

Juho Väyrynen

**PÄÄTOTEUTTAJAN VELVOLLISUUDET JA VASTUUT RAKENNUSTYÖ-  
MAALLA NOUDATTAMALLA VÄYLÄVIRASTON ERITYISOHJEISTUKSIA**

**PÄÄTOTEUTTAJAN VELVOLLISUUDET JA VASTUUT RAKENNUSTYÖ-  
MAALLA NOUDATTAMALLA VÄYLÄVIRASTON ERITYISOHJEISTUKSIA**

Juho Väyrynen  
Opinnäytetyö  
Syksy 2023  
Sähkö- ja automaatiotekniikka  
Sähkövoimatekniikan tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Sähkö- ja automaatiotekniikan, sähkövoimatekniikka

---

Tekijä: Juho Väyrynen

Opinnäytetyön nimi: Pää toteuttajan velvollisuudet ja vastuut noudattamalla Väyläviraston erityisvaatimuksia.

Työn ohjaaja: Lari Kylmänen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2023

Sivumäärä: 33

---

Tässä opinnäytetyössä on perehdytty työmaan pää toteuttajan Väyläviraston erityisvaatimusten mukaiseen dokumentaatioprosessiin rakennustyömaalla pää toteuttajan näkökulmasta. Tavoitteena oli perehtyä vaadittujen dokumenttien määrään, niiden sisältöön ja siihen, millaisia dokumentteja eri työvaiheisiin kuuluu. Tavoitteena oli myös luoda dokumenttikirjasto tulevia projekteja varten.

Tämä projekti havainnollisti, että dokumentaatio Väyläviraston hankkeissa on runsasta ja vaativaa. Työn tuloksena syntynyt dokumenttipankki otettiin käyttöön jo ensimmäisessä projektissa. Dokumenttipankin kehittäminen on muuttuvalla alalla jatkuva prosessi, joten dokumentointiprosessin kehitystyö jatkuu tulevaisuudessa. Tämä insinöörityö toimii pää toteuttajan muistilistana ja lähdeluettelona tietopankkina Väyläviraston projekteissa.

---

Asiasanat: Pää toteuttajan vastuut, dokumentointi, rakennustyömaa

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Programme in Electrical and automation technology, Option of Electric power technology

---

Author: Juho Väyrynen

Title of thesis: Obligations and responsibilities of the main contractor in compliance with the special requirements of the Väylävirasto.

Supervisor: Lari Kylmänen

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2023

Number of pages: 33

---

In this thesis, we have familiarized ourselves with the documentation process in accordance with the special requirements of the main contractor of the construction site, Väylävirasto, from the perspective of the main contractor. The goal was to learn about the number of required documents, their content and what kind of documents are included in the different work phases.

The goal was also to create a document library for future projects. This project illustrated that the documentation in Väylävirasto's projects is abundant and demanding. The Document Bank created as a result of the work was put into use already in the first project. The development of a document bank is a continuous process in a changing field, so the development work of the documenting process will continue in the future. This thesis serves as the main contractor's memory list and the reference list as a data bank in the projects of the Väylävirasto.

---

Keywords: Responsibilities of the main contractor, documentation, construction site.

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	7
2	YLEISIÄ PÄÄTOTEUTTAJAN VASTUITA.....	8
2.1	Vastuuhenkilöt.....	8
2.2	Perehdytys .....	9
2.3	Työntekijäluettelo .....	9
2.4	Verohallinnolle raportointi .....	10
2.5	Zeroni™ -kukulupajärjestelmä yleisesti .....	10
2.6	Ennakoilmoitus .....	11
3	PÄÄTOTEUTTAJAN TURVALLISUUSVASTUUT .....	12
3.1	Sähkötyöilmoitus käytön johtajalle.....	12
3.2	Turvallisuuden aloituskokous (ennen töiden aloitusta) .....	12
3.3	Turvallisuuden kokoukset työmaa-aikana.....	13
3.4	MVR-mittaus.....	13
3.5	Työmaan kemikaaliturvallisuus.....	14
3.6	Sanktiot turvallisuuden vastaisesta toiminnasta .....	15
4	AIKATAULUT JA TYÖVAIHEIDEN YHTEENSOVITUS.....	16
4.1	Työmaapäiväkirja .....	16
4.2	Ennakkosuunnitelma ja ennakoilmoitus.....	17
4.3	Minuuttiaikataulu .....	19
4.4	Yleis- ja projektiaikataulu.....	19
4.5	Töiden ennakkosuunnittelu.....	20
4.6	Liikennesuunnittelu.....	21
4.7	Valmiusasteen seuranta .....	21
5	URAKOITSIJAN SUUNNITTELUVELVOLLISUUDET .....	23
5.1	Koko työmaan turvallisuussuunnitelma .....	23
5.2	Rakennustyömaa-alueen käytön suunnitelma.....	23
5.3	Liikenneturvallisuussuunnitelma .....	24
5.4	Vaarallisten töiden suunnitelmat.....	24
5.5	Riskienhallintasuunnitelma .....	25
5.6	Työvaihekohtaiset suunnitelmat (TLT).....	25
5.7	Tiedonhallintasuunnitelma.....	26

6	TYÖMAAN LUOVUTUS .....	27
6.1	Itselle luovutus.....	27
6.2	Tilajalle luovutus.....	27
6.3	Käyttö- ja huolto-ohjeet.....	28
6.4	Materiaalitodistukset.....	28
6.5	Sähköasennusten käyttöönottopöytäkirjat ja tarkastuspöytäkirjat .....	29
6.6	Loppukuvat.....	29
6.7	Turvallisuusasioiden koonti .....	29
7	LOPPUPÄÄTELMÄT .....	30
	LÄHTEET.....	31

# 1 JOHDANTO

Insinööriyön tarkoituksena oli selvittää päätoteuttajan lakisääteiset työsuojelu- ja dokumentointivelvollisuudet ja muut keskeiset vastuut hankkeissa, joissa Väylävirasto toimii rakennuttajana. Työssä tarkasteltiin päätoteuttajan vastuita ja velvollisuuksia projektin alusta aina projektin tilaajalle luovutukseen asti.

Työn tarkoituksena oli luoda Rautatieto Oy:lle toimintamalliohje ja dokumenttikirjasto yrityksen tulevia Väyläviraston hankkeita varten, joissa Rautatieto Oy toimii päätoteuttajana. Opinnäytetyö teutettiin tutustumalla Väyläviraston ohjeisiin ja työsuojelulakiin. Laadittua toimintamalliohjetta ja dokumenttikirjastoa voidaan hyödyntää myös Rautatieto Oy:n tulevissa aliurakkatyypisissä hankkeissa muilta kuin päätoteuttajan vastuita koskevin osin.

## 2 YLEISIÄ PÄÄTOTEUTTAJAN VASTUITA

Päätoteuttaja on rakennustyömaata johtava vastuullinen urakoitsija. Rakennuttaja nimeää päätoteuttajan tehtävänsä. Yhteisellä työmaalla päätoteuttajalla on huomattavasti enemmän säädettyjä vastuita ja velvollisuuksia kuin aliurakoitsijana toimivilla urakoitsijoilla. Päätoteuttajan velvoitteet määräävät verotusmenettely-, veronumero- ja työturvallisuuslait. Rautatierakentamisen hankkeiden osalta Väyläviraston ohjeet antavat tarkentavia määräyksiä päätoteuttajan velvollisuuksista ja menetelmistä niiden täyttämiseen.

Päätoteuttajan tehtäviin nimettävällä urakoitsijalla tulee olla riittävä pätevyys ja asiantuntemus voidakseen toimia projektin vastuutehtävässä. Päätoteuttaja huolehtii esimerkiksi turvallisuudesta, rakennustyömaan yleisjohdosta, viranomaisilmoituksista, työvaiheiden yhteensovituksesta ja osapuolten välisestä tiedonkulkusta. Päätoteuttaja huolehtii myös yleisestä siisteydestä, perehdytyksestä ja koneiden ja laitteiden tarkastuksista. (1.)

### 2.1 Vastuuhenkilöt

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta määrää päätoteuttajalle huomattavan määrän erilaisia vastuutehtäviä. Eri päätoteuttajan osa-alueiden vastuiden täyttäminen asettaa merkittäviä pätevyys- ja osaamisvaatimuksia päätoteuttajan henkilöstön monipuoliselle asiantuntemukselle. (1.)

Päätoteuttajan tulee nimetä työmaalle muun muassa seuraavat vastuuhenkilöt ja näiden sijaiset luetteluihin tehtäviin:

- yleisjohdosta, yhteistoiminnan ja tiedonkulun järjestämisestä vastuullinen henkilö
- yhteensovittamisesta vastuullinen henkilö
- työmaa-alueen yleisestä siisteydestä ja järjestyksestä vastuullinen henkilö
- turvallisuudesta vastuullinen henkilö
- rautatieturvallisuudesta vastuullinen henkilö (1).



## 2.2 Perehdytys

Perehdytys on päätoteuttajalle kuuluvista vastuista yksi tärkeimmistä. Kaikki työmaalla työskentelevät henkilöt tulee perehdyttää. Perehdytysvaatimus koskee päätoteuttajan omia työntekijöitä, alirakoitsijoita ja tilaajaorganisaatiota. Perehdytyksestä vastaa henkilö, jolla on hyvä asiantuntemus työmaan riskeistä. Perehdyttäjä voi olla esimerkiksi projektipäällikkö, projekti-insinööri tai työmaapäällikkö. Päätoteuttajan vastuulla on pitää kirjaa henkilöistä, jotka on perehdytetty työmaalle.

Perehdytys voidaan hoitaa joko työmaalla tai internetin kautta projektisivustolla, jossa on milloin tahansa saatavilla oleva perehdytysaineisto. Työmaalupaa ei kuitenkaan internetissä luetusta materiaalista saa suoraan, koska perehdytyksen rekisteröintiin vaaditaan aina perehdytettävän henkilön allekirjoitus. Perehdytyksen tarkoituksena on huolehtia siitä, että kaikilla työmaalla olevilla henkilöillä on riittävät tiedot turvallisesta työskentelytavasta ja että heillä on tiedot kyseessä olevan työmaan vaara- ja haittatekijöistä ja niiden poissulkemisesta (2).

Päätoteuttajan tulee kyetä todentamaan työntekijöiden työ- ja turvallisuuspätevyysvoimassaolo koulutus- ja pätevyystodistuksilla tai otteella sähköisestä osaamisen hallintajärjestelmästä. (1, s. 20.)

## 2.3 Työntekijäluettelo

Päätoteuttajan velvollisuuksiin kuuluu ylläpitää työntekijäluetteloa työmaalla työskentelevistä henkilöistä ja työskentelyn ajankohdista. Työntekijäluettelon ylläpitovelvollisuus on keskeinen asia harmaan talouden torjunnassa. Työsuojelutarkastuksissa valvotaan velvoitteen täyttymistä. Päätoteuttajan tulee säilyttää työntekijäluettelo kuusi vuotta työmaan valmistumisvuoden jälkeen. Tilapäisesti tavaraa työmaalle kuljettavista henkilöistä ei tarvitse kirjata tietoja työntekijäluetteloon.

Työntekijäluettelossa esitetään Työsuojelun ohjeen mukaisesti työntekijän nimi, syntymäaika ja veronumero sekä henkilön työmaalla työskentelyn alkamis- ja päättymispäivämäärä. Työnantajatie-doksi kirjataan työntekijän työnantajan nimi ja Y-tunnus tai sitä vastaava ulkomainen tunnistenumero. Lähetetyn työntekijän kohdalla kirjataan työnantajan edustajan nimi ja yhteystiedot Suomessa. (2.)

Lisäksi Väyläviraston Turvallisuusmenettelyiden käsikirjan ohjeen mukaan kirjataan luetteloon tieto työntekijän perehdytyksen suorituksesta ja henkilön työ- ja turvallisuuspätevyyksistä.

(1).

Päätoteuttajan vastuulla on, että kaikilla työmaalla olevilla henkilöillä on näkyvillä kuvallinen henkilötunniste. Tunnisteesta tulee käydä ilmi henkilön nimi, henkilön valokuva, työnantajan nimi ja henkilön veronumero. VastuuGroupin myöntämä Valtti-kortti on työmaalla yleisesti käytetty ja hyväksytty henkilötunniste. (3.)

## **2.4 Verohallinnolle raportointi**

Päätoteuttajan vastuisiin kuuluu kuukausittainen työntekijäilmoitus Verohallinnolle työmaalla työskennelleistä henkilöistä. Määräys tästä päätoteuttajan velvollisuudesta annetaan Verotusmenetelylaissa. Työntekijäilmoituksessa Verohallintoon ilmoitettavat tiedot ovat pääasiallisesti samat kuin työntekijäluettelossa, mutta lisäksi ilmoitetaan tiedot työnantajan kotivaltiosta, tieto työ- ja toimeksiantosuhteen laadusta, tiedot työntekijän oleskelusta Suomessa ja työntekijän vakuuttamista koskevat tiedot. Tilapäisesti tavaraa työmaalle kuljettavista henkilöistä ei tarvitse ilmoittaa tietoja Verohallintoon. (4.)

Kuukausittainen ilmoitus on tehtävä Verohallinnon ohjeen mukaan seuraavien ehtojen täytyessä: ”Työntekijöiden tiedot pitää ilmoittaa, jos molemmat ehdot täyttyvät: työmaalla työskentelee samanaikaisesti tai viivytyksettä peräkkäin useampi kuin yksi yritys eli kyseessä on niin sanottu yhteinen työmaa. Urakoiden kokonaisarvo työmaalla on yli 15 000 euroa ilman arvonlisäveroa.” (5.)

## **2.5 Zeroni™ -kukulupajärjestelmä yleisesti**

Henkilörekisterin ylläpitoon ja kulunvalvontaan hyvä työkalu on esimerkiksi Zeroni™-sovellus. Zeroni™-ohjelmistolla voidaan pitää kirjaa perehdytyksistä ja myöntää kukulupia työmaalle. Sovelluksella annetaan työluvut jokaiselle työntekijälle, kun heidät on perehdytetty. Mikäli henkilöllä on Valtti-kortti, on työntekijän kirjaus nopeampaa. Perehdytyksen yhteydessä perehdytettävälle työntekijälle tai urakoitsijalle annetaan ohjeistus työmaalle kirjautumisesta. Kuvassa 1 on näkymä Zeroni™-sovelluksen kulunvalvontaominaisuudesta.

Leimaukset				Läsnäolo		Kulunvalvontalaitteet	
Hakutulokset: 1 yritys, 1 henkilö							
Tunnit: kaikki: 3 h 47 min, pääurakoitsija: 3 h 47 min, aliurakoitsijat: 0h							
<b>Rautatieto Oy (Väylävirasto)</b> ▲ (1 henkilö, <b>3 h 47 min</b> , työn tilaaja: Rautatieto Oy)							
<b>Juho Väyrynen</b> Henkilötiedot ▾							
	→]	[←					
to 16.6. ⌚	🕒 13:12 🔒						0 h
ke 22.6. ⌚	🕒 12:53 🔒			🕒 13:28 🔒			0 h 35 min
ke 29.6. ⌚	🕒 19:28 🔒			🕒 19:35 🔒			0 h 7 min
ke 20.7. ⌚	🕒 11:00 🔒			🕒 11:01 🔒			0 h 1 min
to 21.7. ⌚	🕒 8:35 🔒						0 h
ma 15.8. ⌚	🕒 11:25 🔒			🕒 14:29 🔒			3 h 4 min
<b>Yhteensä</b>							<b>3 h 47 min</b>

Kuva 1. Näkymä Zeroni™ -ohjelmiston kulunvalvonnasta

Zeroni™ -ohjelmistolla kulunvalvontaan on myös määritelty rajoitettu maantieteellinen alue, jonka sisällä työntekijän on fyysisesti oltava voidakseen kirjautua työmaalle. Näin työnantaja voi seurata työmaalla todennukaisesti keitä työmaalla on. Sovelluksen pääkäyttäjä voi jälkikäteen tehdä oikaisuja kirjauksiin, jos työntekijä on unohtanut kirjautua työmaalle.

## 2.6 Ennakoilmoitus

Rakennustyömaasta, joka kestää kauemmin kuin kuukauden ja johon osallistuu vähintään kymmenen työntekijää, on tehtävä rakennustyön ennakoilmoitus Aluehallintovirastoon. Päätoteuttaja tekee yhteisen ennakoilmoituksen, joka sisältää myös aliurakoitsijat.

Ennakoilmoitus tulee lähettää sille Aluehallintoviranomaiselle, kenen alueelle työ kuuluu. Päätoteuttajan on annettava ennakoilmoitus tiedoksi myös rakennuttajalle. Päätoteuttajan on asetettava ennakoilmoitus selvästi näkyville rakennustyömaalla ja pidettävä se tarpeellisilta osin ajan tasalla.

(6.)

### **3 PÄÄTOTEUTTAJAN TURVALLISUUSVASTUUT**

Päätoteuttajan merkittävin vastuualue on työmaan turvallisuudesta huolehtiminen. Rakennustyömaan turvallisuus on laaja monialainen kokonaisuus, joka muodostuu lukuisista suunnittelu-, dokumentaatio- ja valvontatehtävistä.

#### **3.1 Sähkötyöilmoitus käytön johtajalle**

Valtion sähkörataverkon alueella rakennustöitä tehtäessä tulee päätoteuttajan tehdä ennen työsuoritusta sähkötyöilmoitus Väylävirastoon kyseisen käyttökeskusalueen käytönjohtajalle. Alueen käytönjohtajalla on oltava aina tieto, kuka radan sähkörakenteisiin tekee muutoksia.

Sähköistetyllä radalla tehtäviin töihin liittyy aina sähkötyötaturman vaara. Mahdollisia riskitilanteita on lukuisia, esimerkkinä mainittakoon muutamia niistä. Ratatyökoneen kauha voi ylettyä ajojohtimeen, tai maanalaisiin kaapeleihin voi tulla vaurioita, tai nostotöiden yhteydessä nostettava kohde kaatuu langoille. Radan käyttökeskusalueet ja käytönjohtajat löytyvät Väyläviraston nettisivuilta (7).

#### **3.2 Turvallisuuden aloituskokous (ennen töiden aloitusta)**

Ennen kun työt voidaan aloittaa, on päätoteuttajan pidettävä turvallisuuden aloituskokous. Aloituskokouksessa varmistetaan, että tarvittavat turvallisuutta koskevat suunnitelmat on tehty ja että niiden sisältö on riittävän kattava ja laadukas sisällöltään.

Ennen aloituskokousta päätoteuttajan tulee toimittaa alustava turvallisuussuunnitelma ja rakennustyömaa-alueen käytön suunnitelma turvallisuuskoordinaattorille. Turvallisuuden aloituskokouksessa käsiteltävät asiat on esitetty aloituskokouksen pöytäkirjapohjissa. Turvallisuuden aloituskokouksen pöytäkirjamalli on noudettavissa Väyläviraston Hankinnan ohjeistus -palvelusta.(1, s. 22.)

### 3.3 Turvallisuuden kokoukset työmaa-aikana

Rakennushankkeen ollessa käynnissä hankkeen riskienhallinta- ja turvallisuusasioita käydään läpi kokouksissa. Tilaaja määrittelee sen, kuinka usein kokouksia tulee järjestää. Pää toteuttajan tulee varmistaa, että näitä turvallisuuteen ja riskienhallintaan liittyviä asioita varmasti käsitellään rakentamiseen ja kunnossapitoon liittyvissä kokouksissa ja että vuoropuhelu turvallisuudesta on työmaalla jatkuvaa. Riskien hallinnassa käytetään YTM- asetusta, joka tulee sanoista yhteinen turvallisuusmenetelmä. Tämä on osa turvallisuusjohtamista ja sen tavoitteena on varmistaa, että rautatiejärjestelmässä tehtävät muutokset eivät heikennä turvallisuutta. suuremmissa hankkeissa voi olla mukana riskityöpaja, jossa säännöllisesti pyritään tunnistamaan ja kirjaamaan ilmitulleita riskejä. (8.)


Pienissä hankkeissa riskienhallinta- ja turvallisuusasiat voidaan käsitellä työmaakokousten ja viikkopalaverien yhteydessä. Isoissa hankkeissa on järkevää järjestää työmaakokousten ja viikkopalaverien lisäksi erillisiä turvallisuus- ja riskienhallintakokouksia. Mikäli hanke on useampivuotinen, voidaan järjestää turvallisuuden ja riskienhallinnan seurantakokouksia esimerkiksi kerran vuodessa ennen turvallisuuden kannalta merkittäviä työ- tai käyttöönotto vaiheita. (1, s. 22.)

### 3.4 MVR-mittaus

Pää toteuttajan tulee myös sopia rakennushankkeen aikana tehtävät turvallisuuteen ja riskienhallintaan liittyvät menettelyt ja se, kuinka niiden seuranta projektin aikana toteutetaan.

MVR-lyhenne tulee sanoista maa- ja vesirakentaminen. Kyseessä on työmaan turvallisuustasoa kuvaava mittari. MVR-mittaria käytetään lakisääteisen viikoittaiseen kunnossapitotarkastuksen tekemiseen. Kuvassa 2 on esimerkki millaiselta MVR-mittari voi näyttää. Mittari soveltuu parhaiten käyttöön kohteissa, joissa havaintoja on vähintään 50. Työntekijän edustajalla on oikeus osallistua mittaukseen (9).

Yleisiä MVR-mittauksessa ilmeneviä virheitä ovat rikkinäiset johdot käsityökaluissa, työmaan likaisuus ja puutteelliset suojaukset sekä kypärän remmin aukiolo. Henkilötunniste voi puuttua tai se ei ole kunnolla näkyvillä. Kuvassa 2 on Rautatieto Oy:n käyttämä MVR-mittauksen pöytäkirja.

 <b>RAUTATIETO</b> Työmaan MVR-mittari vk23			
Projekti, urakkaosa		Laatija	
		Juho Väyrynen	
Tilaaaja			
Liikennevirasto		10.06.2022	
Työmaa		Rakennusvaihe	
IR216204 Oulu-Kemi Ulkolaiteurakka			
Tarkastuksen kohde		Työnantajat	
Radan turvalaitteiden rakennustyöt		Rautatieto Oy	
Tarkastettu	Kunnossa	Ei kunnossa	
Työskentely ja koneen käyttö			
Kalusto, sähköt ja valaistus		4	
Suojaukset ja varolaitteet		1	
Ajo ja kulkuväylät		4	
Järjestys ja varastointi		3	1
Sähköratatyöt		1	
	Yhteensä:	13	1
MVR-indeksi = $\frac{\text{kunnossa}}{\text{kunnossa} + \text{ei kunnossa}} \times 100$		13	0,9285714286
		14	
Korjattava/huomautukset		Vastuhenkilö	Korjattu pvm
Siivotaan varastopaikan piha. Paljon rikkinäisiä trukkilavoja.		JVä, MPu	
Hommataan kannellinen roska-astia ettei tuuli pölytytä muoveja.			

Kuva 2. Esimerkki työmaan MVR-mittarista

### 3.5 Työmaan kemikaaliturvallisuus

Kemikaalien toimittajat ovat velvollisia toimittamaan tuotteidensa käyttöturvallisuustiedotteet. Pää toteuttajan velvollisuus on säilyttää työmaalla kaikkien työmaan henkilöiden nähtävillä työmaan kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet. Tiedote tulee olla työntekijöiden saatavilla kemikaalien turvallisen käsittelyn mahdollistamiseksi. MVR-mittauksessa valvotaan käyttöturvallisuustiedote-velvollisuuden täyttämistä.

Näistä luettelon kemikaaleista on toimitettava käyttöturvallisuustiedote

- vaarallisiksi luokitellut aineet ja seokset
- aineet, jotka ovat hitaasti hajoavia, biokertyviä ja myrkyllisiä (PBT-aineet)
- aineet, jotka ovat erittäin hitaasti hajoavia ja erittäin voimakkaasti biokertyviä (vPvB-aineet)
- erityistä huolta aiheuttavat aineet (SVHC-aineet), jotka on listattu kandidaattilistaan (10).

### **3.6 Sanktiot turvallisuuden vastaisesta toiminnasta**

Työmaalla turvallisuudenvastainen toiminta on sanktioitu. Erilaiset sanktiomenettelyt on kuvattu urakka-asiakirjoissa. Sanktiota tulee toistuvasta turvallisuuden vastaisesta toiminnasta tai määräysten laiminlyönneistä. Väylävirasto voi tarvittaessa kutsua yrityksen johdon turvallisuuskeskusteluun. Päätöksen sanktiomenettelyyn lähtemisestä tekee kyseisen väylähankkeen toimialajohtaja. (1. s. 11.)

Yleensä kuitenkin turvallisuuspuutteet havaitaan ja korjataan työmaalla nopeasti. Oma-ohjelmointimenettelyt, kuten esimerkiksi MVR-mittaukset ovat tehokkaita turvallisuustason ylläpitäjiä. Päävastuu työturvallisuudesta työmaalla on päätoteuttajalla. Päätoteuttajan tulee työmaan perehdytyksessä kertoa työntekijöille esimerkiksi se, että työmaalla on nollatoleranssi päihteiden suhteen, vaikka tieliikenteessä olisikin 0,5 promillen raja. Päihtyneet henkilöt ohjataan välittömästi ulos työmaalta.

## 4 AIKATAULUT JA TYÖVAIHEIDEN YHTEENSOVITUS

Rautatierakentamisen projekteissa työvaiheiden ja rautatieliikenteen yhteensovittaminen vaatii paljon eri sidosryhmien välistä yhteistyötä. Turvallisuusnäkökohdat korostuvat raideliikenteen liikennealueella ja jännitetöissä työskennellessä. Aikataulutukseen ja töiden yhteensovittamiseen tuovat erityistä vaatavuutta tyypillisesti lyhyet raideliikenteen keskeytykset.

### 4.1 Työmaapäiväkirja

Päätoteuttajan tehtävänä on työmaapäiväkirjan pito. Työmaapäiväkirjaa pidetään päivittäin. Sitä ylläpitää yleensä rakennustyömaan työpäällikkö tai vastaava työnjohtaja. Päiväkirjalla seurataan työmaan resursointia, työn etenemistä, tilattuja tavaroita, käydyt katselmuksot, työmaan puutteita ja puutteisiin reagoimista. Työmaapäiväkirja toimii myös urakoitsijan todisteena siitä, että tiedot on tuotu tilaajan suuntaan. Päivämäärät ovat näissä tärkeitä, koska ne voivat tapauskohtaisesti vaikuttaa välitavoitteiden saavuttamiseen. Kuvassa 3 on esimerkki työmaapäiväkirjasta.

Urakkaohjelmassa on määrätty aikataulu työmaapäiväkirjadokumenttien toimitukselle. Dokumentit toimitetaan päivittäin tai viikoittain tarkastettavaksi tilaajan valvojalle. Valvojalla on oikeus pyytää dokumentteja nähtäväksi milloin tahansa työmaalla (1).



Projekti:								
IR216204 Oulu-Kemi Ulkotaliteurakka		Viikko nro: 23					Työviikko: 2	
		Ma	Ti	Ke	To	Pe	La	Su
Työmaan työntekijä vahvuus	TJ:		1	1	1			kpl
	Asentaja:	2	3	3	3	3	3	3 kpl
	Sähköasentaja		3	3	2			kpl
	Turvamies:							kpl
Työmaan konevahvuus	Kiskopyöräkaivinkone	1	1	1	1	1	1	1 kpl
	Huoltoauto	2	3	3	3	2	2	2 kpl
	Henkilöauto		1	1	1			kpl
	Kiskopyöräauto							
Työmaan tilanne	Aloitettu:							
	Baliansien ohjelmoinnit ja maastoasennukset Lähesuo							
	Kesken							
	Kaapelointi, opastimien ja kaappien maajalkojen asennus Lähesuo							
	Valmis							
Suunnitelma ja tarviketilaukset	Tilattu							
	Saapunut							
	REM-materiaaleja saapunut Maksniemeen 6.6.-22.							
Poikkeamat								
Tarkastukset, katselmukset tms								
Muut kirjattavat asiat								
Asiakaspalautteet								
Työmaakokouksiin vietävät asiat								
Lisä- ja muutostyöt								
Urakoitsijoille annetut kommentit								
Työnjohtajan kuittaus	Päivämäärä:							
	Nimi:							
Tilaaajan kuittaus	Allekirjoitus							

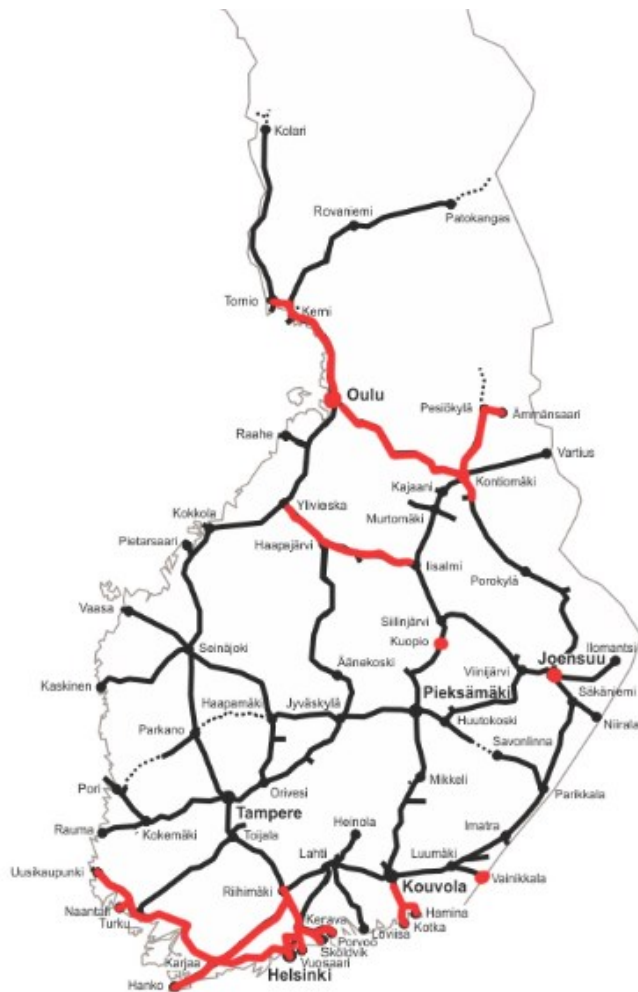
Kuva 3. Esimerkki työmaapäiväkirjasta

## 4.2 Ennakkosuunnitelma ja ennakoilmoitus

Rautatierakentamisen rakennustyömailla työvaiheiden yhteensovitus tehdään yleensä viikoittaisissa ratatyöpalavereissa (RTP) Väyläviraston ohjeiden mukaisesti. Näissä palavereissa yleensä

päätoteuttaja nimetään vastuuhenkilöksi rakennustyötä varten tarvittavien lupien hankintaan sekä urakassa ajankohtaisten työvaiheiden yhteensovitukseen. Ratatyöpalaverikäytäntö ei ole kuitenkaan käytössä kaikilla rataosuuksilla, koska joillakin alueilla työvaiheiden yhteensovitus tehdään viikkopalaverissa. Kuvassa 4 on esitetty alueet, joilla RTP-käytäntöä noudatetaan.

Ennakkosuunnitelman käsittely kestää noin viisi arkipäivää. Jollei ennakkoon ole ilmoitettu tehtäviä töitä, lupaa ei myönnetä. Tämä ei koske kuitenkaan hätätilanteita. Urakoitsijan tulee aina olla työrajoasioissa yhteydessä Fintraffic Raide Oy:n liikennesuunnitteluun (7).



Kuva 4. RTP käytäntö, käytössä punaisella merkityillä alueilla (11)

### 4.3 Minuuttiaikataulu

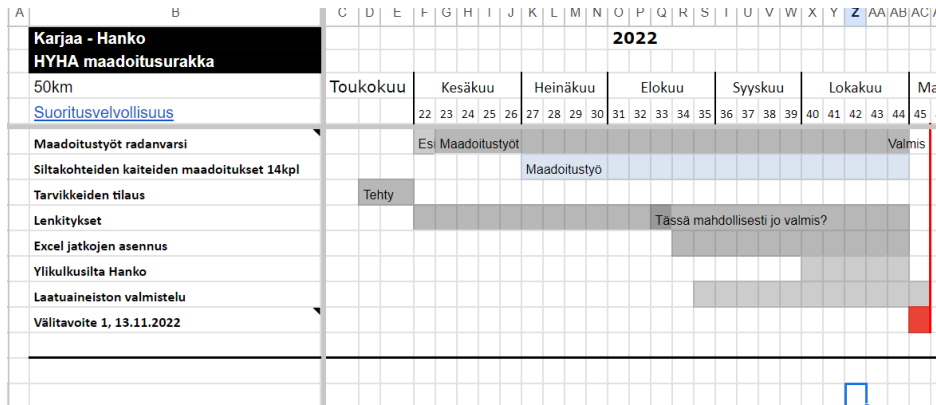
Junaliikenteen suunnitellun katkon aikana on tavanomaista, että useampi urakoitsija työskentelee työalueella katkon aikana. Katkon aikana suoritettavista eri urakoitsijoiden töistä laaditaan minuuttitarkkuudella aikataulu. Kuvassa 5 on esitetty esimerkki minuuttiaikataulusta. Aikataulussa on tarkasti kuvattu mikä työsuorite tehdään ja missä sijainnissa. Aikataulu ennakoilmoitetaan aina tilaajalle, sekä vaadittaessa viikoittaiseen ratatyöpalaveriin. Ratatyöpalaverissa tarkastellaan osapuolten kesken suunnitellun aikataulun toimivuus.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
1	<b>TOTAALIKATKO</b>	<b>8.-14.8. ti, ke 9:30-18:00</b>																									
2	<i>Katkoaikataulu on vielä luonnos tilassa</i>																										
3	<b>Tehtävät</b>		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
4	<b>Lähessuo</b>																										
5	Aksellilaskijoiden asennus	Tiistai																									
6		Keskiviikko																									
7	<b>Maksniemi</b>																										
8	Aksellilaskijoiden asennus	Tiistai																									
9		Keskiviikko																									
0																											
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
7	<b>Muut työt katkon aikana</b>																										

Kuva 5. Esimerkki minuuttiaikataulusta

### 4.4 Yleis- ja projektiaikataulu

Rakennustyömaan yleis- ja projektiaikataulussa kuvataan projektin eri vaiheita aikajanakaaviossa. Tälle janelle on yleensä merkitty välitavoitteita, ne ohjaavat toimintaa ja tavoitteita, materiaalitilauksia ja töiden etenemistä. Välitavoitteiden täyttymiseen on yleensä sidottu urakan laskutuserät. Kuvassa 6 on esimerkki työmaan projektiaikataulusta.



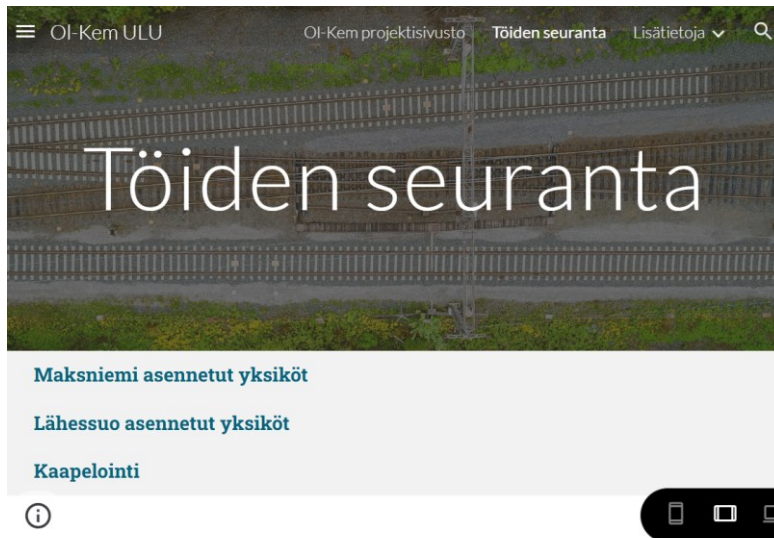
Kuva 6. Esimerkki projekti aikataulusta

Viikkopalaverien yhteydessä saadaan työnjohtolta tilannetietoja, joiden perusteella aikataulua voidaan päivittää. Lisäksi resurssointia voidaan muokata sen mukaan, miten työmaa edistyy. Aikataulua voidaan muokata myös esimerkiksi sääolosuhteiden mukaan: esimerkiksi kaivuutyöt ajoitetaan kesälle ja pintapuoliset työt loppusyksyyn tai talveen. Tällaisista muutoksista on tilaajan kanssa aina sovittava etukäteen, sillä ensimmäinen välitavoite jää vajaaksi ja seuraava alkaa odotettua aikaisemmin. Projektin kokonaisuus pysyy kuitenkin kasassa ja jopa tehostuu.

#### 4.5 Töiden ennakkosuunnittelu

Yleisaikataulua lyhyemmälle ajanjaksolle laaditaan kaksi- tai kolmeviikkoisuunnitelma. Tilaaja määrittelee urakkaohjelmassa, kumpaa aikataulutyyppiä käytetään. Tätä aikataulutyyppiä ei kuitenkaan kaikissa projekteissa vaadita. Tämä aikataulu on tilaajan valvojan nähtävissä. Myös työmaalla on oltava nähtävissä tämä aikataulu. Yksi malli on tehdä tämä dokumentti suoraan projektisivustolle, missä se on kaikille linkin saaneille nähtävissä. Kuvassa 7 on näkymä Rautatieto Oy:n projektisivustosta.

Projektisivustolla on nähtävillä eri työvaiheista laaditut dokumentit. Projektisivuston etu on sen ajan-tasaisuus, ja sitä päivitetään projektin etenemisen mukaan.



Kuva 7. Esimerkki projektisivusto

#### 4.6 Liikennesuunnittelu

Rautatierakentamisen rakennusurakan aikana tehdään liikennesuunnittelua, jota ohjaa Väyläviraston julkaisema Liikennesuunnittelun työohje. Liikennesuunnittelu on jaettu maantieteellisiin liikennesuunnittelualueisiin ja sen tehtävä on yhteensovittaa rautatieliikenne ja valtion rataverkon ratatyöt. Liikennesuunnittelusta päävastuullinen on Väylävirasto ja suunnittelun kiireelliset tuottaa Fintraffic Raide Oy. (12.)

Liikennesuunnittelussa käsitellään urakoitsijoiden ennako- ja jännitekatkosuunnitelmat. Liikennesuunnittelu hyväksyttää urakoitsijan suunnitelmat Väylävirastolla, joka jakaa ne edelleen liikenteenohjauksen käyttöön. Liikennesuunnittelija osallistuu ratatyöpalaveriin, joissa sovitaan rataliikenteen ja ratatöiden mahdolliset yhteensovitukset. (5.)

#### 4.7 Valmiusasteen seuranta

Työmaan valmiusastetta seurataan jatkuvasti projektin aikana, jotta urakkaohjelmassa saavutetaan ennalta määritellyt välitavoitteet aikataulun mukaisesti. Urakan laskutuserät pohjautuvat usein välitavoitteiden täyttymiseen. Välitavoitteet voivat olla maantieteellisiä tai tiettyyn työsuoritteeseen liittyviä.



## 5 URAKOITSIJAN SUUNNITTELUVELVOLLISUUDET

Rakennusprojektilla on suunnitteluvollisuuksia, joista osa kohdistuu vain päätoteuttajaan. Koko työmaata koskeva suunnittelu on päätoteuttajan vastuulla. Työvaihekohtainen suunnittelu velvoittaa myös aliurakoitsijoita.

### 5.1 Koko työmaan turvallisuussuunnitelma

Päätoteuttajan tulee laatia koko työmaata koskeva suunnitelmakokonaisuus, työmaan turvallisuussuunnitelma. Tämän suunnitelman päätoteuttaja laatii ennen työmaan aloitusta. Suunnitelma tehdään kattavan työmaan riskienarvioinnin pohjalta tilaajan asiakirjoja ja vaatimuksia noudattaen. Turvallisuussuunnitelma tulee toimittaa turvallisuuden aloituskokoukseen. Aliurakoiden turvallisuussuunnitelmat liitetään päätoteuttajan koko työmaata koskevaan turvallisuussuunnitelmaan.

Väyläviraston Turvallisuusmenettelyjen käsikirja väylähankkeisiin -julkaisun mukaisesti turvallisuussuunnitelmassa esitetään:

- työturvallisuutta koskeva suunnitelma (yleinen osa)
- liikenneturvallisuutta koskevat suunnitelmat (rautatieturvallisuus, tieliikenneturvallisuus ja vesiväyläliikenteen turvallisuus)
- rakennustyömaa-alueen käytön suunnitelma
- vaarallisten töiden työvaihekohtaiset suunnitelmat. (1, s. 25.)

### 5.2 Rakennustyömaa-alueen käytön suunnitelma

Päätoteuttaja laatii rakennuttajalle esitettävän rakennustyömaa-alueen käytön suunnitelman ennen työn aloitusta. Rakennustyömaa-alueen käytön suunnitelma eli työmaasuunnitelma laaditaan silloin, jos hankkeella on kiinteä työmaa tai työskentelyalue. Suunnitelmaa päivitetään työvaiheiden näin edellyttäessä.

Väyläviraston Turvallisuusmenettelyjen käsikirja väylähankkeisiin -julkaisun mukaisesti suunnitelmassa esitetään:

- työmaa-alueen rajaaminen ja erottaminen
- toimisto-, henkilöstö- ja varastotilojen määrä ja sijainti
- työmaaliikenteen ja yleisen liikenteen liittymiskohdat

- työmaaliikenne, pysäköinti ja odotusalueet
- kulku-, nousu- ja kuljetustiet
- lastaus-, purkaus- ja varastointipaikkojen sijoitus, rajaaminen ja järjestys
- ensiapuvarusteet ja palontorjunnan menettelyt
- työmaan jätehuollon järjestelyt ja kuljetukset
- pölyn torjunnan ja hallinnan rakenteiden ja laitteiden sijoitus
- nosto- ja siirtojärjestelyt, nostureiden, koneiden ja laitteiden sijoitus ja perustus (kääntösäteet, maapohjan vahvistus, esteetön näköyhteys)
- suojaus ja tilavaraukset, suojattava kasvillisuus ja rakenteet
- kaivuu- ja täyttömassojen sijoitus sekä kaivantojen suojaus ja tuenta
- kemikaalien säilytys, kuten palavat nesteet ja kaasut
- räjähdysaineiden säilytys ja varastointi
- työnaikaiset sähkö-, vesi- ja viemärijärjestelyt
- työmaa-alueen valaistus. (1, s. 2).

Lisäksi suunnitelmaan kuuluu vaarallisten töiden suunnitelmat, kokoontumispaikkojen esittäminen ja turvallisuustoimet, joilla varmistetaan turvallinen työskentely liikennealueella tai sen läheisyydessä. (10).

### 5.3 Liikenneturvallisuussuunnitelma

Liikenneturvallisuussuunnitelma Radanpidon turvallisuusohjeiden (TURO) -mukaisesti tulee laatia seuraavissa tilanteissa:

- hankkeen työvaiheittaiset käyttöönotot
- hankkeen rakentamisen aikaiset muutokset
- muuhun ratatyöhön liittyvät rakentamis- ja kunnossapitotyöt. (1, s. 26).

### 5.4 Vaarallisten töiden suunnitelmat

Liikennealueella työskennellessä työhön liittyy aina erityisiä vaaroja. Vaarallisista töistä on tehtävä suunnitelma, jos työ on todettu riskikartoituksessa vaaralliseksi tai se on osa vaarallisten töiden luetteloa (VNa 205/2009 liitteessä 2). Suunnitelma laaditaan ennen töiden aloitusta. (1, s. 27.)

Vaarallisia töitä ovat esimerkiksi suurien taakkojen nostotyöt, joissa nostettava taakka tai puomi voi yltää ajojohtimeen. Turvalaitteiden osalta nämä ovat lähinnä opastinmastojen nostot ja taseristeyslaitoksien nostot.



## 5.5 Riskienhallintasuunnitelma

Turvallisuussuunnitelman liitteeksi pitää laatia riskienhallintasuunnitelma. Riskienhallintasuunnitelma on dokumentti, jossa on kuvattu tunnistetut riskit, niiden seuraukset, todennäköisyydet, seurausten vakavuudet, toimenpiteet ja vastuuhenkilöt. Tilaaja laatii riskienhallintasuunnitelman, mutta päätoteuttajan tulee päivittää riskienhallintasuunnitelmaa koko urakan ajan. Lopuksi hankkeessa tehdään jäännösriskien arviointi. Tässä käsitellään toteutusta, poikkeamia sekä muille jääviä riskejä. (13.)

## 5.6 Työvaihekohtaiset suunnitelmat (TLT)

Työvaihekohtaiset suunnitelmat laaditaan kaikista erillisistä työvaiheista. Tämä velvollisuus on myös muilla urakoitsijoilla kuin päätoteuttajalla. Päätoteuttajalla on kuitenkin vastuu toimittaa nämä tilaajan suuntaan. Tämä suunnitelmakokonaisuus sisältää vaihekohtaisen työsuunnitelman, työvaiheen laadunvarmistuksen, työvaiheen riskikartoituksen ja tarvittaessa erillisen teknisen suunnitelman. Tätä suunnitelmaa kutsutaan usein TLT-suunnitelmaksi. TLT-suunnitelman kokonaisuuteen sisällytetään myös vaarallisten töiden suunnitelmat.

Suunnitelmalla esitetään tilaajalle ennen urakan alkamista urakoitsijan kyky ja toimintatapa suorittaa työ turvallisesti ja laadukkaasti. Suunnitelmien muotoa ja sisältöä ei ole erikseen määrätty, joten ne voivat perustua urakoitsijan omiin toimintajärjestelmiin.

Väyläviraston Väylähankkeen laadunosoitus -julkaisussa työvaihesuunnitelmien sisällöt luetellaan seuraavasti:

Työsuunnitelman tulee sisältää seuraavat asiat:

- käytettävät resurssit, kapasiteetit ja kalusto
- työtavat, -järjestys ja -vaiheet yksityiskohtaisesti kuvattuna
- työaikataulu
- noudatettavat työkohtaiset ja yleiset laatuvaatimukset ja -työselytykset sekä ohjeet
- turvallisuusasioiden varmistaminen ja tarpeelliset turvallisuusohjeet
- työvaiheen riskit
- ympäristöasiat
- työvaihekohtaiset laatu- ja turvallisuussuunnitelmat. (14, s. 12).

Työvaihekohtaisen laatusuunnitelman tulee sisältää seuraavat asiat:

- yleiskuvaus työvaiheen suorituksesta ja siihen liittyvistä työmenetelmistä (ellei erillistä teknistä työsuunnitelmaa ole laadittu)
- työnaikainen laadunvarmistus (työtä edeltävät ja sen aikana tehtävät tarkastukset, mittaukset ja muut laadunvalvonta- ja laadunohjaustoimenpiteet)
- toleranssit, joita noudattamalla osoitetaan, että rakenneosia valmistuttuaan täyttää sille asetetut laatuvaatimukset
- kelpoisuuden osoittaminen, joka perustuu suunnitelmassa esitettyihin lopputuotteen laatuun ja kelpoisuuden osoittamista koskeviin vaatimuksiin; Siinä esitetään tarkastusten ja mittausten suorittaminen, ajankohdat, välineet, vastuuhenkilöt ja tulosten dokumentointi
- työvaiheessa käytettävät materiaalit, niiden ominaisuudet ja dokumentoitu tarkastus, jolla varmistetaan materiaalin kelpoisuus
- hankekohtaisesti huomioitavat rakenneosan tekemisen ympäristövaikutukset (14, s. 13).

Työvaiheen turvallisuussuunnitelman tulee sisältää seuraavat asiat:

- työvaiheen toteutus työryhmän, työkalujen ja turvallisuuden osalta
- riskienhallintatoimenpiteet
- työn tai kohteen osalta varautumisen siinä oleviin turvallisuutta uhkaaviin riskeihin (14, s. 13).

## 5.7 Tiedonhallintasuunnitelma

Urakoitsijan tulee laatia työstään myös tiedonhallintasuunnitelma. Väyläviraston ohjeessa Suunnittelu- ja toteutusprojektien aineiston hallinta Velhojärjestelmässä (VO 8/2020) on kuvattu sen sisältö. Urakoitsija laatii suunnitelman tilaajan vaatimuksien mukaan. Suunnitelmassa kuvataan miten metatietoja ja nimeämiskäytäntöjä sovelletaan, sekä mitä tietoja luovutetaan.

Tiedonhallintasuunnitelmaa täydennetään ja ylläpidetään koko työmaan ajan. Suunnitelma antaa ohjeet myös työmaan luovutusmateriaalin kokoamiselle. Toteutusvaiheessa otetaan huomioon toteutustapa, aikataulu, kokonaisuudet ja tilaajan vaatimukset. (14, s. 17.)

## 6 TYÖMAAN LUOVUTUS

Työmaan luovutus on oma prosessi, jossa kootaan eri dokumentit kasaan ja selvitetään niiden luovutussijainti. Osa piirustuksista pitää toimittaa paperisena versiona ja oikeilla arkistointitunnuksilla. Pääpiirteittäin luovutus koostuu viimeistelytöistä.

### 6.1 Itselle luovutus

Itselle luovutus on toimenpide, jossa urakoitsija luovuttaa työn itselle ja tarkastaa sen ennen virallista luovutuksen yhteydessä tehtävää tarkastusta. Tällä menetelmällä pyritään siihen, että työmaan valvojan taakka keventyy ja havaitut virheet pienenevät. Lopullisessa tarkastuksessa havaituista virheistä yleensä sakotetaan ensimmäisen tarkastuskerran jälkeen.

Kaikista työvaiheista tehdään laatuvarusturakentamisen ohjeiden mukaisesti itselle luovutus. Tämä asiakirja tehdään vaiheittain ja jokaisesta rakenneosasta. Prosessissa käydään läpi, miten ja minne työvaihekohtaisessa laatusuunnitelmassa asiakirjat on dokumentoitu ja kuka vastaa niiden oikeellisuudesta. Lisäksi itselle luovutuksen -dokumentissa pitää olla oma näkemys toteutuneesta laadusta (14, s. 17).

### 6.2 Tilaajalle luovutus

Kun hanke luovutetaan, tilaajalle on toimitettava luovutusaineisto. Luovutusaineisto on tilaajan nähtävissä ajantasaisena koko prosessin ajan. Luovutusaineistoa kerääntyy projektin edetessä. Tiedonhallintasuunnitelmassa perehdytään vaadittuun luovutusaineistoon ja sen luovutukseen. Luovutusaineistoon liitettäviä dokumentteja ovat yleensä materiaalitodistukset, joiden avulla käytettyjen komponenttien jäljitettävyys on mahdollista. Myös mittaus- ja tarkastuspöytäkirjat ovat osa luovutusaineistoa. (14.)

### **6.3 Käyttö- ja huolto-ohjeet**

Rakennuttajan on laadittava ennen rakentamishankkeen päättymistä rakennuskohteen ylläpitoa, huoltoa, kunnossapitoa ja korjaamista koskevat kirjalliset käyttö- ja huolto-ohjeet, jotka sisältävät riittävät työturvallisuus- ja terveystiedot. Pää toteuttaja Väyläviraston rekistereihin viedään toteumatiedot, joilla varmistetaan tiedon siirtyminen osaksi omaisuuden hallintaa ja käyttöohjeet menevät sovitun mukaisiin järjestelmiin.

### **6.4 Materiaalitodistukset**

Materiaalitodistuksia kerätään koko työmaan ajan, jos tilaaja on niin edellyttänyt. Tilaaja on voinut määrittellä sertifioinnit, joita tuotteiden tulee edellyttää. Rakennuksessa käytettyjen materiaalien pitää olla tilaajan hyväksymiä.

Materiaalitodistuksia on erityyppisiä. Yleistodistuksia ovat 2.1- ja 2.2-todistukset. 2.1-todistus on keveimmästä päästä ja tarkoittaa, että tuote vastaa tilaajan spesifikaatiota. 2.2-todistus vuorostaan sisältää vastaavan tai vastaavanlaisen mittaustuloksia. Tämä mittaustulos tehdään esimerkiksi keran vuodessa ja liitetään kaikkiin samanlaisiin tuotteisiin. 3.1-tason tuotteet kertovat jo laadustakin. Testit tehdään riippumattoman testaajan toimesta tuotantoeräkohtaisesti. 3.2-tason todistus on tarkoitettu kriittisille komponenteille. Tässä testissä on ulkopuolinen tarkastaja tarkastamassa lisäksi, että tuote testataan oikein.

Urakoitsija voi kerätä itselleen hyödyllistä materiaalitodistusten yleiskirjastoa peruskomponenteista. Komponenteista ja kaapeleista saadaan materiaalitodistukset tavaran valmistajalta. Kuitenkaan kaikkia, esimerkiksi tason 3 materiaalitodistuksia, ei kannata kerätä yleispankkiin, sillä nämä ovat tiettyyn tuotantoerään kuuluvia todistuksia. (15.)

## **6.5 Sähköasennusten käyttöönottopöytäkirjat ja tarkastuspöytäkirjat**

Sähköasennuksille on tehtävä ennen käyttöönottoa työnaikaisia mittauksia. Näitä ovat muun muassa eristysvastus-, eheys- ja jatkuvuusmittaukset. Nämä asiakirjat tulevat liitteeksi itse käyttöönottopöytäkirjaan. Lisäksi käyttöönottopöytäkirjassa on liitteenä loppukuvat työstä ja tarvittavat laskelmat. Tällaisia ovat esimerkiksi asetinlaitetilan tarkastuspöytäkirjat ja sellaiset dokumentit, jotka liittyvät maadoituksiin ja niiden eheyden todentamiseen.

## **6.6 Loppukuvat**

Työmaalla toteutuneista asennuksista laaditaan toteutumakuvat. Ne liitetään osaksi työmaan luovutusmateriaalia. Kuville on haettava Väyläviraston määrittelemä arkistointitunnus. Loppukuvat yleensä käyvät tarkastuskierroksen läpi ja palautuvat, jos niissä on muutostarpeita.

## **6.7 Turvallisuusasioiden koonti**

Kun projekti päättyy, järjestetään turvallisuuden päätöskokous. Turvallisuuden päätöskokouksessa tarkastellaan, onko hanke päätöskelpoinen turvallisuusasioiden näkökulmasta. Pienissä hankkeissa kokous voidaan pitää vastaanottokokouksen yhteydessä. Päätöskokouksessa käydään läpi takuu-aikaan liittyvät vastuut.

Hankkeen päättyessä voidaan laatia yhteenveto työmaan riskienhallinnan ja turvallisuuden toteutumisesta, sekä todeta mahdolliset jäännösriskit. Yhteenveto voidaan kuitenkin myös käsitellä osana turvallisuuden päätöskokousta, jolloin erillistä yhteenvetoa ei tehdä. (13, s. 29.)

## 7 LOPPUPÄÄTELMÄT

Ennen kuin rakennusprojekti voidaan edes aloittaa, on päätoteuttajalla vastuu tuottaa suuri määrä erilaisia dokumentteja. Tämä seikka on hyvä tiedostaa jo urakkatarjousta laskettaessa. Päätoteuttajan tehtävänä on olla suoraan yhteistyössä tilaajan kanssa. Tähän tehtävään tulee varata aikaa, toisin kuin aliurakoitsijan roolissa toimiessa. On otettava huomioon, että moni dokumentti käy ns. kommenttikierroksella, joten samaa dokumenttia joudutaan työstämään jopa useita kertoja ennen kuin niille saadaan hyväksyntä ja työt voidaan aloittaa. Rautatierakentamisen työmailla lupaprosessi on verrattain raskas, jos sitä verrataan esimerkiksi verkonrakennustoimintaan, josta itselläni on enemmän kokemusta. Työmaavaiheessa turvallisuusdokumentteja on ylläpidettävä koko työmaan ajan.

Tämän työn ohessa rakennettiin samalla Rautatieto Oy:lle dokumenttikirjastoa tulevia rakennusprojekteja varten. Kirjastoon koottiin valmiita yleismallisia dokumenttipohjia, joihin jätettiin sisällön mallitekstit. Nyt tulevissa rakennusprojekteissa tulee olemaan yhdenmukaiset dokumentaatiot.

Kirjaston dokumenttipohjia hyödynnettiin jo ensimmäisessä projektissa. Kokemus on ollut tähän mennessä onnistunut. Dokumentoinnin kehitystyötä jatketaan yrityksen kehitysjohtajan vetämänä. Dokumenttipohjia päivitetään, kun tulevissa projekteissa saadaan kommenttikierroksilla kehitysideoita. Dokumenttipohjat kehittyvät lähes itsestään turvallisuusalan asiantuntijoiden toimesta. Kyse ei ole kuitenkaan siitä, että dokumentointimme olisi nykyisellään keskeneräistä. Rautatieala kehittyi jatkuvasti ja kehityksen myötä dokumentaatiotakin tulee kehittää jatkuvana prosessina. Jokaisella työmaalla on myös omat erityispiirteensä ja tämä tuo vaihtelua dokumentoinnin vaatimuksiin.

Dokumenttien hallintaan ja niiden palautukseen on myös olemassa omia järjestelmiä. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli perehtyä vaadittavaan dokumentaation ja sen sisältöön. Dokumentaatiojärjestelmien hyödyntäminen on kuitenkin todennäköinen tulevaisuuden askel. Tähän opinnäytetyöhön liittyvä kehitysprojekti onnistui hyvin, ottaen huomioon, että tämä on jatkuva prosessi päivittyvine säädöksineen. Tämän opinnäytetyön lähdeluettelo toimii Väyläviraston hankkeiden päätoteuttajan velvollisuuksien tietolähteenä.

## LÄHTEET

- 1 Väylävirasto 2020. Turvallisuusmenettelyjen käsikirja. Hakupäivä 29.9.2023. [ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo\\_2020-58\\_turvallisuusmenettelyjen\\_kasikirja\\_web.pdf](https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2020-58_turvallisuusmenettelyjen_kasikirja_web.pdf).
- 2 Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 26.3.2009/205. Hakupäivä 7.10.2023 <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090205#L1P3>
- 3 Työsuojeluhallinto 2023. Rakennustyön ennakoilmoitus. Hakupäivä 29.9.2023. <https://www.tyosuojelu.fi/asiointi-ja-yhteystiedot/luvat-ja-ilmoitukset/rakennustyon-ennakkoilm>
- 4 Laki verotusmenettelystä 18.12.1995/1558. Hakupäivä 7.10.2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1995/19951558>
- 5 Liikennevirasto 2018. Liikennesuunnittelun työohje. Hakupäivä 29.9.2023. [ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Liikennevirasto/ohje\\_2018\\_liikennesuunnittelun\\_tyohje\\_web.pdf](https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Liikennevirasto/ohje_2018_liikennesuunnittelun_tyohje_web.pdf)
- 6 Työsuojeluhallinto 2023. Rakennushanke. Hakupäivä 29.9.2023. <https://www.tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/vastuut-tyosuojelussa/rakennushanke>
- 7 Väylävirasto 2023. Käyttökeskeytysalueet ja käytönjohtajat. Hakupäivä 29.9.2023. <https://vayla.fi/palveluntuottajat/aineistot/kayttokeskusalueet>
- 8 Väylävirasto 2020. YTM-asetuksen mukainen riskienhallinta rautatiejärjestelmässä. Hakupäivä 29.11.2023. [https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo\\_2020-52\\_ytm-asetuksen\\_mukainen\\_web.pdf](https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2020-52_ytm-asetuksen_mukainen_web.pdf)
- 9 Työsuojelu 2023. MVR-mittari. Hakupäivä 29.9.2023. [tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/tyoolosuohdemittarit/mvr-mittari](https://tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/tyoolosuohdemittarit/mvr-mittari)
- 10 Kemikaali- ja turvallisuuskeskus 2023. Käyttöturvallisuustiedote. Hakupäivä 29.9.2023. <https://tukes.fi/kemikaalit/reach/kayttoturvallisuustiedote>
- 11 Väylävirasto 2023. Kuvakaappaus. Liikennesuunnittelualueet. Hakupäivä 29.9.2023. [vayla.fi/palveluntuottajat/ammattiliikenneaiteilla/rataverkon-kaytto/liikennesuunnittelualueet](https://vayla.fi/palveluntuottajat/ammattiliikenneaiteilla/rataverkon-kaytto/liikennesuunnittelualueet)
- 12 Kapasiteetin hallinta ja liikennesuunnittelu. Hakupäivä 7.10.2023. <https://www.finfraffic.fi/fi/raide/kapasiteetinhallinta-ja-liikennesuunnittelu>
- 13 Riskienhallinta väylänpidossa. Hakupäivä 7.10.2023. [https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo\\_2020-50\\_riskienhallinta\\_vaylanpidossa\\_web.pdf](https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2020-50_riskienhallinta_vaylanpidossa_web.pdf)
- 14 Väylävirasto 2020. Väylähankkeen laadunosoitus. Hakupäivä 29.09.2023. [ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo\\_2020-44\\_vaylahankkeen\\_laadunosoitus\\_web.pdf](https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2020-44_vaylahankkeen_laadunosoitus_web.pdf)

15 Tikka, Matti 2017. Materiaalitodistusten erot. Konwell Oy. Hakupäivä 29.9.2023. [konwell.fi/fi/viestinta-ja-julkaisu/blogit/arkisto/en-10204-materiaalitodistustyyppien-erot](https://konwell.fi/fi/viestinta-ja-julkaisu/blogit/arkisto/en-10204-materiaalitodistustyyppien-erot)