesti ja ekologisesti toimiviin sekä kulttuuriarvoja luoviin ja säilyttäviin ratkaisuihin; sekä*
- 3) rakennetun ympäristön ja rakennuskannan suunnitelmallista ja jatkuvaa hoitoa ja kunnossapitoa (132/1999, 12§.)*

Toisena yleisohjaavana tekijänä voidaan pitää InfraRYLiä, eli infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, joka on laadittu muun muassa helpottamaan hankekohtaisten asiakirjojen laadinnassa, kuten urakkasopimuksissa.

InfraRYLissä on esimerkiksi viittauksia ohjeista ja vaatimuksista toisista julkaisuista, joista noudatetaan aina viimeisintä versiota, ellei toisin mainita. Esimerkiksi InfraRYL 2021/2, on esitetty seuraavia asioita, toimivuusvaatimukset, tekniset vaatimukset, kelpoisuusasiakirja ja urakoitsijan raportointi.

Toimivuusvaatimuksista InfraRYLissä mainitaan seuraavasti:

Toimivuusvaatimukset kuvaavat rakenteen ja sen osien elinkaaren aikaista käyttäytymistä, ja ne ohjaavat teknisten vaatimusten asettamista. Toimivuusvaatimukset ovat raja-arvoja, joita enempää rakenne ei saa huonontua menettämättä käyttäjien, omistajien ja ympäristön asettamia vaatimuksia (InfraRYL 2021/2.)

Rakenteiden toimivuusvaatimuksia voidaan käyttää suunnittelukriteereinä rakenteita suunniteltaessa ja mitoitettaessa (InfraRYL 2021/2).

Tekniset vaatimukset määrittelevät tarkemmin juuri valmistuneen rakenteen vaatimukset, sillä rakenne heikkenee käytön, kuormituksen sekä rasisusten myötä.

InfraRYL jakaantuu eri rakennusosa- ja hankenimikkeistön pääryhmiin, joita ovat:

1. maa-, pohja- ja kalliorakenteet

2. päällyys- ja pintarakenteet
3. järjestelmät
4. rakennustekniset rakennusosat
5. hanketehtävät.

Pääryhmät jakautuvat edelleen useaan "alaluokkaan", joista voidaan tarkastella tietyssä nimikkeistössä yhtä spesifimpää kohtaa. Esimerkiksi *Maa-, pohja- ja kalliorakenteet 10000*, jakaantuu numerokoodilla *Olevat rakenteet ja rakennusosat 11000*, joista nähdään mm. *11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus*.

Jokaisessa urakassa on oma työselostuksensa, jossa kerrotaan urakkaan liittyvien dokumenttien tarve, sekä viittaukset vaadittavaan työtapaan/metelmään. Työselostuksen lisäksi määrittäviä tekijöitä voi olla urakkaohjelmassa tai teknisissä ja kaupallisissa asiakirjoissa, joissa voidaan viitata esimerkiksi tiettyyn työtapaan tai vaikka poikkeavaan materiaaliin.

Edellä mainittujen ohjaavien tekijöiden lisäksi on olemassa Rakennustieto Oy:n julkaisema kortistomuotoinen kokoelma, johon on koottu erittäin paljon yksityiskohtaista tietoa muun muassa ohje-, tuote- ja säännöskortteja. Kortistosta löytyy useita tuhansia eri kortteja, joita päivitetään aika ajoin, ja osa korteista korvataan uudemmillä versioilla. Esimerkkinä *RT 103173* maa- ja vesirakennustöiden työmaavalvonnan tehtäväluettelo (12/2019), jossa kerrotaan työmaavalvontaan liittyvät tehtävät urakan alusta aina takuuajan jälkeiseen valvontaan.

Sopimusteknisissä asioissa noudatetaan usein YSE 1998 (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE1998) mukaisia ohjeita ja määräyksiä. YSE 1998 löytyy myös RT- kortistosta (RT 16-10660), jota käytetään pääsääntöisesti elinkeinonharjoittajien välisiin urakkasopimuksiin, mutta on soveltuva käytettäväksi myös sivu-, sekä aliorakoihin. Urakka- asiakirjoissa on kuitenkin aina maininta siitä mitä sopimusehtoja sovelletaan tai käytetään kyseisessä urakassa. RT 16-10660 sisältöä on esitetty liitteessä 1.

Valtioneuvoston asetuksessa rakennustyön turvallisuutta koskevassa ensimmäisessä pykälässä mainitaan seuraavasti:

Tätä asetusta sovelletaan maan alla ja päällä sekä vedessä tapahtuvaan rakennuksen ja muun rakennelman uudis- ja korjausrakentamiseen ja kunnossapitoon sekä näihin liittyvään asennustyöhön, purkamiseen, maa- ja vesirakentamiseen sekä rakentamista koskevaan suunnitteluun. Lisäksi asetusta sovelletaan näitä töitä koskevan rakennushankkeen valmisteluun ja suunnitteluun (VNa 205/2009, 1§).

2.3 Rakennustoimenpiteitä ohjaavat säädökset

Rakentamista yleisesti säätelee monet eri lait ja säädökset, joista ei ilman poikkeuslupaa saa poiketa. Lakien ja säädösten lisäksi on usealla eri taholla, kuten esimerkiksi kunnilla omia ohjeistuksiaan alueittain. Ohjeistuksiin yleensä viitataan rakennustapaa valittaessa.

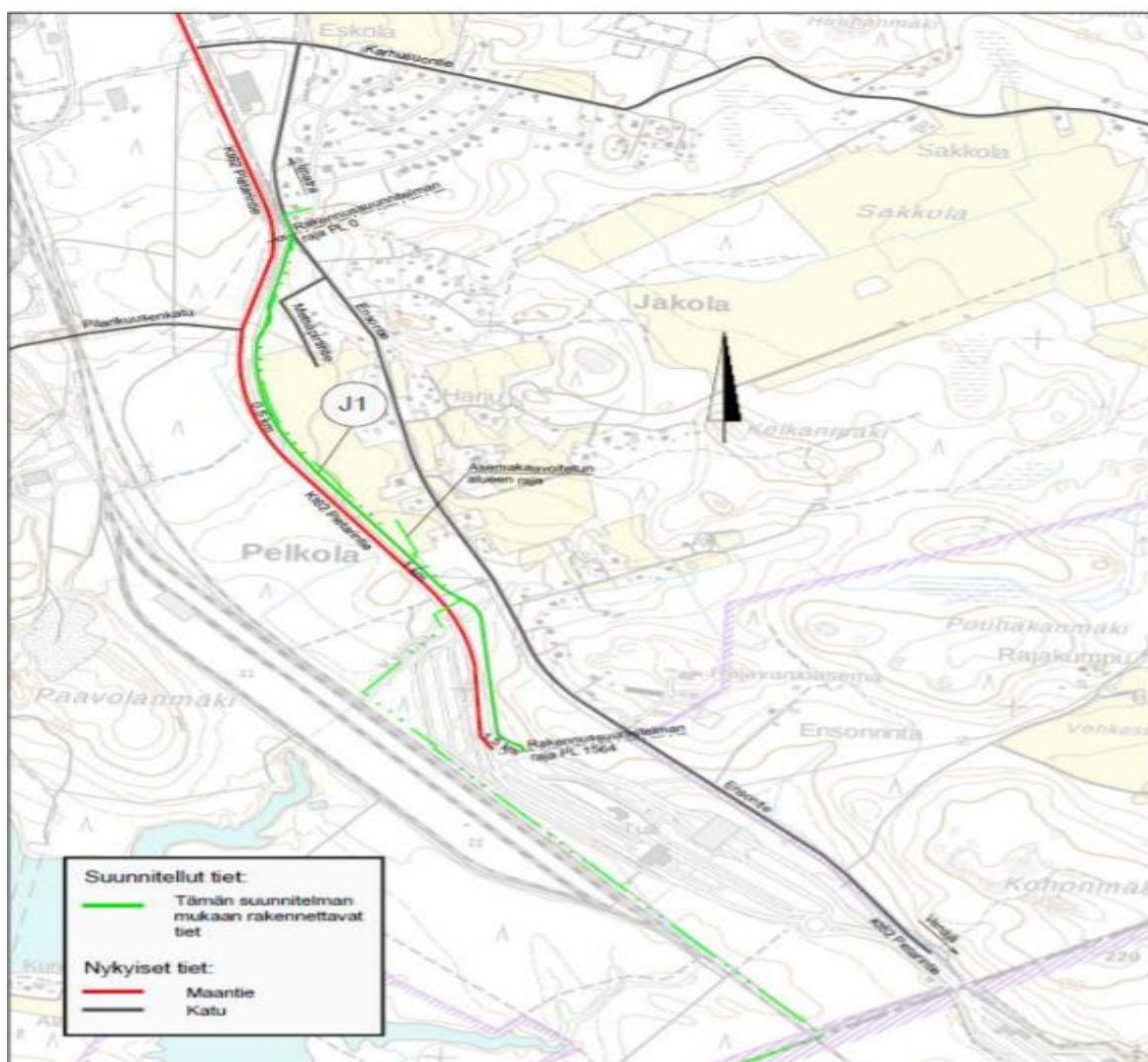
Kevyenliikenteen väylän rakentaminen noudattaa usein samaa kaavaa. Eroavaisuuksia tai poikkeuksia voi kuitenkin ilmetä esimerkiksi maaperän, sijainnin, käyttäjämäärän tai sille asetettujen erikoisvaatimusten vuoksi.

RT- kortissa *RT 98-11180 (jalankulku- ja pyöräilyväylät)*, on esitetty muun muassa ohjeet suunnittelutavoitteille taajamiin rakennettaville jalankulku- ja pyöräilyväylille. Ohjeesta löytyy paljon käsitteitä, joita yleisesti käytetään ja jotka ovat yleispäteviä muissakin kohteissa. Suunnitelmat täytyy kuitenkin ajatella aina kohteen ja sen kunnan mukaan missä hanke tapahtuu, sillä kunnilla/kaupungeilla voi olla toisistaan poikkeavia väyläohjeistuksia.

3 Hanke

3.1 Työmaan esittely

Urakka- alue sijaitsee Imatralla, Suomen ja Venäjän raja- asemalta noin 1,6 kilometriä Imatran suuntaan (kuva 3). Urakan sisältönä oli rakentaa erillinen kevyen liikenteen väylä ajoradan viereen.



Kuva 3. Urakka- alue (Sitowise)

Hankkeen lähtötiedot olivat:

Maantiet

Hanke on osa kantatietä 62 (Pietarintie), jossa väylän kokonaisleveys on 11 metriä, josta ajoradan leveys on 10 metriä ja poikkileikkaus on 1+ 2 raja- asemalle asti.

Liikenne

Vuoden 2019 liikennemäärät suunnittelualueella tierekisteritietojen mukaan olivat seuraavia:

Kt 62:

- keskivuorokausiliikenne, KVL 2 153 ajon/vrk
- raskaita ajoneuvoja, KVLras 182 ajon/vrk (8,5 %)

Raja- asemalla:

- keskivuorokausiliikenne, KVL 2 356 ajon/vrk
- raskaita ajoneuvoja, KVLras 185 ajon/vrk (7,9 %)

Maankäyttö

Suunnittelualue rajautui voimassa olevaan Pelkolan asemakaavaan. Kantatie 62 sijoittuu yleisen tien alueelle (LT).

Suunnitelmaratkaisut

Alueelle rakennettiin välialueella kantatiestä erotettu jalankulku- ja pyöräilyväylä. Uusi väylä erkaantui nykyisestä jalankulku ja pyöräilyväylästä Ensonttiellä. Pyöräilyväylä linjattiin Ensonttieltä rajanylityspaikalle jatkuvana, kantatien 62 pohjoispuolelle. Ei tullattavan liikenteen kaistojen ylitys tapahtuu tasossa korotetun suojatien kautta lähtevän liikenteen puomin jälkeen. Nykyiseen keskisaarekkeeseen tehtiin väylän leveyden mukainen kulkuaukko.

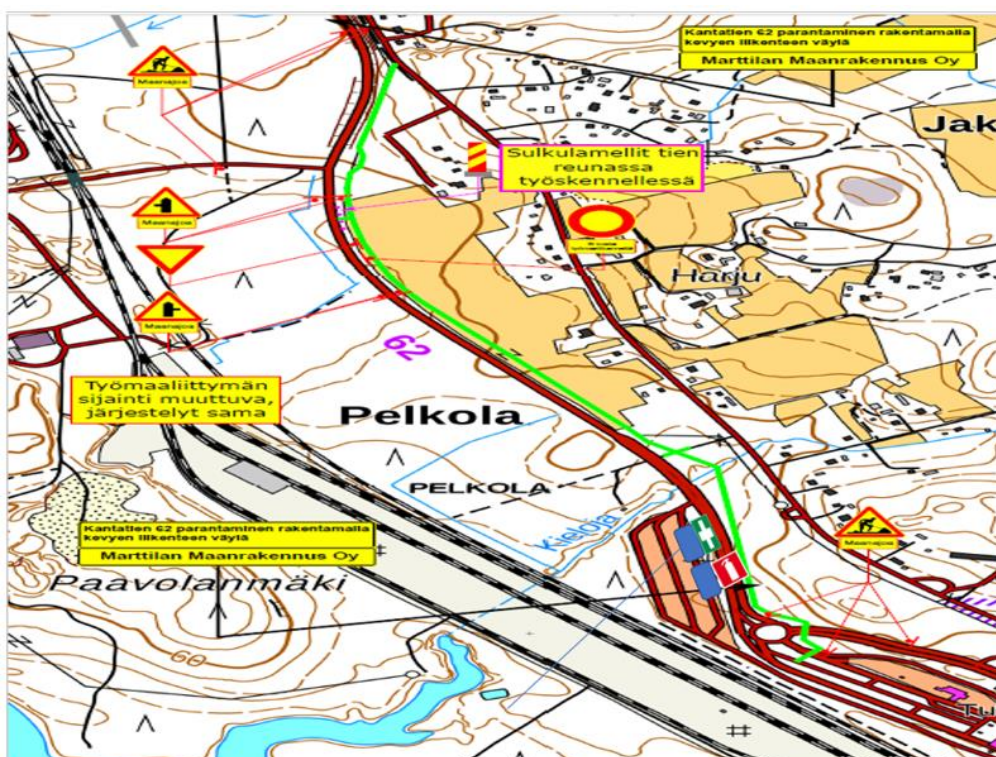
Hankkeen rakentamistoimenpiteet

- pintamaan poisto
- vanhojen reunatukien poisto
- jalankulku- ja pyöräilyväylän rakentaminen
- maaleikkaukset
- tievalaistuksen rakentaminen
- kuivatusjärjestelmien rakentaminen
- laskuojien rakentaminen
- liikenteenohjausjärjestelmien rakentaminen
- johto- ja laitesiirot

- tieympäristön viherrakentaminen.

Työnaikaiset liikennejärjestelyt

Työnaikaisissa opasteissa oli huomioitava venäjänkieliset tienkäyttäjät, sillä alueella suurin osa liikkuvista ajoneuvoista oli venäläisiä. Suunnitelmaratkaisut eivät edellyttäneet erillisten kiertoteiden rakentamista (kuva 4). Rakennustöiden ajan liikkuminen voitiin järjestää nykyisiä väyliä ja reittejä pitkin, sillä rakennettava väylä ei ollut ajoradassa kiinni. Väliaikaisia ajoradan kavennusmerkkejä käytettiin esimerkiksi silloin kun väylälle ajettiin rakennusmateriaalia tai kun poisajettavaa materiaalia lastattiin.



Kuva 4. Liikennejärjestelysuunnitelma (paikkatietoikkuna)

Mittaukset

Kohteessa oli tehty mittauksia ja maaperätutkimuksia lähtötietojen selvittämiseksi ennen urakan aloitusta. Urakka-alue oli merkitty mittamiehen toimesta, kaapeleiden ja johtojen sijainti täytyi vielä selvittää tarkasti ennen kaivutöiden alkamista. Varsinainen väylä sijoittui tiheälle metsäkaistaleelle, johon tarvittiin metsäkone, joka suoritti raivauksen alueella. Alueella sijaitsee pieni määrä erikoiskasvustoa, kuten visakoivua, jonka alueen haltija halusi itselleen.

Työmaan perustaminen, ja etenkin työmaasähköjen liittäminen kyseiseen sijaintiin vaati suuren määrän selvittelyä, sillä ainoa paikka, johon työmaakopit sai järkevästi sijoitettua, oli

aivan Suomen ja Venäjän rajan tuntumassa oleva rekkaparkki. Tästä syystä lupaa oli kysyttävä useammalta viranomaistaholta, kuten Tullilta ja rajavartiolaitokselta. Työmaakopit oli sijoitettava siten, ettei ajoneuvoliikenne häiriintyisi, lisäksi alue oli eristetty aidoilla, jottei ulkopuolisilla olisi sinne pääsyä.

Urakan aloitus työmaan perustamisen jälkeen toteutui seuraavasti, rakennettavan väylän raivaus, kaapelien sijaintien tarkastus, pintamaan poisto, kaivuutyö, rakennekerrosten rakentaminen, pintarakenteiden rakentaminen, järjestelmien rakentaminen.

Raivaus

Raivauksen toteutti metsäkoneurakoitsija, jonka avulla puiden poisto alueelta onnistui nopeasti, sekä ennalta sovitut puut toimitettiin maanomistajalle.

Kaapelien sijaintien määrittäminen

Alueella sijaitsevat paljon erilaisia maakaapeleita, siellä toimivien viranomaistahojen vuoksi. Valtion rajan läheisyydessä kulkee suuri määrä niin tietotekniikkaan liittyvää kaapelointia kuin myös erilaisia virtakaapeleita, joiden tarkka määrittäminen etenkin urakka- alueen välittömässä läheisyydessä oli erittäin tärkeä selvittää. Selvitys oli tehtävä niin työturvallisuuden näkökulmasta ja siitä syystä, ettei rajavalvontaan liittyvien tietojärjestelmien ylläpitämiseen tulisi katkoksia tai häiriöitä. Tekniset vaatimukset InfraRYL 11200 mukaisesti, eli kaapelit, putket ja muut vastaavat laitteet täytyi merkitä maastoon kaapelinäyttöjen avulla ja tarvittaessa suojattava ne laiteomistajien ohjeiden mukaisesti.

Pintamaan poisto

Pintamaiden poisto aloitettiin raivaustöiden kanssa samaan aikaan. Pintamaihinkin luokiteltiin myös kivet ja aluskasvillisuus, joka poistettiin koko väylien vaatimalta alueelta. Poistetut pintamaat sai hyödyntää hankkeen kasvualustojen teossa, jos se täytti kasvualustalle vaaditut vaatimukset.

Tela-alustainen kaivinkone aloitti pintamaiden poiston pelto-osuudelta, sillä aikaa kun metsäkone raivasi alueen puuston urakka-alueen loppupäästä, jonka jälkeen toinen kaivinkone pääsi poistamaan pintamaat puustoalueen kohdalta. Pintamaita ja raivausjätettä syntyi urakassa 3452 tn (kuva 5).

Materiaalien määrä raportointivuonna

	Työmaan ulkopuolelta tuotu materiaali	Työmaalta leikattu materiaali	Työmaalla hyödynnetty työmaan leikkausmateriaali	Muulle hyödynnettäväksi viety työmaan leikkausmateriaali	Läjitettäväksi viety työmaan leikkausmateriaali	Materiaalien kokonaismäärä	Läjitys-%	Lisätietoja
Maa- ja kiviaines (tonnia)								
Louhemateriaalit / kivet					17 930	0	0	1)
Muu kuin louhemateriaali	23 450					23 450	0	2)
Maa- ja kiviaines yhteensä	23 450	0	0	0	17 930	23 450	0	
Muut materiaalit (tonnia)								
Pintamaat ja raivausjätteet					3 452	0	0	3)
Ruoppaus-, massanvaihto- ym. massat						0	0	4)
Muut materiaalit yhteensä	0	0	0	0	3 452	0	0	

Kuva 5. Ympäristöraportti osa 1

Hankkeessa poistetut ja siinä käytetyt materiaalit koottiin raporttiin.

Kaivuutyö/ Maanleikkaus

Kaivutyö suoritettiin kahdella tela- alustaisella kaivinkoneella, jotka olivat varustettuja kone-ohjausvastaanottimilla. Tekniset vaatimukset olivat InfraRYL 16100 mukaisesti. Maanleikkaus suoritettiin tyypipoikkileikkauksissa esitettyjen mittojen ja luiskakaltevuuksien, sekä paalukohtaisten poikkileikkausten mukaisesti.

Rakennekerrokset

Rakennekerrokset hankkeessa koostuivat suodatinkerroksesta, jakavasta kerroksesta sekä kantavasta kerroksesta. Suodatinrakenteet toteutettiin InfraRYL 21100, 21110 ja 21120 mukaisesti. Hankkeessa käytettiin suodatinkangasta (käyttöluokka N3), joka asetettiin pohjamaata vasten. Suodatinkerroksen paksuus ja materiaali vaihteli hieman hankkeen eri osissa, tarkat tiedot löytyivät rakenteellisista tyypipoikkileikkauksista.

Jakavien kerrosten tekniset vaatimukset toteutettiin InfraRYL 21210 mukaisesti. Jakavan kerroksen materiaali ja vaatimukset olivat esitetty rakenteellisissa tyypipoikkileikkauksissa ja päällysrakenteiden mitoitustaulukoissa.

Kantavat kerrokset toteutettiin InfraRYL 21310 ja 21320 mukaisesti, ja kuten edellä on mainittu materiaali ja vaatimukset ovat esitettyinä tyypipoikkileikkauksissa sekä mitoitustaulukoissa. (Ks. kuva 6)

Tekniset vaatimukset kuivatuksen osalta olivat InfraRYL 14310, 14320, 14330 ja 14340 mukaisesti. Hankkeessa asennettiin muun muassa salaojaputkea rakenteen alapintaan, joiden vedet purettiin suoraan maastoon ulkoluiskan läpi. Salaojien purkuputkena olivat M200 hulevesiputket, salaojakaivojen halkaisija oli 400 mm, jonka lietepesän tilavuus oli oltava vähintään 55 litraa.

Uusien ojien liittymisessä nykyisiin ojiin ja kuivatusjärjestelmiin, varmistettiin ojien kunto ja toimivuus sekä perkauksen tarve.

Rumpuputkien sijainti esitettiin suunnitelmakartoissa, pituus- ja poikkileikkauksissa sekä rumpuluettelossa. Rakennettavien rumpujen päät verhoiltiin sepelillä InfraRYL 14340 mukaisesti.

Liikenteenohjausjärjestelmät

Tekniset vaatimukset olivat InfraRYL:n laatuvaatimusten kohtien 32610 ja 32630 sekä liikenteenohjauksen suunnitelman mukaiset. Rakennettavat liikenne- ja opastusmerkinnät esitettiin liikenteenohjaussuunnitelmakartalla sekä liikennemerkkiluettelossa.

3.2 Dokumentointi hankkeessa

Aloituspalaverissa tilaajan, kaupungin edustajien sekä tilaajan valvojan puolelta määrättiin mitä dokumentteja ja lupa- asiakirjoja tulee olla haettuna sekä täytettynä ennen töiden aloittamista. Tilaajan ja valvojan vaatimia dokumentteja olivat muun muassa:

- Laatu- ja ympäristösuunnitelma, jonka tarkoituksena on toimia ohjeena sekä työkaluna yrityksen toimihenkilöille, kuten työnjohdolle siten, että yrityksen toiminta on johdonmukaista ja laadukasta. Edellä mainittujen lisäksi laatujärjestelmän tarkoituksena on osoittaa tilaaja-/ rakennuttajaorganisaatiolle se, että urakoitsijan laadunhallinta on kunnossa, osoituksena tästä tilaajalle/ rakennuttajalle toimitetaan työmaata varten laadittu laatusuunnitelma vaadittuineen liitteineen.

Laatusuunnitelmassa esitetään työmaan pääasialliset toiminnot, organisaatio, keinot ja vastuunjako (kuva 9), joiden avulla työlle asetetut taloudelliset ja ajalliset tavoitteet sekä laatuvaatimukset saavutetaan. Tavoitteena on lisäksi tuottaa välittömästi töiden edetessä valmiiksi kaikki työn vaatimusten mukaisuuden osoittamiseksi tarvittava kirjallinen aineisto.

- Aliurakoitsijat
- Ilmoitus tietyöstä tieliikennekeskukseen (Liite 2)

- Ennakoilmoitus aluehallintovirastoon (Liite 5)
- Turvallisuussuunnitelma (Liite 3)
- Riskienhallintasuunnitelma (Liite 4)



1

TYÖMAAN LAATU- JA YMPÄRISTÖSUUNNITELMA

**Kantatien 62 parantaminen rakentamalla kevyen liikenteen
väylä välille Kartiokuusenkatu-Venäjänsä raja, Imatra**

Sisällysluettelo


1. Kuvaus yrityksen laatujärjestelmästä	2
2. Laatusuunnitelman tarkoitus ja tavoite	2
3. Kohdetiedot	2
3.1. Rakennuskohde	2
3.2. Organisaatiot	2
3.2.1. Rakennuttaja / Tilaaja	2
3.3. Urakoitsijan henkilöstö ja vastualueet	3
4. Tuotannon suunnittelu ja ohjaus	3
4.1. Hankinnat	3
4.2. Resursointi	4
4.3. Ajallinen suunnittelu	4
4.4. Taloudellinen suunnittelu ja ohjaus	5
5. Laadunvarmistus	5
5.1. Tekniset laatuvaatimukset	5
5.2. Suunnitelmapäivitykset	5
5.3. Mittaukset ja katselmoinnit	5
5.4. Työvaihesuunnittelu	5
5.5. Materiaalitoimitukset	6
5.6. Työn laadunvarmistus ja sen dokumentointi	6
5.7. Kohteen luovutus	7
6. Työturvallisuus	7
7. Työmaan kokouskäytäntö	8
8. Laatusuunnitelman ylläpito	8
9. Ympäristö	8

Kuva 9. Laatu- ja ympäristösuunnitelma sisällysluettelo

Edellä mainitut dokumentit lähetettiin sähköpostitse tilaajan asettamalle valvojalle, joka kuit-tasi suunnitelmat hyväksytyiksi, mikä antoi luvan aloittaa työt.

3.3 Työnaikainen dokumentointi

Hankkeen aikana toteutettiin useita eri työvaiheita, joka tarkoitti myös useaa eri dokumen-tointia ja dokumentointitapaa. Näitä olivat muun muassa työvaihesuunnitelmat työn ede- tessä, esimerkkinä maanleikkaus, jossa käsitellään mm. resurssit, valmistelevat työt, ympäristön ja työturvallisuuden huomiointi, työmenetelmät sekä laadunvarmistus (kuva 10).

 TYÖVAIHESUUNNITELMA Laatulomake				
Lomake	Päiväys	Laatija	Työ	Sivu
	7.7.2021	Valtteri Hauska	Kevyenliikenteen väylän rakentaminen, Imatra.	
Työvaihe				Työvaihe nro
Maanleikkaus				
RESURSSIT	<ul style="list-style-type: none"> - KKH 2-3 kpl - Kalusto 2-4 kpl - työryhmä 1-2 kpl - materiaalit 1 kpl - varakalusto 1 kpl - Työnjohto 1 kpl 			
VALMISTELEVAT TYÖT	<ul style="list-style-type: none"> - luvat - suunnitelmat <ul style="list-style-type: none"> - Liikennejärjestelysuunnitelma on hyväksytty - Tarvittavat edellisen työvaiheen tarkemittaukset on suoritettu 			
TYÖTURVALLISUUS JA YMPÄRISTÖ	<ul style="list-style-type: none"> - käyttöönottotarkastukset - suojavälineet - työalueen turvaaminen - haitalliset aineet - liikenteenohjaus - meluntorjunta - pölynsidonta - tärinät <ul style="list-style-type: none"> - Kaivinkoneiden ja kuljetuskaluston käyttöönottotarkastus on pidetty - Työntekijöillä on henkilökohtaiset suojaimet ja huomiovaatetus - Työntekijöillä on voimassaolevat henkilötunnistukset, työturvallisuuskortit ja tieturvakortit - Tehdään tarvittavat liikennejärjestelyt ja työalueen suojaukset - Kaivetaan tarvittaessa alueella olevat kaapeliinjat esiin niiden sijainnin varmistamiseksi - Seurataan työn mahdollisesti aiheuttamaa pölyntymistä ja kuljetuskaluston reitin puhtautta. 			
TYÖN SUORITUS	<ul style="list-style-type: none"> - menetelmät - aikataulu - informaatio - vastuut <ul style="list-style-type: none"> - Maanleikkaus tehdään suunnitelmien mukaan 			
LAADUNVARMISTUS	<ul style="list-style-type: none"> - laatutekijät - vaatimukset / toleranssit - mittaus / mitaustiheys - dokumentointi - mittaja <ul style="list-style-type: none"> - InfraRYL 16100 mukaan - Käytetään yleisesti hyväksytyjä suojaus- ja liikenteenohjauslaitteita - Tarkkeet takymetrillä tai 3D-tallentavalla laitteistolla kaivinkoneella. 			
Päiväys ja allekirjoitukset				
PVM	URAKOITSIJAN EDUSTAJA		TILAAJAN EDUSTAJA	
7.7.2021	<i>Valtteri Hauska</i>			
	Allekirjoitus ja nimenselvennös		Allekirjoitus ja nimenselvennös	

Kuva 10. Työvaihesuunnitelma (maanleikkaus)

Työmaapäiväkirjaa pidettiin hankkeen aikana jokaisena päivänä, sisältäen esimerkiksi työmaan vahvuuden, sekä työntekijät, että koneet. Työmaan tilanne raportoitiin päivittäin, mitä oli tehty ja mikä oli valmiusaste. Tässä hankkeessa käytössä oli HHJ- projektipankki, johon päiväkirjaa täytettiin, niin että se oli myös tilaajan organisaation nähtävillä reaaliaikaisesti. Päiväkirjoista ja muista dokumenteista oli säilytettävä kopiot myös työmaalla paperisena.

Urakassa oli joitakin poikkeamarakenteita suunnitelmista, jotka dokumentoitiin kuvaamalla kyseinen rakennusosa tai poikkeama. Esimerkkinä asennettava rumpu ei toiminut suunnitelmissa esitettyjen korkojen suhteen (kuva 11), joten asia dokumentoitiin kuvaamalla, sekä tekemällä asiasta poikkemaraaportti (kuva 12). Näin asiaa pystyy

tarkastelemaan myöhemmin jos esimerkiksi rumpua täytyy kunnostaa tulevaisuudessa.



Kuva 11. Rumpu

Läänin Kuljetus		POIKKEAMARAPORTTI	
Lomake	Päiväys	Laatija	Työ
3	31.08.2021	[REDACTED]	Imatra JKP kt 62
Työvaihe / -kohde			Sivu
Rumpu no. 6 rakentaminen			1
POIKKEAMAN HAVAITSEMINEN	Rakennuttajan huomautus	Poikkeaman havaitsija	Urakoitsija
	<input type="checkbox"/> Kyllä <input checked="" type="checkbox"/> Ei		
TIEDOT POIKKEAMASTA	Poikkeaman kuvaus ja aiheuttaja		
- rakenteellinen - toiminnallinen	- Rumpu no.6 suunnitelluissa koroissa ei toimi ojien jo olemassaolevien korkojen kanssa.		
KORJAUSTOIMET	Korjauksesta vastaa		
	Urakoitsija		
	Korjaustoimet		
	- Rummun korkoja muutetaan niittä se toimii jo olemassaolevan kuivatusrakenteen kanssa.		
UUSIUTUMINEN	Toimenpiteet uusiutumisen ehkäisemiseksi		
	- Suunnitelun lähtötiedot tarkastettava		
VAIKUTUS TALOUTEEN	Vaikutus talouteen		
	<input checked="" type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Kyllä		
	Taloudellinen vastuu		
	<input type="checkbox"/> Tilaaja <input type="checkbox"/> Urakoitsija		
TOIMENPITEIDEN HYVÄKSYNTÄ	Rakennuttajan hyväksyntä toimenpiteille		
	<input checked="" type="checkbox"/> Tarvitaan <input type="checkbox"/> Ei tarvita		
TIEDOT KORJAUksesta	Korjaus tehty, pvm:		
	25.8.2021		
	Korjaus jää tekemättä, syy:		
Päiväys ja allekirjoitukset	URAKOITSIJAN EDUSTAJA		RAKENNUTTAJAN EDUSTAJA
PVM	31.08.2021		
	[REDACTED]		
	Allekirjoitus ja nimenselvennös		Allekirjoitus ja nimenselvennös

Kuva 12. Poikkeamaraportti

Kantavuusmittauksia hankkeessa suoritettiin pääasiallisesti Loadman-pudotuspainolaitteella määrätyin välimatkoin eri kerroksista. Esimerkkinä kuvassa 13 kantavan kerroksen tiiveysmittaus paalulta 300.

Loadman-mittauksessa tutkitaan alustan painumista kuormituksen vaikutuksesta. Pudotus tehdään yleensä kaksi kertaa, joiden jälkeen verrataan muodonmuutosmoduulien suhdetta E_2/E_1 , tätä kutsutaan yleisesti tiiviyssuhteeksi.

Marttilan maanrakennus Oy			
LOADMAN PUDOTUSPAINOLAITTEEN MITTAUSTULOSTEN YHTEENVETO			
Työkohde		Tallennro	
Imatra kantatie 62 kevyenliikenteenväylä		kohteella	
Tutkittava rakenne	Kevyenliikenteenväylän rakennekerrokset sitomaton kantava	Tutk. pvm.	8.10.2021
Rakennemateriaali	KaM 0.56	Mittauksen suorittaja	[redacted] / Marttilan maanrakennus oy
Laatuvaatimukset	Tiiveys E2/E1 <1.7	Kantavuus E	>100 Mpa
Mittauspaikka	PL 300	Pohjamaa/alusrakenne	Rakennekerrokset suodatinhiekkä/KaM0.90
	Pohjalevy 132 mm <input type="checkbox"/>		300 mm <input checked="" type="checkbox"/>
Mittaus nro	E Mpa	E2/E1	Mittauspaikan tiivistysmenetelmä
1	135,00	1,00	Täryjyvä 1 tärjyvalssi 8t ajokerrat 6
2	145	1,08	
3	150	1,11	
4	153	1,13	
5	157	1,16	
6	160	1,19	
7			
8			
MITTAUKSEN TULOS			
E-moduli		160,0 MPa	
Tiiveys E2/E1		1,19	
Huomautukset/loppupäätelmä:			

Kuva 13. Tiiveysmittaus PL 300

Hankkeessa oli joitakin asennettavia rumpurakenteita, joiden valmiista pinnasta täytyi suorittaa tarkemmittaus. Tarkkeiden avulla saadaan tallennettua tarkka tieto tässä tapauksessa rummun molempien päiden korkeusasemasta. Tämäkin tieto jää sitä kautta järjestelmiin, joista asiaa pystytään myöhemmin tarkastelemaan mahdollisten huoltotöiden tarpeen mukaan (kuva 14).



Kuva 14. Rumputarkkeet

Hankealueelle saapuva henkilö kuului perehdyttää tarkoin työmaahan. Täten voitiin varmistaa, että henkilö on tietoinen työmaan niin kutsutuista pelisäännöistä ja erityisolosuhteista. Työturvallisuuslaki velvoittaa perehdyttämään kaikki uudet työntekijät, jotta voidaan taata työntekijöiden turvallisuus. Perehdytys noudatti seuraavaa kaavaa; vaadittavien pätevyysien ja korttien voimassaolon tarkastus, perehdytysaineiston läpikäynti, työmaakerros, perehdytyslomakkeen täyttö (kuva 15), tarvittavan materiaalin jakaminen sekä niiden läpikäynti.

TYÖMAALLE PEREHDYTTÄMINEN

Nimi:	Puhelin:
Työnantaja*:	Veronro:
<small>*Työnantajalla tarkoitetaan yritystä, joka maksaa palkkasi tai jolla laskutat</small>	
Työtehtävä:	Kokemusvuodet:
Kansalaisuus / kotivaltio:	Syntymäaika:
Osoite Suomessa*:	
Osoite kotivaltiossa*:	

*Osoite muodossa esim. Kehittäjänkuja 6, 04440 Järvenpää

Työmaan numero/nimi:

Perehdytettävät asiat	Läpikäyty	Lisätietoja, huomioita
1. Kohteen yleisesittely	<input type="checkbox"/>	
2. Aikataulu	<input type="checkbox"/>	
3. Toteutusorganisaatio	<input type="checkbox"/>	
4. Ensiapu, paloturvallisuus	<input type="checkbox"/>	
5. Työmaatilat, varastot, parkkipaikat	<input type="checkbox"/>	
6. Työmaakerros tehty	<input type="checkbox"/>	
7. Muut turvallisuusohjeet	<input type="checkbox"/>	
8. Henkilökohtaisten turvallisuusvarusteet	<input type="checkbox"/>	
9. Työmaan/työvaiheen erityispiirteet	<input type="checkbox"/>	
10. Olemassaolevat rakenteet, maakaapelit yms.	<input type="checkbox"/>	
11. Käytettävien koneiden ja laitteiden toiminta ja käyttöönottotarkastukset	<input type="checkbox"/>	
12. Jätehuolto	<input type="checkbox"/>	
13. Kemikaalit ja niiden säilytys	<input type="checkbox"/>	
12. Kulunvalvonta	<input type="checkbox"/>	
13. Putoamissuojaukset, telineet	<input type="checkbox"/>	
14. Muuta	<input type="checkbox"/>	

Voimassa asti kk/vv		Voimassa asti kk/vv	
Työturvakortti	<input type="checkbox"/>	Vesityökortti	<input type="checkbox"/>
Tieturvakortti 1	<input type="checkbox"/>	Tulityökortti	<input type="checkbox"/>
Tieturvakortti 2	<input type="checkbox"/>	Vesieristyspätevyys	<input type="checkbox"/>
PKS katutyö	<input type="checkbox"/>	Ensiapu	<input type="checkbox"/>
Sähköturvakortti	<input type="checkbox"/>	Ylipanostajan p.kirja	<input type="checkbox"/>

Päivämäärä

Perehdytyksen tekijä

Perehdytettävä

Kuva 15. Perehdytyslomake

MVR- mittauksia hankkeessa tehtiin viikoittain. Työnjohdon tuli kiertää työmaa läpi ja havainnoida kaikki työntekijät ja koneet, jotka olivat käytössä. Näiden lisäksi tarkastuslistalla oli muun muassa koneet ja kalusto, suojaukset ja varoalueet, ajo- ja kulkuväylät sekä järjestys ja varastointi. Kuvissa 16 ja 17 näkyvässä MVR- lomakkeessa on tarkasti eritelty mihin asioihin täytyi kiinnittää huomiota, sekä mitkä vaativat korjaustoimia.



PÄIVÄMÄÄRÄ _____

YRITYS _____

TYÖMAA / TYÖNUMERO _____

MITTAAJA _____

 EDELLISEN MITTAUKSEN PVM ____ / ____ PUUTTEET KORJATTU

MITTAUSKOHDDE	OIKEIN	YHT.	VÄÄRIN	YHT.
1. TYÖSKENTELY JA KONEEN KÄYTTÖ • SUOJAINEN KÄYTTÖ JA RISKINOTTO				
2. KÄLUSTO • TYÖKONEET JA NOSTOKÄLUSTO • PIENKÄLUSTO • TELINEET, TYÖPUKIT, TIKKAAT, KULKUSILLAT, PORTAAT • SÄHKÖISTYS • VALAISTUS • EMULSIOAPANOSTUSLAITE • PELASTAUTUMISKONTTI				
3. SUOJAUKSET JA VAROALUEET • PUTOAMISSUOJAUS • SORTUMAVAARA • KONEIDEN VAROALUEET				
4. AJO- JA KULKUVÄYLÄT • ULKOPUOLINEN LIIKENNE JA KEVYT LIIKENNE • TYÖMAATIET • KULKUTIET • PELASTAUTUMISEN JÄRJESTÄMINEN				
5. JÄRJESTYS JA VARASTOINTI • YLEISIÄRJESTYS • JÄTEASTIAT • VAARALLISTEN AINEIDEN SÄILYTYS JA VARASTOINTI • ILMANLAATU JA PÖLYNHALLINTA				
	OIKEIN YHT:		VÄÄRIN YHT:	

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

KORJATTAVAA	VASTUUHENKILÖ	KORJATTU PVM

TYÖNANTAJAN EDUSTAJA _____

TYÖNTEKIJÖIDEN EDUSTAJA _____

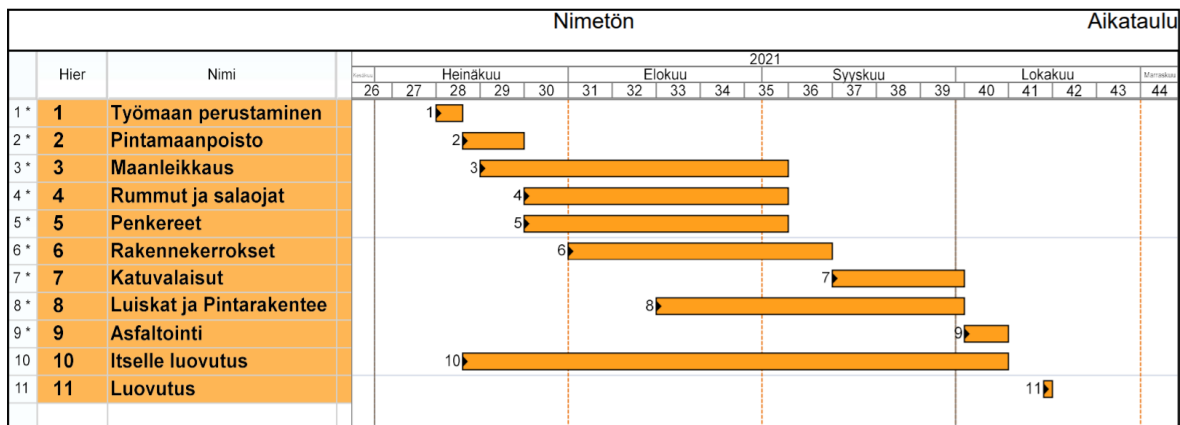
Kuva 16. MVR- lomake

MITTAUSKOHTEET	HAVAINTOJEN MÄÄRÄ	HYVÄKSYMISPERUSTEET
1. TYÖSKENTELY JA KONEEN KÄYTTÖ <ul style="list-style-type: none"> SUOJAINEN KÄYTTÖ JA RISKINOTTO 	<ul style="list-style-type: none"> yksi jokaisesta työntekijästä, mukaan lukien kuljettajat. Myös alirakojen työntekijät, mittamiehet, suunnittelijat, jne. 	<ul style="list-style-type: none"> työntekijä käyttää tarvittavia henkilökohtaisia suojaimia ei ota ilmeistä riskiä (esim. putoamisvaara, koneen sopimattomuus työhön, riskialtis koneenkäyttö) eikä aiheuta vaaraa muille
2. KALUSTO <ul style="list-style-type: none"> TYÖKONEET JA NOSTOKALUSTO PIENKALUSTO TELINEET, TYÖPUKIT, TIKKAAT, KULKUSILLAT JA PORTAAT SÄHKÖISTYS VALAISTUS EMULSIOPANOSTUSLAITE PELASTAUTUMISKONTTI 	<ul style="list-style-type: none"> yksi jokaisesta työkoneesta lisälaitteineen, sisältäen työskentelyalustan yksi jokaisesta pienlaitteesta (sirkkelit, nostoapuvälineet, hitsauslaitteet, tärylevyt, kulmahiomakoneet) yksi jokaisesta erillisestä rakenteesta julkisivutelineessä havainto jokaisesta työtasosta yksi jokaisesta keskusesta (>16 A) yksi havainto alueen kaikista kaapelivedoista (>240 V) yksi havainto alueen valaistuksesta aina kun valaistus on tarpeen yksi havainto emulsiopanostuslaitteesta yksi havainto kustakin pelastautumiskontista 	<ul style="list-style-type: none"> koneiden yleiskunto on hyvä ja ne ovat täysin toimivia lisälaitteista havainnoidaan tekninen kunto, kiinnitykset ajoneuvoon, näkyvyys sekä varoituslaitteet- ja merkinnät työskentelyalusta on riittävän kantava ja tasainen pienkaluston yleiskunto on hyvä ja ne täyttävät laitekohtaiset turvallisuusmääräykset tuenta, perustus, ankkurointi luotettava kaiteet (3 johdetta), tarvittaessa suojakatos telineiden (ml. siirrettävät telineen) nousutienä on oltava portaat, porrastikkaat tai askelmatikkaat tai muu käyttöohjeen mukainen nousutie työpöissa tarvittaessa ohiautumisen estävä rakenne sähkökeskukset ja kaapelit on sijoitettu tarkoituksenmukaisesti, suojattu tarvittaessa sekä muuten ehjät ja hyväkuntoiset alueella on riittävä yleis- ja työkohevalaistus yleiskunto on hyvä eikä laitteessa ole vuotoja Kontin oven on oltava lukitsematta ja sinne on oltava esteetön pääsy
3. SUOJAUKSET JA VAROALUEET <ul style="list-style-type: none"> PUTOAMISSUOJAUS SORTUMAVAARA KONEIDEN VAROALUEET 	<ul style="list-style-type: none"> havainto kaikista alueen vapaista reunoista tai aukoista, joissa putoamissuojaus on tarpeen havainto kaikista kohdista joissa on sortumavaara (kaivannot, maaperä, tunnelin katot) havainto jokaisen koneen vaatimasta varo-alueesta 	<ul style="list-style-type: none"> putoamissuojaus oltava 2 metrin korkeudesta alkaen suojaikaide (3 johdetta) tai verkkokaide-elementti kaivanto asianmukaisesti tuettu, kallio lujitettu pultituksella / ruiskubetonoitu tai rusnattu, luiskaus mikäli tuentatarvetta ei ole, maamassat läjitetty yli 2 metrin etäisyydelle kaivannon reunasta työkoneiden on oltava sijoitettuna riittävän kauas muista työntekijöistä, kaivannon reunoista ja liikenteestä. Koneessa ja sen läheisyydessä on oltava tarvittavat varoitusmerkit.
4. AJO- JA KULKUVÄYLÄT <ul style="list-style-type: none"> ULKOPOUOLINEN LIIKENNE JA KEVYT LIIKENNE TYÖMAATIED KULKUTIED PELASTAUTUMISEN JÄRJESTÄMINEN 	<ul style="list-style-type: none"> yksi jokaisesta alueesta, jossa työmaa vaikuttaa yleisiin teihin tai kevyen liikenteen väyliin jokaisesta liikennemerkistä ja liikenteenohjauslaitteesta oma havainto. Lamellit, sulkupylväät ja -kartiot alueittain. työmaatie havainnoidaan yhtenä alueena, mikäli se on lyhyt. Muuten työmaatie jaetaan useaan alueeseen yksi havainto jokaisesta alueen kulkutiestä yksi havainto kustakin poistumistiestä 	<ul style="list-style-type: none"> liikenne toteutettu turvallisesti, liikennejärjestelyistä on varoitettu varoitusmerkeillä ja - vilkuilla, vaaralliset alueet on eristetty, ulkopuolisten pääsy työmaa-alueelle on estetty liikennejärjestelyt ovat ohjeistuksen mukaiset. Liikenteenohjauslaitteet ja -merkit ovat näkyvät ja puhtaat työmaatiet ovat tarkoitukseen nähden riittävän hyvässä kunnossa. Tarvittavat liikennemerkkit ovat paikallaan ja pääsy vaarallisiin paikkoihin on estetty kulkutiet ovat tarkoitukseen nähden riittävän hyvässä kunnossa, pääsy vaarallisiin paikkoihin on estetty maanalaisissa louhintakohteista poistumistiet on merkitty ja kulun on oltava esteetön
5. JÄRJESTYS JA VARASTOINTI <ul style="list-style-type: none"> YLEISJÄRJESTYS JÄTEASTIAT VAARALLISTEN AINEIDEN SÄILYTYS JA VARASTOINTI ILMANLAATU JA PÖLYNHALLINTA 	<ul style="list-style-type: none"> järjestyshavainto jokaisesta alueesta havainto jokaisesta jäteastiasta havainto jokaisesta vaarallisten aineiden varastosta (esim. poltto- ja räjähdysaineet, liuossuolasäiliöt) maanalaisissa kohteissa ja muissa suljetuissa tiloissa alueittain (yksi havainto per alue) 	<ul style="list-style-type: none"> alueella ei ole työvaiheeseen kuulumatonta jätettä järjestys hyvä turvallisuuden ja laadun kannalta, maa-aines ei leviä ympäristöön jäteastian ympäristö siisti, jäteastiat kuormattu ja jätteet lajiteltu oikein. öljyt, kaasut ja palavat nesteet sekä syntyvät jätteet säilytetään ehjissä ja siisteissä säiliöissä räjähteet lukitussa, määrysten mukaisessa varastosuojassa liuossuolasäiliöissä ei ole näkyviä vuotoja emulsiopanostuksen raaka-aineiden varastot merkitty ja lukittu. ilmanvaihtolaitteet (puhaltimet, ilmanvaihtokanavat, tunnelissa rätilinjat) ovat ehjät ja kunnossa aistinvaraisesti ei havaita liiallista pölyä

VÄLITÖNTÄ KORJAAMISTA VAATIVAT PUUTTEET JA MUUT KUIN LOMAKKEESSA MAINITUT VAARATEKIJÄT MERKITÄÄN KORJATTAVAA-KOHTAAN

Kuva 17. MVR- lomakkeen merkintäohjeet

Hankkeen alkaessa laadittiin yleisaikataulu, joka toimi ohjaavana aikatauluna (kuva 18). Aikatauluja päivitettiin pienempiin viikkoaikatauluihin, jolla varmistettiin työvaiheiden tavoiteaikatauluissa kestäminen. Näin työnjohto ja työntekijät olivat tietoisia työvaiheiden etenemisjärjestyksestä.



Kuva 18. Yleisaikataulu

3.4 Luovutusaineisto

Luovutusaineistoon sisällytetään tilaajan edellyttämät laatuaineistot liitteineen. Hankkeessa urakoitsijan on suoritettava itselle luovutus (YSE 71§ 3mom) ja siinä yhteydessä koottava yhteenveto urakassa syntyneistä laatudokumenteista ja luovutettava se sekä laaturaportit liitteineen tilaajalle viimeistään 14 vrk ennen urakan vastaanottotarkastusta. Dokumenteista on käytävä ilmi, että rakennustyö on valmis ja täyttää urakan vaatimukset.

Urakoitsijan on huolehdittava, että käytettävät rakennusmateriaalit ovat

- Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen nro: 305/2011 (rakennustuoteasetuksen) mukaisesti CE-merkittyjä tai
- siltä osin kuin tuotteiden ei tarvitse olla CE-merkittyjä, tuotteet ovat lain eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä 2012/954 (tuotehyväksyntälain) ja vastaavan asetuksen mukaisesti varmennettuja tai
- siltä osin, kun tuote on saanut Väyläviraston tyyppihyväksynnän, tuotteen tulee olla tyyppihyväksynnän mukaisesti varmennettuja ja toteutettuja.

Urakoitsijan tulee varmistaa rakennustuotteen kelpoisuus eli tuotteen CE-merkintä ja kansallinen hyväksyntä ennen tuotteiden tilaamista/käyttämistä/kiinnittämistä rakennuskohteeseen. Mikäli rakennustuote ei täytä edellä mainittuja vaatimuksia, urakoitsija vastaa kaikista tuotteen vaihtamisesta aiheutuvista kustannuksista (Urakkaohjelma.)

Esimerkkinä hankkeessa luovutettavia CE-merkinnän alaisia tuotteita olivat muun muassa kiviaines, jota saatiin urakoitsijan omalta louhimolta (kuva 19).



0416



Rieskalähteentie 85
20300 TURKU

19

0416-CPD-4800-5

EN 13242

Kiviainekset sitomattomiin ja sidottuihin materiaaleihin maa- ja vesirakentamisessa sekä tierakenteissa

Tuotantopaikka	Suurimäki
Materiaali	KaM 0/32
Raekoko	0/32
Rakeisuusluokka	G _{A 80}
Litteysluku	F ₁₅
Kiintotiheys	2,72 Mg/m ³
Hienoainespitoisuus	f ₅
Iskunkestävyys	LA ₃₅
Veden imeytyminen	0,23%
Petrografinen kuvaus	Graniitti kalliomurske
Kulutuskestävyys	NPD
Jäädytys-sulatuskestävyys	Hyväksytty, WA ₂₄ 1

Kuva 19. Suoritustasoilmoitus-CE

Laadunvarmistus asiakirjat ovat luovutusaineiston laajin kokonaisuus ja tästä syystä dokumentteja on tärkeä päivittää koko hankkeen alusta alkaen. Urakkaohjelmassa listattiin urakoitsijan laadunvarmistus asiakirjat tilaajalle seuraavasti,

Tilaajalle luovutettava aineisto on järjestettävä laatukansioksi seuraavan jaon mukaisesti:

1. Urakan laatusuunnitelma

1.a Laatusuunnitelma

1.b Aikataulut

1.c Laatusuunnitelman auditointipöytäkirjat

2. *Tekniset työsuunnitelmat*
3. *Työvaihekohtaiset laatusuunnitelmat*
4. *Liikenteenohjaussuunnitelmat*
5. *Turvallisuus- ja riskienhallintadokumentaatio*
 - 5.a *Turvallisuussuunnitelmat (päivitetyt)*
 - 5.b *Riskienhallintasuunnitelmat (päivitetyt)*
 - 5.c *Yhteenveto jäännösriskeistä (erityisesti YTM-asetuksen mukaisista riskeistä)*
 - 5.d *Turvallisuuspoikkeamatiedostot*
 - 5.e *MVR-mittausten yhteenveto*
 - 5.f *Muu merkittävä turvallisuusdokumentaatio*
6. *Laatumittaukset*
 - 6.a *Laatumittausraportit*
 - 6.b *Laatumittauspöytäkirjat*
 - 6.c *Koemittaukset*
 - 6.d *Materiaalien laatutiedot*
 - 6.e *Murskeiden rakeisuuskäyrät ja arvonmuutoslaskelmat*
 - 6.f *Päällysteiden laatudokumentit ja arvonmuutoslaskelmat*
7. *Poikkeamaraportit*
 - 7.a *Korjaussuunnitelmat*
8. *Suunnitelma-asiat*
 - 8.a *Luettelo suunnitelmanmuutoksista ja työnaikaisista korjaussuunnitelmista*
 - 8.b *Muutos- ja korjaussuunnitelmat*
 - 8.c *Toteutumapiirustukset (viemäröinti, liikennevalot, tievalaistus yms.)*
 - 8.d *Päällystetiedot "Kohteen päällystysilmoituksella" (POTlomake)*
9. *Työmaapäiväkirja*

10. Erikoisrakenteiden raportit

10.a Sillat

- Sillan laaturaportti ja työvaiheiden suunnitelmat
- Sillan täydennetty ominaistietokortti
- Sillan yleispiirustus (toteutumapiirustus)
- Panostilakortit
- Siltarekisterin päivitystiedot
- Ilmoitukset urakan alkamisesta ja palautearviointi
- Erikoiskuljetusreiteillä silta-aukkojen mitat
- Ilmoitukset ja luvat
- Arvonmuutoslaskelmat

10.b Pohjaveden suojausrakenteet

- Toteutuneen suojauksen kuvaus

11. Rautatietoiminnan osalta käyttöönottodokumentaatio

12. Kolmannet osapuolet ja asiakaspalautteet

12.a Korvausasiat

12.b Sopimukset

13. Muut asiat

13.a Tiedotteet

13.b Urakkaa koskevat lehtiartikkelit

13.c Urakkasopimuksen toteutuksen arvioinnit

14. Ympäristöraportti

14.a Toteutuneet massat ja ympäristöinvestoinnit, ympäristöraportti excel-tilukkona

14.b Jätteiden määrät, toimituspaikat ja vastaanottokuittaukset sekä siirtoasiakirjat.

Edellä mainittu aineisto on myös erittäin tärkeä urakoitsijan organisaatiolle myöhempää tarkastelua varten. Tästä aineistosta on hyvä tehdä vertailua esimerkiksi tuleviin kohteisiin ja tarkasteluun siitä, kuinka voidaan kehittää omaa toimintaa jatkossa.

4 Yhteenveto ja pohdinta

Työn tarkoituksena oli tuoda esille se mitä dokumentointi on ja kuinka laaja kokonaisuus se hankkeen aikana on. Työssä esiteltiin yleisesti dokumentointia ja tuotiin esille etenkin se mitä kaikkea se sisältää työmaainsinöörin näkökulmasta.

Työssä listattiin vain osa mahdollisista dokumenteista, jotka hankkeen aikana esiintyy, mutta toivottavasti antaa kuvan siitä mitä kaikkea työmaainsinööriin "käsien kautta" kulkee. Tämä työ antaa käsityksen siitä mitä kaikkea muutakin työnjohto voi olla kuin työmaalla työtapatarkkailua ja laadunvalvontaa, etenkin niille henkilöille, jotka eivät vielä ole työmaalla toimineet.

Työhön tutustuttuaan lukijan on helpompi ymmärtää, kuinka paljon resursseja dokumentointi yhden hankkeen aikana vaatii. Tarkoituksena lukijalle olisi jäädä käsitys siitä mitä dokumentteja hankkeisiin liittyy, sekä se mitkä seikat ohjaavat dokumentointia. Lait ja asetukset ovat määräävässä roolissa dokumentoinnin sisällön kannalta, ja tämän työn tarkoituksena on selvittää, mitkä näitä asetuksia ovat, jotka luovat pohjaa dokumenteille.

Jokainen hanke on aina oma projektinsa, eivätkä projektit ole aina täysin samanlaisia. Tästä syystä vaadittavat dokumentitkaan eivät välttämättä ole juuri samanlaisia keskenään. Työssä esitellään joitakin lukuisista dokumenteista ja asiakirjoista, mutta tärkeintä on ymmärtää se, mitä dokumentaatiota hankkeessa tarvitaan ja mitä sisältöä siihen kulloinkin vaaditaan. Kaikkien dokumenttien esittäminen työssäni on mahdotonta, sillä niiden määrä on valtava. Työstä kuitenkin tulee ilmi esimerkkihankkeessa käytettyä dokumentointia, joka antaa hieman käsitystä siitä, mitä dokumentaatio voi pitää sisällään.

Neuvona yrityksille voisi todeta sen, että dokumentaation kehittämiseen kannattaa panostaa. Hankkeen tai projektin valmistuttua käydä asiakirjat ja dokumentit läpi, sekä päivittää niitä parhaansa mukaan, tämä helpottaa varmasti tulevaisuudessa dokumentointia, säästäten samalla aikaa ja resursseja.

Alaa opiskelevien tai työtehtäviin perehtyvän kannattaa tutustua työhön yksityiskohtaisten dokumenttien lisäksi myös siksi, jotta saa käsityksen siitä laaja-alaisesta työnjohdon tehtäväkentästä, mitä urakassa vaaditaan. Työn sisältö esimerkiksi opetuskäytössä on mielestäni mahdollinen. Opiskelijat saisivat käsitystä siitä mitä tarkoitetaan dokumentointitehtävillä työnjohdossa koko hankkeen elinkaaren ajan.

Lähteet

Anttila, J.2022 ITC oy. 2022. Dokumenttien hallinta. Viitattu 12.4.2022.Saatavissa https://www.iitc.fi/dokumenttien_hallinta

Hankekohtainen työselostus. Kantatien 62 parantaminen rakentamalla kevyen liikenteen väylä välille Kartiokuusenkatu - Venäjän raja, Imatra. Sitowise Oy 2021. Työselostus.

InfraRYL 2021. Saatavissa https://ryl-rakennustieto-fi.ezproxy.saimia.fi/ryl/InfraRYL/2021_2/11200.html#TL11200id2820862

Lieke Sovellukset Oy. Viitattu 16.5.2022. Saatavissa <https://lieke.fi/lieke-suunnittelu/dokumentointi-mita-se-on-ja-mihin-sita-tarvitaan/>

Läänin kuljetus Oy. Viitattu 15.3.2022. Saatavissa <https://www.laaninkuljetus.fi/yritys/>

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132. Viitattu 24.4.2022. Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

MVR- mittari 2017. Infra ry. Viitattu 3.5.2022. Saatavissa https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/infra/tyoturvallisuus/mvrmittari2017/mvr-lomake-27072017-1_c_fogra39.pdf

RT 16- 10660. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. Rakennustieto Oy. Viitattu 26.4.2022. Saatavissa <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.saimia.fi/resource/juha/content/6902#page=1>

Tieliikennekeskus. Viitattu 20.3.2022. Saatavissa <https://tietyoilmoitus.tieliikennekeskus.fi/>

Urakkaohjelma. Kantatien 62 parantaminen rakentamalla kevyen liikenteen väylä välille Kartiokuusenkatu-Venäjän raja, Imatra. Kaakkois- Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2021.

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009. Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205>

Vuori, M. 2010. 125 pointtia dokumentoinnista. Viitattu 12.4.2022. Saatavissa https://www.mattivuori.net/julkaisuluettelo/liitteet/satavartti_pointtia_dokumentoinnista.pdf

Liite 1. RT 16-10660 Sisältö



RT 16-10660
LVI 03-10277
Ratu 417-T
KH 20-00241
Infra 052-710016

RAKENNUSURAKAN YLEISET SOPIMUSEHDOT YSE 1998

Tämä ohjekortti sisältää rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. Nämä sopimusehdot on tarkoitettu elinkeinonharjoittajien välisiin rakennusurakasopimuksiin. Kuluttajansuojasäännöksiä ei ole otettu huomioon. Sopimusehdot soveltuvat muutoksitta myös sivu- ja alirakoihin.

OHJEET
 maaliskuu 1998
 1(20)

tarkistettu, muuttamaton, 2. painos
 joulukuu 2016

Nämä rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998 on tarkistettu joulukuussa 2016 ja julkaistaan muuttamattomina. Alkuperäisten sopimusehtojen esittelyssä mainitut järjestöt ovat v. 2016 nimeltään

- RAKLI ry
- Rakennusteollisuus RT ry
- Infra ry
- Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry
- LVI-Tekniset Urakoitsijat LVI-TU ry
- Rakennustuoteteollisuus RTT ry
- Teräsrakenneyhdistys TRY.

Urakoitsijan ja kuluttajajäsenen välillä tehtäviä urakkasopimuksia varten on julkaistu

- *Rakennusalan töitä koskevat yleiset kuluttajasopimusehdot RYS-9 1998 (RT 16-10783, LVI 03-10350, Ratu 425-T, KH X4-00326)* ja
- *Rakennusalan erikoistöitä koskevat yleiset kuluttajasopimusehdot REYS-8 1995 (RT 16-10686, LVI 03-10288, Ratu 421-T, KH X4-00261).*

YSE 1998 -ehtoihin liittyvissä ja viittaavissa sopimusasiakirjojen malleissa ja lomakkeissa on tunnus:

YSE 1998
 asiakirja

Alkuperäinen teksti v. 1998:

Suomen toimittaja- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry on vahvistanut nämä rakennusurakan yleiset sopimusehdot, jotka on valmistettu yhteistyössä Rakennusteollisuuden Keskusliitto ry:n, Suomen Maarakentajien Keskusliitto ry:n ja Suomen Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto ry:n kanssa.

Luonnos sopimusehdoiksi on ollut laajalla lausuntokierroksella ja valmistelussa on kuultu eri yhteisöjä, kuten LVI-Urakoitsijat ry:tä, Rakennustuoteteollisuus RTT ry:tä ja Teräsrakenneyhdistys ry:tä.

Nämä rakennusurakan yleiset sopimusehdot korvaavat tähän asti käytössä olleet Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1983 (RT 16-10193) ja Sivu- ja alirakoaite koskevat muutokset YSE 1983 -ehtoihin (RT 16-10205).

YSE 1998 ei kuitenkaan korvaa edellä mainittuja ehtoja silloin, kun urakkasopimuksessa on viitattu vanhoihin ehtoihin.

Uusissa YSE 1998 -ehtoihin liittyvissä ja viittaavissa sopimusasiakirjojen malleissa ja lomakkeissa on tunnus:

YSE 1998 SISÄLLYSLUETTELO

KÄSITTEISTÖ

Luku 1

URAKAN SISÄLTÖ JA LAAJUUS

URAKOITSIJAN SUORITUSVELVOLLISUUS

- 1 § Pääsuoritusvelvollisuus
- 2 § Sivuvollisuudet
- 3 § Työmaapalvelut
- 4 § Työmaan johtovelvollisuudet

TYÖN TOTEUTUS JA YHTEISTOIMINTA

- 5 § Työaikataulu
- 6 § Työmaajärjestelyt
- 7 § Yhteistoiminta
- 8 § Tilaaajan myötävaikutusvelvollisuus

LAADUNVARMISTUS

- 9 § Tilaaajan laadunvarmistus
- 10 § Urakoitsijan laadunvarmistus
- 11 § Urakoitsijan laadunvalvonta

SOPIMUSASIAKIRJAT

- 12 § Sopimusasiakirjat täydentävät toisiaan
- 13 § Sopimusasiakirjojen keskinäinen pätevyysjärjestys
- 14 § Vaihtoehtoiset velvollisuudet
- 15 § Hyvän rakentamistavan noudattaminen
- 16 § Poikkeavat olosuhteet

Luku 2

URAKKA-AIKA

- 17 § Suoritus aika
- 18 § Viivästyssakko

URAKKA-AJAN PIDENTÄMISEEN OIKEUTTAVAT TEKIJÄT

- 19 § Tilaaajan myötävaikutusvelvollisuuden laiminlyönti
- 20 § Ylivoimainen este
- 21 § Pidennyksen laskeminen
- 22 § Viivästyksen rajoittaminen
- 23 § Menettelytapamääräyksiä

Luku 3**VASTUU****SOPUAPUOLTEN VASTUU**

- 24 § Yleinen vastuu
- 25 § Vastuun sisältö

URAKOITSIJAN VASTUU

- 26 § Vastuun laajuus
- 27 § Vastuu virheellisestä työntuloksesta
- 28 § Tuotevastuu
- 29 § Vastuu takuuaikana
- 30 § Vastuu takuuaajan jälkeen
- 31 § Vastuu kolmannelle henkilölle
- 32 § Vastuu rakennusalueesta hankituista tiedoista
- 33 § Huomautuksentekovelvollisuuden täyttämisen vaikutus vastuuseen

TILAAJAN VASTUU

- 34 § Vastuun laajuus
- 35 § Vastuu tilaajan aiheuttamasta viivästyksestä

Luku 4**VAKUUKSET JA VAKUUTUKSET****VAKUUKSET**

- 36 § Urakoitsijan vakuudet tilaajalle
- 37 § Tilaajan vakuudenantovelvollisuus

VAKUUTUKSET

- 38 § Rakennuskohteen vakuuttaminen

Luku 5**MAKSUVELVOLLISUUS**

- 39 § Urakkahinta
- 40 § Urakkahinnan maksaminen
- 41 § Viivästyskorko
- 42 § Pidätykset

Luku 6**SUUNNITELMA- JA HINTAMUUTOKSET**

- 43 § Muutostyövelvollisuus
- 44 § Rakennussuunnitelman muuttamisen vaikutus urakkahintaan ja urakka-aikaan
- 45 § Yksikköhintaurakan määrämuutokset
- 46 § Lisätyöt
- 47 § Omakustannushinta
- 48 § Indeksien vaikutus urakkahintaan
- 49 § Hintojen ja palkkojen muuttamisen vaikutus urakkahintaan
- 50 § Ylivoimaisen esteen vaikutus urakkahintaan

Luku 7**OMISTUSOIKEUS JA VAHINGONVAARA**

- 51 § Maksun vaikutus
- 52 § Kiinnittämisen vaikutus
- 53 § Irotettavat ainekset, purku- ja ongelmajäte
- 54 § Tekijänoikeus
- 55 § Vahingonvaara

Luku 8**ORGANISAATIOT****TYÖNJOHTO**

- 56 § Urakoitsijan työjohto
- 57 § Työsuojele
- 58 § Urakoitsijan henkilöstöä koskevat muut määräykset

VALVONTA

- 59 § Tilaajan edustajat ja heidän valtuutensa
- 60 § Rakennustyön valvojat
- 61 § Valvonnan toteuttaminen
- 62 § Valvonnan vaikutus vastuuseen

Luku 9**YHTEISET KOKOUKSET JA TOIMITUKSET****KOKOUKSET JA TARKASTUKSET**

- 63 § Urakkaneuvottelu
- 64 § Suunnitelmakatselmus
- 65 § Urakkasuoritukseen liittyvät katselmukset
- 66 § Työmaakokoukset
- 67 § Mittaukset
- 68 § Tarkastustoimitusten lajit
- 69 § Säädösten edellyttämät tarkastukset

VASTAANOTTO

- 70 § Urakkasuorituksen tarkastus
- 71 § Rakennuskohteen vastaanottotarkastus
- 72 § Tarkastuksen perusteella urakoitsijalle jäävät toimenpiteet
- 73 § Taloudellinen loppuseelvitys
- 74 § Takuutarkastus

KIRJAUKSET

- 75 § Työmaapäiväkirja ja siihen tehtävät huomautukset
- 76 § Tarkastuspöytäkirjat
- 77 § Pöytäkirjojen tarkastaminen

Luku 10**SOPIMUKSEN PURKAMINEN JA SIIRTÄMINEN****TILAAJAN OIKEUS PURKAA SOPIMUS**

- 78 § Urakoitsijan sopimusrikkomus
- 79 § Urakoitsijan konkurssi tai suorituskyvyttömyys
- 80 § Ylivoimainen este
- 81 § Urakoitsijan kuolema
- 82 § Työmaan haltuunotto sekä tavaran ja välineiden käytön korvaaminen
- 83 § Tilisuhteiden selvittäminen

URAKOITSIJAN OIKEUS PURKAA SOPIMUS

- 84 § Tilaajan velvollisuuksien laiminlyönti
- 85 § Ylivoimainen este
- 86 § Urakoitsijan suorittaman purkamisen tai keskeyttämisen vaikutus

TAKAAJAN OIKEUS

- 87 § Urakan saattaminen loppuun takaajan toimesta

SOPIMUKSEN SIIRTÄMINEN

- 88 § Sopimuksen siirtäminen

Luku 11**ERIMIELISYYDET JA NIIDEN RATKAISEMINEN**

- 89 § Yleinen periaate
- 90 § Riidanalainen suoritus
- 91 § Oikeus urakoitsijan laiminlyönnin korjaamiseen
- 92 § Riitaisuuksien ratkaiseminen

Ilmoitus liikennettä haittaavasta työstä

Käsittelyn tila:
Odottaa käsittelyä

Tietyön tiedot

Projektin/Urakan nimi *

Kantatien 62 Klv,Imatra

Aloituspäivä *

26.07.2021

Lupanumero

Lopetuspäivä *

15.10.2021

Ilmoittajan tiedot

Etunimi *

Valtteri

Puhelinnumero *

0406529892

Sukunimi *

Hauska

Sähköpostiosoite *

valtteri.hauska@marttilan.fi

Tilaajan tiedot

Tilaajan nimi *

Kaakkois-Suomen ELY-keskus



TYÖMAAN TURVALLISUUSSUUNNITELMA

Tilaaja: Kaakkois-Suomen ELY-Keskus
 Urakka: Kantatien 62 parantaminen rakentamalla kevyen liikenteen väylä välille Kartiokuusenkatu-Venäjänsä raja, Imatra
 Laatinut: Valtteri Hauska
 Pvm.: 30.6.2021

Sisällysluettelo

1. YLEISTÄ	3
1.1. Turvallisuussuunnitelman tarkoitus	3
1.2. Päätoteuttaja	3
1.3. Töiden yhteensovitus	3
1.4. Yhdyshenkilöt	3
2. TYÖMAAN PERUSTIEDOT	3
2.1. Rakennuskohteen perustiedot	3
2.2. Rakennuskohteen kokonaisaikataulu	3
2.3. Rakennuttajan organisaatio	3
2.4. Työmaan valvontaorganisaatio	3
2.6. Työnantajan ja työntekijöiden vastuut	4
3. YLEISET TURVALLISUUSOHJEET	4
3.1. Henkilökohtaisten suojavälineiden käyttö	4
3.2. Työmaaliikenne	4
3.3. Henkilötunnisteet, pätevyyden todistaminen ja kulkuluvat	4
3.4. Tavaroiden ja materiaalien varastointi ja siirrot	5
3.5. Huumaavien aineiden käyttökiellot	5
3.6. Paloturvallisuus	5
4. TYÖTURVALLISUUS	5
4.1. Työmaan työsuojeluasiointi	5
4.2. Aliurakoitsijoiden oma työsuojeluorganisaatio	5
4.3. Toimenpiteet onnettomuuden tai tapaturman sattuessa	5
4.4. Ensiapuvalmius	6
4.5. Käsityökoneiden turvallinen käyttö	6
5. RISKIKARTOITUS	6
5.1. Yleistä	6
5.1.1. Työntekijöiden ja työkoneiden liikkuminen tieliikenteen kanssa samoilla alueilla	6
5.1.2. Louhintatyöt	6
5.1.3. Kaivantojen sortuminen	6
5.1.4. Kaivutyöt vesiputkistojen lähettyvillä	7
5.1.5. Raskaiden rakennusosien siirrot ja nostot	7
5.1.6. Käsityökalut ja pienkoneet	7
6. JÄRJESTYS JA SIISTEYS	7
6.1. Työkohteiden siisteys ja järjestys	7
6.2. Ympäristöasiat	7
7. PEREHDYTTÄMINEN	8
7.1. Työturvallisuuspätevyyskoulutus	8
7.2. Työhön perehdyttäminen	8
8. TYÖMAAN TURVALLISUUSSUUNNITTELU- JA SEURANTA	8
8.1. Töiden yhteensovittamisen säännöt ja tiedonkulun varmistaminen	8
8.2. Työmaan kunnossapitotarkastukset	8
8.3. Koneiden ja laitteiden käyttökunnon varmistaminen	9
8.4. Työmaan valvontaorganisaation tekemät tarkastukset ja katselmuksat	9

Liite 4 Riskienhallinta

RISKENHALLINTASUUNNITELMA

Projektin nimi: Keywellikenteenalan rakentaminen Kartiokusenkatu - Venäjän rja.
 Laatijat: Valtteri Hauka
 Päiväys: 30.6.2021

Nro	VAARA/ONGELMA/HÄIRIÖ/RISKI	VAARATILANTEEN KUVAUS	Todennäköisyys (1-5)	Vakavuus (1-5)	TP-luokka (0-V)	VARAUTUMINEN / TOIMENPIDE-EHDOTUS/SEURANTA	Vastuuhenkilö / Vastuusuopoli
#####							
#VIITTAUSI							
1.2.7	Johdot, kaapelit, putket/putkistot, tietoliikenneyhteydet (telematikka)	Katkeaminen	2	2		Kaapelinäytöt, varovaisuus.	
1.2.9	Työmaaajastelu-/olosuhteet (epäjärjestys, työpisteet, sosiaalilat, jätahuolto)	Tavaroiden häviäminen/hajoaminen.	2	1		Jokainen huolehti työmaan siisteydestä	
1.2.11	Työkohteen liikenne, kuljetukset työmaalle ja työmaan sisäiset siirrot (reitit)	Kuljetusten estyminen kohteeseen.	2	1		Kuljetuksille reitit suunniteltu.	
1.2.12	Työkohteiden ja -välineiden käyttö, säilytys ja pysäköinti sekä huolto- ja korjaustyöt	kataminen tai hajoaminen	1	1		paikallaan. Säilytys oikeassa paikassa, oikeaoppinen	
1.2.13	Varasto- ja lastauspaikat (varastoitavat materiaalit)	Materiaali/tarvikkeet hukassa.	1	1		Varastointialue.	
1.2.14	Maa-ainesten otto- ja läjitysalueet	Valkea lastaus/purku	1	1		Selkeät läjitysalueet	
1.2.15	Työskentelyolosuhteet (sää, kehi, valaistus, kirkkaus/pimeys, häikäisy)	Pimeys.	1	1		Tarvittaessa valaistus.	
1.2.18	Ilkivalta	Varkaus tai muu ilkivalta	1	1		Koneet ja laitteet lukittuina tai lukitussoissa.	

Nro	VAARA/ONGELMA/HÄIRIÖ/RISKI	VAARATILANTEEN KUVAUS	Todennäköisyys (1-5)	Vakavuus (1-5)	TP-luokka (0-V)	VARAUTUMINEN / TOIMENPIDE-EHDOTUS/SEURANTA	Vastuuhenkilö / Vastuusuopoli
#####							
#VIITTAUSI							
1.3.7	Muiden tilaajien työt (kuntien ja yksityisten teettämät työt, teleoperaattorit jne.)	Aikataulu.	1	1		Yhteensovittaminen.	
1.3.8	Tiedonkulkua (katkokset, poikkeukselliset tilanteet, kielenongelmat)	Tiedonkulun katkeaminen.	1	1		ajantasaiset suunnitelmat/ohjeet.	
1.3.12	Aikataulu (kiritys/välitavoitteet)	Aikatauluun jääminen.	2	2		Työn suunnittelu ja toteutus ja niiden seuranta.	
1.3.13	Luopumattomat kulunvalvonta						
1.3.14	Työskentelyrajoitukset (ajankohta, melu- ja tärinärajoitukset)					Työaika 7-18.	
2. LIIKENNE							
#VIITTAUSI							
2.1.1	Liikenteenohjaus (opastus, liikennemerkit, nopeusrajoitukset)		1	1		Tiedottaminen muuttuvista liikennejärjestelyistä.	
2.1.2	Työnalaisyksien liikenteenohjaus ja niissä tehtävät muutokset (pystytys, ylläpito, purku)	Vartalovalvonta/nyrkitys.	1	1		Varovaisuus pystyttämässä ja siirtämisessä.	
2.1.3	Työnalaisyksien liikenne	Työmaa-ajoneuvojen törmäily.	1	1		yhteys.	
2.1.5	Pysäköinti, pysäköintialueet	Ajoneuvo pysäköity väärään paikkaan.	1	1		Erielliset alueet pysäköintiin, niistä tiedottaminen.	
2.1.6	Kevyt liikenne	Jalankulkijien eksyminen väärään kulkureittiin.	1	1		Selkeät opasteet ja aitaukset	
2.1.7	Jalankulun ja muun liikenteen risteyskohdat	Törmäys	1	1		Selkeät opasteet ja aitaukset.	

Nro	VAARA/ONGELMA/HÄIRIÖ/RISKI	VAARATILANTEEN KUVAUS	Todennäköisyys (1-5)	Vakavuus (1-5)	TP-luokka (0-V)	VARAUTUMINEN / TOIMENPIDE-EHDOTUS/SEURANTA	Vastuuhenkilö / Vastuusuopoli
3. VAARALLISET TYÖT							
#VIITTAUSI							
3.1.1	Syöt ja kapeat kaivannot	Kaivannon sortuminen	1	1		Lusikat suunnitelmien mukaan.	
3.1.5	Maapohjan ominaisuudet (häiriöherkyys, pohjaveden korkeus), paineellinen pohjavesi	Pohjavesi nousee kaivannon pohjalle				Pumppaus ja jatkuva valvonta	
3.7. #VIITTAUSI							
3.7.1	Nostokaluston tarkastus	Kuormien purku	1	1		Nostokaluston tarkastus, perehdytys	
3.7.2	Nostolaitteet ja -apuvälineet	Kuormien purku	1	1		Nostokaluston tarkastus, perehdytys	
3.7.3	Nostot tieliikenteen lähellä	Kuormien purku	1	1		Nostokaluston tarkastus, perehdytys	
3.7.14	Tavaroiden laskupaikat	Kuormien purku	1	1		Nostokaluston tarkastus, perehdytys	
3.8. #VIITTAUSI							
3.8.12	Purkujätteen siirto, välivarastointi (kantavuus, pölyäminen)						
3.8.13	Rakenteiden sortuminen tai luhistuminen purkutytön aikana						
3.8.14	Putoamisvaara (työntekijät, rakenteet)						
3.8.15	Purkukaluston aiheuttama haitta						
4. MUUT TOIMINNAT							
#VIITTAUSI							
4.1.2	Toiden yhteensovittaminen (turvallisuusnäkönot)	Aikataulut ja urakoiden yhteensovitus	1	1		Viikkopalaverit- ja aikataulut päivitys joka viikko.	
4.1.3	Ennenrakenteiden kunnossapito rakentamisen aikana (turvalaite, sähköjärjestelmät, telematikka)	Aikataulut ja urakoiden yhteensovitus	1	1		Viikkopalaverit- ja aikataulut päivitys joka viikko.	
4.1.4	Toimenpideajat	Aikataulut ja urakoiden yhteensovitus	1	1		Viikkopalaverit- ja aikataulut päivitys joka viikko.	
4.1.5	Kohteen vastaanotto/luovutus	Aikataulut ja urakoiden yhteensovitus	1	1		Viikkopalaverit- ja aikataulut päivitys joka viikko.	
4.1.6	Käyttö- ja huolto-ohjeet (muutoksien kirjaaminen)	Aikataulut ja urakoiden yhteensovitus	1	1		Viikkopalaverit- ja aikataulut päivitys joka viikko.	
4.1.7	Dokumenttien ajantasaisuus (lähitöitä, työvälineet, mm. ryhmäyhteydet ja raiteistokaavio)	Aikataulut ja urakoiden yhteensovitus	1	1		Viikkopalaverit- ja aikataulut päivitys joka viikko.	
5. TYÖTERVEYS							
#VIITTAUSI							
5.1.1	Fysikaaliset haitat	Vartalovalvonta	2	1		työvälineissä, oikea suojavälineet/suojavälineet.	
5.1.3	Pölyäminen, pölylähteet	Mahdollinen pölyn leviäminen	2	1		Kastelu tarvittaessa.	
5.1.4	Melu, tärinä	Tiivistöissä tärinä.	2	1		Tärinämittaus jatkuvaa.	
5.1.10	Syttymis- ja palovaaralliset aineet, räjähdysvaarat, tulipalo, palokaasut	Polttoainesten syttyminen.	1	2		Polttoainet varastoituna oikeaoppisesti.	

Riskin suuruuden arviointi

Riskin seurausten vakavuus
 - Miltä riskin toteutumisesta normaalisti seuraa
 - Mikä on seuraus pahimmassa tapauksessa

Vahinkolaji	Seurausten vakavuus				
	1 Ei seurauksia	2 Lieviä/vähäisiä	3 Vakavia/merkittäviä	4 Suuria	5 Erittäin suuria
Henkilövahinko	Ei loukkaantuneita	Lievisti loukkaantuneita, sairausloma alle 14 vrk	Vakavia loukkaantuneita, sairausloma yli 14 vrk	Kuolemantapauksia	Useita kuolemantapauksia
Omaisusvahinko	Ei omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja	Vähäisiä omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja	Merkittäviä omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja	Suuria omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja	Erittäin suuria omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja
Toiminnallinen haitta	Ei vaikutusta suunnittelu-/urakka-aikatauluihin Ei vaateita	Haittaa suunnittelun/urakoiden toteutusta Lieviä vaateita	Haittaa suunnittelun/urakoiden toteutusta Vakavia vaateita	Hanke viivästyy kuukauden Suuria vaateita	Hanke viivästyy useita kuukausia Erittäin suuria vaateita
Liikennevahinko	Ei liikennevahinkoa, vain liikennehaittaa	Vähäisiä liikennevahinkoja	Merkittäviä liikennevahinkoja	Suuria liikennevahinkoja	Erittäin suuria liikennevahinkoja
Ympäristövahinko	Ei ympäristövahinkoja	Vähäisiä ympäristövahinkoja, lieviä haittaa, helposti korjattavissa	Merkittäviä ympäristövahinkoja, kohtalaisia haittaa, korjattavissa	Suuria ympäristövahinkoja, huomattavaa ja laajaa haittaa, korjattavissa	Erittäin suuria ympäristövahinkoja, vakavaa pitkävaikutteista haittaa, vaikeasti korjattavissa

Riskin todennäköisyys
 - Miten usein riskin toteutuminen on mahdollista
 - Miten usein riski toteutuu

Liite 5 Ennakoilmoitus aluehallintoviranomaiselle

Asiointitunnus

10307611



Aluehallintovirasto
Työsuojelu

TYÖSUOJELUVIRANOMAISELLE TEHTÄVÄ
RAKENNUSTYÖN

ENNAKKOILMOITUS

Tämä ilmoituslomake tallennetaan työsuojeluviranomaisen asianhallintajärjestelmään ja/tai valvontatietojärjestelmään ja siinä olevia tietoja käytetään työsuojeluviranomaisen valvontatoiminnassa. Tarkempia tietoja henkilötietojen käsittelystä työsuojeluviranomaisessa ja rekisteröidyn oikeuksista sekä rekisterinpitäjän ja tietosuojavastaavan yhteystiedot löytyvät osoitteesta www.tyosuojelu.fi kohdasta [Tietosuoja](#).

Täyttöohjeet

1. Päätoteuttaja tai pääurakoitsija ja yhteystiedot

Yritys Yksityishenkilö

Päätoteuttajan nimi (yritys)

Y-tunnus

Marttilan Maanrakennus OY

0204060-4

Katuosoite

Rautatehtaankatu 17

Postinumero

20200

Postitoimipaikka

Turku

Päätoteuttajan yhteyshenkilön sukunimi

XXXXXXXX

Etunimi

XXXX

Päätoteuttajan yhteyshenkilön puhelinnumeron
maakoodi (esim. +358)

[Suomi +358](#)

Päätoteuttajan yhteyshenkilön puhelinnumero

XXXXXXXXXX

Päätoteuttajan yhteyshenkilön sähköposti

XXXXXXXXXXXX

2. Työmaan nimi ja yhteystiedot

Työmaan nimi

Kantatien parantaminen rakentamalla kevyenliikenteenväylä välille Kartiokuusenkatu-Venäjän raja, Im...

Katuosoite

Kartiokuusenkatu

Postinumero

55610

Postitoimipaikka

Imatra

Kunta

Imatra

Työmaata varten nimettävä pätevä vastuuhenkilö:

Vastuuhenkilön sukunimi _____ Vastuuhenkilön etunimi

 xxx

Vastaanottoaika 08.07.2021 08:42:58 Tunnistautumistapa Anonyymi



Työmaan vastuuhenkilön puhelinnumeron Työmaan vastuuhenkilön puhelin maakoodi (esim. +358)

Suomi +358

xxx-xxxxxxx

Työmaan vastuuhenkilön sähköposti

xxxxx@xxxxxxx

. Rakennuttajan tai tilaajan nimi ja yhteystiedot

Rakennuttajan nimi

Kaakkois-Suomen ELY-keskus

3

45100

Kouvola

xxxxxxxx

xxxxx

Suomi +358

xxxxxxxx

Rakennuttajan yhteyshenkilön sähköposti

xxxxx@xxxxxxxx.xx

Salpausselänkatu 22

Rakennuttajan yhteyshenkilön puhelinnumeron Rakennuttajan yhteyshenkilön puhelinnumero maakoodi

Suomi +358

xxxxxxxx

Turvallisuuskoordinaattorin sähköposti

xxxxx@xxxxxxxx.xx

Katuosoite

xxxxxxxxxxx

(esim. +358)

5. Rakennushankkeen tyyppi

Talonrakennus Maa- ja vesirakennus Teollisuusrakennus

Maa- ja vesirakennus

Tuote _____

Rakennuksen

peruskaivanto

Putkikaivanto

Katu, tie,

maantie, rautatie

Suoritusvelvollisuuden mukaan

KVR

Oma

rakentaminen

Kokonaisurakka

~~Kokonaisurakka~~

LVIS-su.

Jaettu urakka

Osaurakka

Projektinjohtourakka

Teollisuusrakennus,

varasto

Vastikkeen mukaan

Kokonaishinta

Yksikköhinta

Laskutyö

Tavoitehinta

Työnjohto

Silta

Päällystys-,
murskaustyö

Väylätyö, pato,
allas

Laituri,
kanava, satama

Veden
käsittelylaitos

Kalliotila,
louhintatyömaa

Sähkö- tai
puhelinlinja

Muu, mikä?

6. Rakennushankkeen toteutusmuoto

7. Turvallisuus- ja käyttösuunnitelmat sekä kartoitukset

Tarvittavat turvallisuussuunnitelmat

9. Rakennustyömaan työntekijöiden arvioitu määrä ja keskivahvuus

Työmaa-alueen

käyttösuunnitelma

Sähköistys- ja

valaistussuunnitelma

Elementtien

asennussuunnitelma

Putoamissuojaussuunnitelma

Rakennuttajan

turvallisuusasiakirja

Räjähdyssuunnitelma

Kaivuussuunnitelma

Telinesuunnitelma

Purkusuunnitelma

Asbestikartoitus

8. Työmaan kesto (suunniteltu)

Alkamispäivämäärä:

12.7.2021

Päätymispäivämäärä:

15.10.2021

2

10

5

Päätoteuttaja

6

Muut

10. Rakennustyömaan työnantajien ja itsenäisten työnsuorittajien määrä

Aliurakoit-sijoita	Alistettuja sivu-urakoita	Sivu-urakoita	Itsenäisiä työnsuorittajia	Suunnittelu-toimistoja
5	3	0	3	1

11. Valittujen työnantajien ja itsenäisten työnsuorittajien yhteystiedot

Yrityksen nimi _____ Y-tunnus _____

Katuosoite _____

Postinumero _____ Postitoimipaikka _____

Vastuuhenkilön sukunimi _____ Etunimi _____

Vastuuhenkilön puhelinnumeron maakoodi (esim. +358) _____ Vastuuhenkilön puhelinnumero _____
Suomi +358

Sähköposti _____

Tehtävä, työn kohde _____

12. Muut tarpeelliset seikat

Muuta, esim. työn keskeytymisaika _____

Hauska _____ Valtteri _____

13. Ilmoittajan nimi ja yhteystiedot

Ilmoittajan sukunimi _____ xxxxxxxxx

Ilmoittajan puhelinnumeron maakoodi (esim. +358) Ilmoittajan puhelinnumero _____

Suomi +358

Ilmoittajan sähköpostiosoite _____

valtteri.hauska@marttilan.fi

Vahvistus lomakkeen lähetyksestä ja PDF-muodossa oleva kopio täyttämästänne lomakkeesta toimitetaan ilmoittamaanne sähköpostiosoitteeseen.