

**SAVONIA**

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

# RAKENNUSMESTARIN TEHTÄVÄT

Infrarakennustyömaan työnjohtajan toistuvat työtehtävät

# SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU OPINNÄYTETYÖ

## Tiivistelmä

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Tutkinto-ohjelma Rakennusmestarin tutkinto-ohjelma, infrarakentaminen			
Työn tekijä Janne Karvonen			
Työn nimi Rakennusmestarin tehtävät: Infrarakennustyömaan työnjohtajan toistuvat työtehtävät			
Päiväys	14.2.2023	Sivumäärä/Liitteet	44/5
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani Pirman Oy, Mikko Pirinen			
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä konsulttipalveluita tuottavalle Pirman Oy:lle työnjohtajan työtehtävistä tarkastuslista. Tarkastuslistan käytännön tavoite oli parantaa Pirman Oy:n henkilöstön ammattitaitoa ja järjestelmällisyyttä työnjohtotehtävissä. Tavoitteena oli lisäksi osoittaa opinnäytetyön tekijän laajempi ymmärrys työnjohdon työtehtävistä ja asetuksista niiden takana.</p> <p>Opinnäytetyön kirjallisessa osuudessa selvitettiin mitä työtehtäviä eri tahoilla on infrarakennustyömaan työnjohtajalle. Työnjohtajan työtehtävien lisäksi opinnäytetyössä käsiteltiin mitä ja millaisia suunnitelmia työmaasta vaaditaan. Tietoja opinnäytetyötä varten kerättiin useita eri kirjallisia lähteitä analysoimalla. Lisäksi käytettiin kirjoittajan henkilökohtaista tietoa, joka pohjautui työmailla tehtyyn havainnointiin sekä useisiin keskusteluihin eri työmaiden toimihenkilöiden kanssa.</p> <p>Kirjalliseen osuuteen tuli selvityksiä useista erilaisista suunnitelmista, joita työnjohtaja ei yleensä itse tee, mutta on vastuussa niiden päivittämisestä ja noudattamisesta. Tarkastuslista suunniteltiin ja toteutettiin kokematonta työnjohtajaa ajatellen. Tarkastuslistaan kerättiin työnjohtajan toistuvat työtehtävät urakan eri ajanjaksoilla. Tarkastuslista on varmasti hyödyllinen myös työnjohtoharjoittelijoille ja siitä syystä se päätettiin julkaista tämän opinnäytetyön liitteenä vapaasti käytettäväksi.</p>			
Avainsanat Infrarakentaminen, päätoteuttaja, rakennusmestari, rakennuttaja, tilaaja, työnjohtaja, urakoitsija, vastaava mestari, viranomainen			

Field of Study Technology, Communication and Transport	
Degree Programme Degree Programme in Construction Management	
Author Janne Karvonen	
Title of Thesis Construction Management Tasks: A Checklist of a Foreman's Repetitive Tasks on Infrastructure Construction Sites	
Date 14 February 2023	Pages/Appendices 44/5
Client Organisation /Partners Pirman Oy, Mr Mikko Pirinen	
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this thesis was to create a checklist of management tasks for consulting company Pirman Oy. The practical goal of the checklist was to improve the personnel's professional and organizational skills regarding management tasks. Another goal was to present the author's broad understanding of the construction foreman's tasks and the regulations that influence them.</p> <p>In the theoretical part of the thesis, the tasks that the different operators have for the infrastructure construction site's foreman were clarified. In addition, the types of plans required for the site were discussed. The data for the thesis were collected by analysing multiple literary sources. The author's personal knowledge based on observing various construction sites and having discussions with the foremen was also used. Furthermore, the type of plans that the foreman does not usually make himself but which he is nonetheless responsible for updating and following were included in the theoretical part.</p> <p>As a result was a checklist of the repetitive management tasks in the different periods of the contract designed to be used by an inexperienced foreman. The checklist will also be useful for management trainees. Therefore, it was included as an appendix in this thesis.</p>	
<p>Keywords</p> <p>Infrastructure construction, main executor, construction manager, developer, constructor, foreman, contractor, project manager, public authority</p>	

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	7
2	RUTIINIEN JA TARKASTUSLISTOJEN MERKITYS .....	8
3	LAIN, VIRANOMAISTEN JA YLEISTEN SOPIMUSEHTOJEN (YSE) EDELLYTTÄMÄT TEHTÄVÄT TYÖMAALLA.....	9
3.1	TYÖMAATA PERUSTETTAESSA.....	9
3.1.1	Kaivu- ja sijoituslupa.....	9
3.1.2	Katualueen aitaaminen – lupa .....	9
3.1.3	Liikennekeskus ilmoitus.....	9
3.1.4	Melutyöilmoitus .....	10
3.1.5	Purkulupa tai -ilmoitus .....	10
3.1.6	Rakennustyön ennakoilmoitus.....	10
3.1.7	Työsuojeluhenkilöilmoitus .....	10
3.1.8	Laadunhallintasuunnitelma .....	11
3.1.9	Nostotyösuunnitelma .....	11
3.1.10	Putoamissuojaussuunnitelma.....	12
3.1.11	Räjäytys- ja louhintatyön turvallisuussuunnitelma .....	12
3.1.12	Sukellustyön turvallisuussuunnitelma .....	13
3.1.13	Turvallisuussuunnitelma .....	13
3.1.14	Ympäristösuunnitelma.....	14
3.2	TYÖMAAN AIKANA .....	14
3.2.1	Jätteen siirtoasiakirjat .....	14
3.2.2	Lisä- ja muutostyötarjous .....	14
3.2.3	MVR-mittaus .....	15
3.2.4	Perehdytys, työhönopastus ja kulun seuranta .....	15
3.2.5	Tärinäkatselmukset.....	16
3.2.6	Työmaapäiväkirja .....	17
3.3	TYÖMAATA LUOVUTETTAESSA .....	18
3.3.1	Itselle luovutus .....	18
3.3.2	LVI-katselmus .....	20
3.3.3	Maanrakennusvaiheen loppukatselmus.....	20
4	URAKOITSIJAN TYÖNAIKAISET ASIAKIRJAT JA TYÖNJOHTAJIEN TYÖTEHTÄVÄT .....	22

4.1	TYÖMAATA PERUSTETTAESSA.....	22
4.1.1	Aloituskokous .....	22
4.1.2	Aluesuunnitelma .....	22
4.1.3	Työmaan toiminta- ja laatusuunnitelma .....	22
4.2	TYÖMAAN AIKANA .....	23
4.2.1	Betonityö- ja betonointisuunnitelma sekä -pöytäkirja .....	23
4.2.2	Jatkuva valvonta.....	24
4.2.3	Kaivantotyösuunnitelma .....	24
4.2.4	Käyttöönotto- ja kunnossapitotarkastus.....	25
4.2.5	Kantavuuskokeet .....	25
4.2.6	Raudoitustarkastus .....	26
4.2.7	Turvavartti .....	26
4.2.8	Työvaiheen työ- ja laatusuunnitelma.....	27
4.2.9	Työnaikaiset mittaus- ja tarkkailupöytäkirjat.....	28
4.3	TYÖMAATA LUOVUTETTAESSA .....	28
4.3.1	Pöytäkirjat ja todistukset.....	28
5	TYÖNTILAAJAN / RAKENNUKSEKSI MÄÄRÄÄMÄT TEHTÄVÄT.....	29
5.1	TYÖMAATA PERUSTETTAESSA.....	29
5.1.1	Aikataulut.....	29
5.1.2	Jätehuoltosuunnitelma .....	29
5.1.3	Kosteudenhallintasuunnitelma .....	30
5.1.4	Työnaikaiset liikennejärjestelyt .....	30
5.2	TYÖMAANAIKANA .....	30
5.2.1	Mallityöt.....	30
5.2.2	Poikkeamaraportti.....	31
5.2.3	Tulityösuunnitelma ja -lupa .....	31
5.2.4	Työvaiheilmoitus.....	32
5.3	TYÖMAATA LUOVUTETTAESSA .....	32
5.3.1	Vastaanottotarkastus .....	32
6	POHDINTA.....	33
	LÄHTEET .....	34
	LIITTEET .....	37

LIITE 1: Betonointipöytäkirja.....	37
LIITE 2: Valukohtainen betonointisuunnitelma.....	38
LIITE 3: MVR-mittari.....	41
LIITE 4: Tarkastuslista .....	43
LIITE 5: Työmaan aloitus – lista .....	44

## KUVALUETTELO

KUVA 1. Työmaapäiväkirja (Kreate oy, 2022) .....	18
KUVA 2. Kohteen luovutusprosessi (Olkkonen, 2017).....	20

## 1 JOHDANTO

Työnjohtotehtävissä toimivan rakennusmestarin työtoimenkuva voi olla yrityksestä riippuen todella monipuolinen. Työtehtävien kirjo on laaja useiden asiakirjojen ja suunnitelmien laatimisesta työmaan valvontatehtäviin. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on luoda aloittelevalle työnjohtajalle toimiva tarkastuslista hänen toistuvista työtehtävistään. Lisäksi teoriaosuudessa käsitellään kaikki asiakirjat ja työtehtävät, joita työnjohtajan kuuluu tehdä tai käsitellä.

Opinnäytetyön tilaaja on Pirman Oy, joka tarjoaa määrä- ja tarjouslaskentaa maanrakennusurakoitsijoille ja muille infra-alan yrityksille. Pirman Oy on kehittänyt toimintaansa järjestelmällisesti ja alkanut laskentatöiden lisäksi tarjoamaan konsultointi-, työnjohto- ja valvontapalveluita alan yrityksille. Pirman Oy:n työnjohtotehtävissä toimivat henkilöt kykenevät tätä opinnäytetyötä hyödyntämällä toteuttamaan laadukasta työnjohtoa eri hankkeissa.

Opinnäytetyö on tehty lakeja ja useita muita luotettavia kirjallisia lähteitä analysoimalla, kuten Rakennusmedian Infrarakentajan työmaakansiota ja Rakennustiedon kortistoja. Tehtävien kartoittamisessa hyödynnettiin sekä tilaajan että kirjoittajan aikaisempaa kokemusta eri rakennustyömailta sekä siellä käytyjä keskusteluita eri toimijoiden kanssa.

## 2 RUTIINIEN JA TARKASTUSLISTOJEN MERKITYS

Rutiinit ovat suuressa roolissa työelämässä, vaikkei niitä aina erottaisikaan. Kuorma-autonkuljettaja kiertää aamulla autonsa tottuneesti ympäri ja tarkastaa silmämääräisesti kaiken olevan kunnossa, ennen kuin lähtee liikenteeseen. Kaivinkoneenkuljettaja rasvaa, tankkaa ja huoltaa koneensa viikon päätteeksi, jotta kone on valmiina uuteen viikkoon. Molemmat ovat kokemuksen ja toistojen kautta tulleita hyväksi todettuja rutiineja. Työtavan jalostaminen rutiiniksi voi joltakin henkilöltä vaatia satoja toistoja, kun taas toiselle voi riittää muutama kerta. Rutiinien suorittaminen aktivoi myös mielihyväkeskuksia, jolloin työstä tulee mielekkäämpää ja työntekijä kokee hallitsevansa työnsä paremmin. (Latvanen, 2018.)

Toimiva rutiini voi olla parhaimmillaan hyödyksi samaan aikaan niin työntekijälle kuin koko työyhteisölle. Kun tietyssä työtehtävässä tehokkaaksi todettu toimintamalli saadaan luotua rutiiniksi, kyetään tuottamaan systemaattisesti samanlainen lopputulos aina samasta tehtävästä. Samalla stressin määrä vähenee ja työn tehokkuus paranee kyseistä työtehtävää suorittavalla henkilöllä työskentelyn ollessa luontevaa ilman ylimääräisiä suunnittelutaukoja. (Scivicque, 2019.) Esihenkilöiden kannustus ja auttaminen rutiinien luomisessa on usein isossa roolissa onnistumisen kannalta, etenkin työturvallisuuden parantamisen saralla. Hyviä esimerkkejä näistä ovat jo rutiineiksi saatetut työturvallisuusmittaukset ja turvavartit, joissa työntekijät pystyvät tuomaan esiin omia ajatuksiaan.

Rutiinin luominen on yksinkertaisimmillaan saman asian toistamista samalla tavalla niin monesti, että siitä tulee lopulta automaatio. Useampivaiheisten työtehtävien rakentamista rutiineiksi auttavat erilaiset muisti- ja tarkastuslistat (Scivicque, 2019). Kokemattomalle kuorma-autonkuljettajalle on varmasti suureksi avuksi pieni muistilista, josta hän voi varmistaa mitä kaikkea pitikään tarkistaa autosta aamulla töiden alkaessa. Tarkastuslistojen hyöty tulee esiin myös siinä vaiheessa, kun työ alkaa tuntumaan rutiininomaiselta ja helpolta. Silloin olisi hyvä vielä varmistaa tarkastuslistasta, että kaikki työn vaatimat toimenpiteet on varmasti tehty. Näin toimimalla vältetään ikäviltä unohduksilta ja vahingoilta.



### 3 LAIN, VIRANOMAISTEN JA YLEISTEN SOPIMUSEHTOJEN (YSE) EDELLYTTÄMÄT TEHTÄVÄT TYÖMAALLA

#### 3.1 TYÖMAATA PERUSTETTAESSA

##### 3.1.1 Kaivu- ja sijoituslupa

Ympäristösuojelulain (86/2000, 60§) mukaan katujen ja puistojen kaltaisilla yleisillä alueilla suoritettaviin kaivutöihin on haettava kunnalta erillistä kaivulupaa 21 vuorokautta ennen kaivutöiden aloittamista. Hakemus tehdään yleensä sähköisesti sen kunnan sivuilla, jossa kaivutöitä tehdään. Kaivulupahakemuksessa pitää esittää suunnitelmat kaivutyöstä, kalustosta, aluerajauksista, rakenteista ja tarvittavista viranomaisluvista (esimerkiksi sijoituslupa). Kaivuluvassa veloitetaan huolehtimaan häiriötiedottamisesta, esimerkiksi mahdollisista sähkö- ja vesikatkoista sekä liikenteen haitoista, ja työmaataulusta. Tiedotteesta on selvittävä

- työnsuorittaja
- työaikataulu
- mahdolliset jakeluhäiriöt
- liikennejärjestelyt
- lisätietojen saanti (Oulun kaupunki 2020).

Sijoituslupaa haetaan erikseen, ja se pitää olla hyväksyttyä ennen kuin kaivulupaa voidaan hakea. Sijoituslupaa haetaan uusien rakenteiden, esimerkiksi sähkö- ja maalämpöputkien, pysyvään sijoittamiseen yleisille alueille. Sijoituslupahakemuksessa on oltava riittävän laajat selvitykset tulevista rakenteista, laitteista ja kartta niistä. (Oulun kaupunki 2022.)

##### 3.1.2 Katualueen aitaaminen – lupa

Katualueen aitaaminen -ilmoitus tehdään asianosaiselle kunnalle joko sähköisen asiointin kautta tai erillisellä lomakkeella. Ilmoitus on tehtävä esimerkiksi seuraavista töistä:

- Kiinteistöjen rakentamis- ja korjaamistyöt sekä telinetyöt, joiden turvalliseen suorittamiseen vaaditaan osa kadusta tai yleisestä alueesta aidatuksi.
- Katualueelta tapahtuvat nosto- ja kuormaustyöt ja mahdollinen kuormalavojen säilyttäminen. (Kortene & Olin 2013, 2/38.)

##### 3.1.3 Liikennekeskus ilmoitus

Vähintään kaksi vuorokautta ennen liikenteelle haittaa aiheuttavan työn aloittamista pitää siitä tehdä ilmoitus liikennekeskukselle. Tällaisia töitä voivat olla esimerkiksi satunnaisia pysäytyksiä aiheuttavat räjäytystyöt ja kadun kaivamista tai kaistojen sulkemista vaativat vesi- ja viemäriiitokset. Myös tontilla olevan kaivannon tukiseinien poistaminen kadun puolelta vaatii liikennekeskus ilmoituksen. Ilmoituksen voi tehdä tieliikennekeskuksen verkkosivuilla ja siinä pyydetään ilmoittamaan seuraavia tietoja:

- kohteen tiedot kuten nimi, alku- ja loppupäivämäärä
- urakoitsijan tiedot ja yhteishenkilöt

- tilaajan tiedot
- tienumero, työn alkupisteen tienosa, alkupisteen etäisyys tienosan alusta ja kuntatieto
- työntyyppi
- työskentelyaika
- vaikutussuunta ja vaikutukset liikenteelle. (Tieliikennekeskus 2022.)

#### 3.1.4 Melutyöilmoitus

Ympäristönsuojelulain 118§ mukaan toiminnan harjoittajan on tehtävä kirjallinen ilmoitus kunnan viranomaisille viimeistään 30 päivää ennen erityisen häiritsevää tilapäistä melua tai tärinää aiheuttavasta toiminnasta. Tällaisia töitä ovat esimerkiksi kiviainesten murskaus, louhinta, paalutus ja piikkaus. Ammattimainen rakentaminen ja muut työt, jotka voivat aiheuttaa kovaa runkomelua, sekä liikenneväyliin ja yhdyskuntatekniikkaan liittyvät työt eivät vaadi melutyöilmoitusta, jos työt tehdään maanantaista perjantaihin kello 7.00–18.00 välisenä aikana. Jos työt kuitenkin kestävät yli 25 vuorokautta on tehtävä melutyöilmoitus. Melua tai tärinää aiheuttavasta työstä on aina kuitenkin ilmoitettava sen vaikutusalueella oleville asukkaille, hoito- ja oppilaitoksille ja muille kohteille, joille se voi aiheuttaa kohtuutonta haittaa. Melutyöilmoituksen voi tehdä yleensä kunnan verkkosivuilla tai erillisellä lomakkeella. (Helsingin kaupunki 2022; Ympäristönsuojelulaki 527/2014, 118§.)

#### 3.1.5 Purkulupa tai -ilmoitus

Purettavasta rakennuksesta tulee tehdä purkuilmoitus tai hakea purkulupa 30 vuorokautta ennen töiden alkua. Viranomaisilmoittaa tarvitaanko mahdollisia lisäselvityksiä tai onko purkamiselle esteitä. Lupaa täytyy hakea silloin, kun rakennus sijaitsee asemakaava alueella tai kaavavalmisteluiden takia rakennuskiellossa olevalla alueella. Purkuilmoitus riittää, kun purettava kohde sijaitsee kaava alueen ulkopuolella tai kohde on talousrakennus. On syytä muistaa, että tietyt historialliset tai rakennustaiteellisesti arvokkaat kohteet vaativat aina purkuluvan. Purkulupaa ei tarvita, kun purettavan kohteen paikalle on myönnetty uudelle rakennukselle lupa tai lainmukainen katu/tiesuunnitelma edellyttää purkamista. Tarvittavat lomakkeet löytyvät asianomaisen kunnan verkkosivuilta. (Kortene & Olin 2013, 2/39.)

#### 3.1.6 Rakennustyön ennakoilmoitus

Työmaa, jonka on tarkoitus kestää yli kuukauden ja jolla työskentelee vähintään 10 työntekijää, pitää tehdä rakennustyön ennakoilmoitus. Sama pätee myös työmaata, jonka työn määräksi on arvioitu yli 500 henkilötyöpäivää. Työmaan päätoteuttaja tekee yhteisen alkamisilmoituksen aluehallintoviraston työsuojeluun lomakkeella joko verkkopalvelussa tai postittamalla. Ilmoituksessa on kaikki rakennustyömaan perustiedot urakoitsijoista, rakennuttajasta, työmaasta, turvallisuussuunnitelmista, sekä työntekijöiden arvioitu määrä ja keskivahvuus. Ilmoituksesta tulee selvittää myös ilmoituksentekohetkellä tiedossa olevien sivu- ja aliurakoitsijoiden työvoimatiedot. (Työsuojelu 2022; Kortene & Olin 2013, 2/36.)

#### 3.1.7 Työsuojeluhenkilöilmoitus

Laki työsuojeluhenkilörekisteristä (1039/2001, 1§) velvoittaa työnantajaa ilmoittamaan työsuojelurekisteriin seuraavien työpaikalla valittujen tai nimettyjen henkilöiden tiedot:

- työsuojelupäällikkö
- työsuojeluvaltuutetut
- työsuojeluvaramuutetut
- mahdolliset työsuojelutoimikunnan tai vastaavan jäsenet
- mahdolliset työsuojeluasiamiehet.

Työsuojelurekisteriin ilmoitetaan myös työnantajaa ja työpaikkaa koskevat tiedot sekä työterveys- huoltopalveluiden tuottaja. Ilmoituksen voi tehdä sähköisesti työturvallisuuskeskuksen verkkosivuilla. Ilmoitus tehdään yhteistoimintakausittain ja aina tietojen muuttuessa. (Työturvallisuuskeskus, 2022.)

### 3.1.8 Laadunhallintasuunnitelma

Laadunhallintasuunnitelmasta nähdään keinot, joilla urakoitsija varmistaa toteutetun työn suunnitelmien ja vaatimusten mukaisen laadun. Lisäksi siinä selvitetään keinot, joilla reagoidaan poikkeamiin. Laadun varmistustoimenpiteistä ja tarkastuksista on tehtävä asiakirja, josta selviää niistä vastaavat henkilöt. Tämä asiakirja on liitettävä laadunhallintasuunnitelmaan. Kaiken kaikkiaan laadunhallintasuunnitelma on laaja kokonaisuus, josta pitäisi löytyä ainakin seuraavat asiat:

- selvitykset käytettävien rakennustuotteiden soveltuvuudesta
- tuotannonsuunnittelu- ja ohjaustehtävät
- hyväksyttämismenettelyt
- tiedonkulku ja kirjaukset
- itselleluovutustoimenpiteet
- työn valmiiksi toteamisedot sekä työn vaatimusten mukaisen täyttämisen ehdot
- tavoitteiden saavuttamisen riskien tunnistaminen ja niiden torjuntakeinot
- työturvallisuusperusteet, vaatimukset ja tavoitteet. (Rautakorpi 2022, 4-5; Koski 1994, 8-11 ja 40.)

### 3.1.9 Nostotyösuunnitelma

Nostotyöt lasketaan vaarallisiksi töiksi, joten niistä on aina laadittava etukäteen nostotyösuunnitelma. Työmaalla voi olla yleinen nostotyösuunnitelma, jota käytetään yleisesti työmaalla tapahtuvissa nostoissa. Siinä selvitetään nostotilanteiden vaaratekijät ja niiden torjumiseen tarvittavat toimenpiteet. Vaativista tai useampaa nostolaitetta tarvitsevista nostoista laaditaan kuitenkin erillinen nostotyösuunnitelma. Nostotyösuunnitelmat käydään aina läpi asianosaisten työntekijöiden kanssa. Useilla yrityksillä on omat lomakkeet, joissa on lopussa myös perehdytettyjen työntekijöiden kuittauksille paikka. Kuittauksellaan jokainen työntekijä varmistaa ymmärtäneensä nostotyösuunnitelman ja sitoutuu noudattamaan sitä. Tässä vaiheessa on hyvä sopia yhteiset nostoon liittyvät merkit ja termit, joita käytetään. Nostotyösuunnitelma sisältää

- hankkeen yleistiedot
- työvaiheeseen liittyvät riskit kuten voimalinjat, maan kantavuus, taakan sidonta, nostolaite ja apuvälineet
- nostokalusto, -apuvälineet ja niiden tarkastukset sekä työryhmä pätevyyksineen
- nostokaluston sijoitus ja nostoreitit

- taakan ominaisuudet
- sääolosuhteet ja niihin varautuminen
- turvamerkit ja yhteydenpito
- hankalien ja vaarallisten nostojen erityispiirteet ja niiden huomioiminen
- henkilönostot
- nostoon liittyvät turvallisuusasiakirjat, suunnittelijan ohjeet ja riskienarviointi
- työvaiheen vastuuhenkilöt
- työvaiheeseen perehdytetyt henkilöt
- allekirjoitus ja päiväys. (Kreate oy, 2022.)

### 3.1.10 Putoamissuojaussuunnitelma

Valtioneuvoston säädöksessä 205/2009 10§ on määritetty päätoteuttajan olevan velvollinen huomiomaan työmaan putoamissuojaus. Putoamissuojaussuunnitelmalla ja sen noudattamisella on hyvä osoittaa toteen säädöksen noudattaminen. Suunnitelman noudattamista seurataan jatkuvalla valvonnalla sekä MVR-mittauksilla. Putoamissuojaussuunnitelmassa käydään läpi työmaan putoamisvaaraa sisältävät työvaiheet, sekä henkilöiden ja tavaroiden putoamisriskin hallinta. Putoamissuojaussuunnitelmaa tehdessä voi hyödyntää aluesuunnitelmaa, jota muokkaamalla pystyy merkitsemään mitä ja miten alueita suojataan. (Haimakainen 2010, 18.) Suunnitelma on työvaihekohtainen ja sitä tehdessä on hyvä muistaa nostinten ja telineiden aluerajaukset ja vaara-alueet. Kaivantojen putoamissuojausta ei sovi unohtaa suunnitelmasta. Nostimista pitää muistaa tehdä käyttöönotto-/pystytyspöytäkirjat.

### 3.1.11 Räjätys- ja louhintatyön turvallisuussuunnitelma

Ennen räjäytys- ja louhintatöihin ryhtymistä niistä on laadittava turvallisuussuunnitelma. Turvallisuussuunnitelmassa käsitellään koko työvaihe lähtötiedoista räjäytykseen. Siinä tulee selvittää turvallisuuden varmistamiseksi tehtävät toimenpiteet ja ohjeistukset seuraavista asioista:

- työkohde ja sen geotekniset ominaisuudet
- työmaan sähköistys ja valaistus
- louhintamenetelmä, räjähteet ja työtavat
- kulkuväylät, poistumisreitit, suojapaikat ja hätätilanteissa menettely
- muut terveyteen ja turvallisuuteen liittyvät tekijät. (Kortene & Olin 2013, 3/47.)

Työturvallisuussuunnitelma on käytävä läpi työhön liittyvien henkilöiden kanssa. Työnjohtajan tulee varmistaa, että kaikki ymmärtävät ja kykenevät noudattamaan sitä. Räjätystyötä ei saa aloittaa ilman työnjohtajan antamaa lupaa. Turvallisuussuunnitelman noudattamista tulee jatkuvasti seurata ja arvioida sekä tarvittaessa suunnitelmaa pitää päivittää. (Kortene & Olin 2013, 3/47.)

Jokaisesta räjäytyksestä pitää panostajan tehdä erillinen kirjallinen räjäytysuunnitelma, joka tulee löytyä työnjohtajalta ennen kyseisen kentän räjäytystä. Räjätysuunnitelmassa pitää olla selvitetynä kaikki kyseiseen räjäytykseen liittyvät tekniset asiat kuten poraus, räjähteen laatu ja määrä, sytytysjärjestys, peittäminen, ajankohta, sekä turvallisuus seikat. (Kortene & Olin 2013, 3/48.) Työmailla, joissa tehdään useita samankaltaisia räjäytyksiä panostajat saattavat yrittää oikoa käyttä-

mällä samaa räjäytysuunnitelmaa uudelleen, mutta se ei ole hyväksyttävää. Työnjohdon tulee varmistaa, että räjäytysuunnitelmat tehdään asianmukaisesti ja niissä noudatetaan turvallisuussuunnitelmaa.

Räjäytystöistä on myös tehtävä ilmoitus räjäytyspaikkakunnan poliisille 7 vuorokautta ennen työn aloittamista. Pienissä räjäytyksissä voi riittää ilmoittaminen vuorokausi ennen työn aloittamista. Poliisi voi määrätä ilmoituksen perusteella turvallisuusehtoja tai vaatia turvallisuussuunnitelmaa nähtäväksi ennen töiden aloittamista. Poliisilla on oikeus myös kieltää räjäytykset, mikäli katsoo niiden aiheuttavan ilmeistä vaaraa henkilöille, omaisuudelle tai ympäristölle. Ilmoituksen voi tehdä sähköisesti poliisin verkkoasioinnissa tai käymällä poliisilaitoksella. Ilmoituksesta tulee selvittää

- räjäytystyömaan sijainti
- työmaan arvioitu kesto
- käytettävät räjähteet
- räjäytystyönjohtajan tiedot
- räjähteiden säilytys ja varastointi. (Poliisi 2022; Räjäytys- ja louhintatyön turvallisuusohje, työ-  
turvallisuuskeskus 2019, 11.)

### 3.1.12 Sukellustyön turvallisuussuunnitelma

Vedenalainen rakentaminen sukellustyönä on olosuhteiden, sään vaihteluiden ja riskien vakavuuden vuoksi määritelty erityisen vaaralliseksi työksi. Tästä syystä on täsmennetty sukellustyön turvallisuuden vaatimuksia valtioneuvoston 2011 julkaisemassa asetuksessa, jossa määrätään työtehtävän mukaisista pätevyysvaatimuksista sekä ennen sukellustöiden aloittamista tehtävän sukellustyön turvallisuussuunnitelman sisällöstä. Sukellustyön turvallisuussuunnitelma tulee olla ymmärrettävissä ja käytännössä toteutettavissa. Suunnitelma pitää käydä läpi asianosaisten kanssa ennen työn aloitusta. Suunnitelmassa selvitetään turvallisuuden varmistamiseksi tehdyt toimenpiteet seuraavissa asioissa:

- työn ja olosuhteiden erityisvaatimukset
- työntekijöiden pätevyys- ja ammattitaitovaatimukset
- sukellusryhmän turvallinen kokoonpano
- käytettävät sukelluslaitteet ja muut työvälineet
- pelastautuminen, yhteydenpito, ensiapu ja muu toiminta onnettomuustilanteessa
- muut työntekijän turvallisuuteen ja terveyteen vaikuttavat tekijät. (Valtioneuvoston asetus rakennustyötä tekevän sukeltajan pätevydestä ja turvallisuussuunnitelmasta 1088/2011, 2-3§.)

### 3.1.13 Turvallisuussuunnitelma

Turvallisuussuunnitelma on viranomaisen edellyttämä suunnitelma, joka laaditaan jokaisesta hankkeesta ennen töiden aloittamista. Suunnitelmassa vastataan tilaajan osoittamiin huomautuksiin työmaan turvallisuusriskeistä ja vaatimuksista. Mikäli tilaaja on laatinut turvallisuusasiakirjan, sitä on hyvä käyttää apuna. Turvallisuussuunnitelman tulee noudattaa voimassa olevia valtioneuvoston asetuksia työturvallisuudesta. Työmaan mahdollisten erityispiirteiden, kuten poikkeukselliset pohjaolosuhteet, ja sijainnin aiheuttamat vaaratekijät pitää huomioida suunnitelmaa tehdessä. Jokaisesta työvaiheesta laaditaan erillinen riskien arviointi, joka liitetään osaksi turvallisuussuunnitelmaa. Tur-

vallisuussuunnitelmassa selvitetään myös, kuinka eri töiden ja työvaiheiden turvallinen toteuttaminen ja aikatauluttaminen mahdollistetaan. Turvallisuussuunnitelmaa päivitetään työmaan edetessä tarvittavilla lisäsuunnitelmilla ja riskien arvioinneilla, joita tehdään aina kun aloitetaan uutta työvaihetta, jossa on selkeitä lisäriskejä työturvallisuuteen liittyen kuten sukellus- ja räjäytystöissä. (Knuuti 2014, 9; Kortene & Olin 2013, 3/33-34.)

### 3.1.14 Ympäristösuunnitelma

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) määrää rakennushankkeeseen ryhtyvän olemaan selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, -riskeistä sekä niiden hallinnasta. Ympäristösuunnitelmalla voidaan täyttää tämä velvollisuus. Ympäristösuunnitelman tavoitteena on ehkäistä negatiiviset ympäristövaikutukset sekä ohjata työmaatoimintoja ympäristöystävällisempään suuntaan. Ympäristösuunnitelmassa olisi hyvä selvittää kohteen yleistietojen lisäksi ainakin seuraavat asiat:

- mahdollisia ympäristöriskejä aiheuttavat tekijät kuten käytettävät kemikaalit, purettavat rakenteet ja pilaantuneet maa-ainekset
- säilytettävä kasvillisuus ja niiden turvaaminen
- pölyn, melun ja tärinöiden torjunta
- jätehuollon, kierrätyksen ja ongelmajätteiden järjestelyt
- materiaali- ja energiatalouden hallinta. (Kailio 2021, 15-18.)

## 3.2 TYÖMAAN AIKANA

### 3.2.1 Jätteen siirtoasiakirjat

Jätelaissa määrätty jätteen siirtoasiakirja vaaditaan rakennus- ja purkujätteistä. Työnjohtajan velvollisuus on huolehtia, että kuljettajat ja jätteen vastaanottaja laativat ja toimittavat asiakirjat urakoitsijalle. Siirtoasiakirjasta on selvittävä jätteen haltija, -kuljettaja, -vastaanottaja, jätteen laji, vahvistukset tietojen oikeellisuudesta ja jätteen vastaanotosta, päiväys ja kuljetusajat. Vaarallisten jätteiden siirtoasiakirjoissa on lisäksi oltava selvillä jätteen koostumus, olomuoto, pääasialliset vaaraominaisuudet, pakkaus-, kuljetus- ja käsittelytapa. Jätteen siirtoasiakirjat tulee laatia kolmena kappaleena (haltijalle, kuljettajalle ja vastaanottajalle) ja niitä on säilytettävä vähintään kolmen vuoden ajan. (Kortene & Olin 2013, 4/10.)

### 3.2.2 Lisä- ja muutostyöt

YSE:n (1998, 44.3§) mukaan rakennusurakoitsijan on toteutettava tilaajan esittämät muutostyöt elleivät ne olennaisesti muuta urakkaa toisen luonteiseksi. Muutostyöllä tarkoitetaan työtä, joka poikkeaa urakan suunnitelmista ja aiheuttaa työn suoritukseen muutoksia. Muutostyötä ei saa aloittaa ennen kuin tilaaja on hyväksynyt muutostyötarjouksen. Urakoitsija laatii tilaajalle muutostyötarjouksen, joka on käytännössä eritelty laskelma muutostyön aiheuttamista lisäkustannuksista. Muutostyössä noudatetaan urakka-asiakirjoissa eriteltyjä hintoja, esimerkiksi koneiden tuntiveloitus. Tarjouksesta on mahdollisuus neuvotella ja tilaajalla on oikeus siitä kieltäytyä. Tällöin urakoitsijan on

tehtävä työ omakustannushintaan. Omakustannushinnan sisältö on myös määritelty rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa (1998, 47§).

Lisäyötarjous on urakoitsijan laatima tarjous työstä, joka ei alkuperäisesti hänelle kuulu. Lisätöiden suoritusvelvollisuutta urakoitsijalla ei käytännössä ole. Ongelmaksi muodostuu usein tulkinta tehtävän laadusta, onko kyseessä lisä- vai muutostyö. Työhön liittyvät, ja siihen johtaneet seikat, on syytä kirjata huolellisesti ja muistettava sopia kirjallisesti lisätyön vaikutuksista urakka-aikaan ja hintaan. Kirjallinen sopimus lisätyöstä, ja sen vaikutuksista, on tehtävä ennen työhön ryhtymistä. (YSE 1998, 46§.)

Sopimuksena lisä- ja muutostöissä käytetään usein yrittäjien tekemää tarjousta, jonka tilaaja hyväksyy/allekirjoittaa. Tarjousta laskettaessa on syytä miettiä tarkasti tarpeiden hinta, saatavuus ja työntekijöiden käyttämä aika, koska tappiollista työtä ei kannata lähteä tekemään. Tarjouksien ylihinnoittelukaan ei ole hyvä asia, sillä se aiheuttaa suotta eripuraa urakoitsijan ja tilaajan välille, samalla vaikeuttaen sekä hidastaen työn etenemistä. Usein on kuitenkin molempien etu saada lisä- ja muutostyö prosessit nopeasti käsiteltyä ja työt tehtyä.

### 3.2.3 MVR-mittaus

MVR-mittari on maa- ja vesirakennustöiden turvallisuustason arviointiin kehitetty mittari, joka on hyväksytty lakisääteisen viikoittaisen työsuojelutarkastuksen välineeksi. MVR-mittarin (liite 3) saa tulostettua ilmaiseksi esimerkiksi työsuojelu.fi -sivustolta. Siitä on olemassa myös sähköinen versio. Mittauksessa kierretään koko työmaa läpi arvioiden silmämääräisesti viittä eri työmaan osa-aluetta

- työskentely ja koneenkäyttö
- kalusto
- suojaukset ja varoalueet
- ajo- ja kulkuväylät
- järjestys ja varastointi.

Jokaisesta osa-alueesta merkitään kunnossa olevat asiat ja korjausta vaativat kohteet yksinkertaisella tukkimiehen kirjanpidolla MVR-mittariin. MVR-mittarissa on selkeät ohjeet mitä ja miten missäkin kohdassa arvioidaan. Mittauksen lopputulos on prosenttiluku, joka kuvastaa kuinka suuri osa mitattavista asioista on kunnossa. Mitä enemmän havaintoja saadaan mittariin, sen luotettavampi tulos on. (Kortene & Olin 2013, 3/50.) Tilaaja määrittelee usein tavoitteen MVR-mittaukselle, yleisesti se on 92%–95% välillä. Työmaan alku ja loppuvaiheessa tuohon lukemaan pääseminen voi olla hankalaa vähäisten havaintojen takia, jolloin yksikin korjattava asia voi luoda mielikuvan turvattomasta työmaasta pelkän tuloksen perusteella. Tärkeää mittausta tehdessä on muistaa huomioida kaikki yksittäiset asiat omina merkintöinään. MVR-mittauksen suorittaa usein pääurakoitsijan työnjohtaja ja siihen on hyvä ottaa mukaan tilaajan ja aliurakoitsijoiden edustajia.

### 3.2.4 Perehdytys, työhönopastus ja kulunseuranta

Perehdyttämisellä tarkoitetaan kaikkea sitä, millä saadaan työntekijä oppimaan ja ymmärtämään työtehtävänsä, työpaikkansa ja sen tavat, henkilöstö sekä häneen kohdistuvat odotukset (Kortene &

Olin 2013, 3/21). Jokaisesta työmaasta laaditaan usein oma PowerPoint esitys perehdytystä varten. Esitys käydään yhdessä uuden työntekijän kanssa läpi. Suuremmilla yrityksillä on usein interaktiivinen esitys, joka sisältää videoita, dioja, kysymyksiä ja mahdollisesti myös tentin. Esityksissä käydään läpi työturvallisuus asiat, työmaan sijainti ja käynnissä olevat työt, aluesuunnitelma, nosto- ja tilityöt ja henkilöstörakenne. Ennen tai jälkeen esityksen perehdyttävältä tarkistetaan työhön vaadittavien pätevyysien ja korttien voimassaolo sekä varmistetaan kuvallinen henkilötunniste veronumerolla ja työnantajan tiedoilla on näkyvillä. Yleisesti käytetään Valtti-korttia henkilötunnisteena, koska sitä voidaan käyttää myös työmaalle sisään- ja uloskirjaamiseen erillisen laitteen avulla.

Itsenäisiltä työnsuorittajilta vaaditaan usein Vastuu Groupin Luotettava Kumppani -raportti. Laki ei varsinaisesti velvoita käyttämään Vastuu Groupin raporttia, vaan se määrää työntilaaaja selvittämään onko sopimuskumppani hoitanut lakisäätteiset velvollisuutensa, kuten verovelkatodistukset, vaaditut vakuutukset ja työterveyden järjestämisen. (Työsuojelu, 2022). Heinäkuussa 2014 muuttunut työturvallisuuslaki velvoittaa päätoteuttajaa myös suorittamaan kulunvalvontaa pitämällä luetteloa työmaalla työskentelevistä ja ilmoittamaan heistä verohallinnolle (Iso-Oja 2014, 6).

Perehdytyksen lisäksi uusille työntekijöille ja tarvittaessa myös vanhoille on annettava työhönopastusta. Työhönopastuksessa käydään kulloisenkin työtehtävän suorittaminen järjestelmällisesti läpi. Ohjaus, opastus ja valvonta ovat työnjohdon tärkeimpiä tehtäviä, sillä esimerkiksi huolellisella työhönopastuksella parannetaan merkittävästi työturvallisuutta ja kustannustehokkuutta. Työnjohtajien on syytä muistaa perehdyttämisen olevan lakisäätteistä. Perehdyttämisen toteuttamisesta, suunnittelusta ja valvonnasta vastaa lähin esihenkilö. (Kortene & Olin 2013, 3/21.) Työhönopastuksen aikana olisi syytä käydä myös kyseisen työtehtävän riskien arviointi läpi.

Riskien arvioinnin, toiselta nimeltään vaarojen arviointi, voi tehdä monella eri tavalla. Useilla yrityksillä on oma lomake tai jopa vihkonen, joka kulkee aina taskussa ja jonka asiallinen täyttäminen auttaa käymään läpi työtehtävän vaarat ja varautumaan niihin. Infra-alalla tämä usein toteutetaan suullisesti työhönopastuksen yhteydessä. Parhaimmillaan nämä lomakkeet ovat erittäin hyödyllisiä muuttuvissa rakennus- ja kunnossapitoalan töissä, ne parantavat turvallisuutta pakottaessaan työntekijän hetkeksi pysähtymään ja miettimään aloittamaansa tehtävää ja sen riskejä. Erityisen vaativista ja vaarallisista töistä on aina tehtävä erillinen turvallisuussuunnitelma, joka sisältää myös vaarojen arvioinnin (Työturvallisuuslaki 205/2009, 10§.)

### 3.2.5 Tärinäkatselmuks

Ennen tärinää aiheuttavia töitä on syytä miettiä aloituskatselmuksen tekemistä, jossa on tarkoitus selvittää kohteen olemassa olevat rakenneviat. Katselmuksen tavoitteena on välttää erimielisyyksiä työmaan lähiympäristössä olevien rakenteiden omistajien kanssa. (Suomen Louhintakonsultit oy 2022.) Katselmoitavan alueen laajuus määritellään yleensä ympäristöselvityksessä, riskiarviossa tai työselostuksessa. Muissa tapauksissa työmaan vastaava mestari tekee päätöksen alueesta yhdessä katselmoijan kanssa, rakennuttajalta olisi myös hyvä kysellä mielipidettä asiasta. (Auvinen, 2021, 6-10.) Tärinää aiheuttavia töitä ovat

- louhinta
- lyöntipaalutus



- pontin asennus lyömällä ja täryttämällä
- pudotustiivistys
- roudan rikkominen
- hydraulivasaran aiheuttama värinä (RIL 253-2010. Rakentamisen aiheuttamat värinät 2010, 40-49).
- maan tiivistäminen valssiyrällä.

Aloituskatselmuksessa tutkitaan kohde rakenteita avaamatta sellaisella tarkkuudella, että vahinkovastuu on mahdollista määrittää. Katselmus tehdään aina omistajan luvalla, ennalta ilmoitettuna ja sovittuna ajankohtana ja mielellään myös hänen tai edustajansa ollessa läsnä. Kohteen viat ja havainnot dokumentoidaan kuvin tai videoin. Katselmuspöytäkirjasta jää kopio kohteen edustajalle, alkuperäistä kappaletta on säilytettävä kymmenen vuotta. Kohteen edustajan tulee ilmoittaa mahdollisista värinä aiheuttavien töiden aikana tulleista vaurioista viipymättä työmaalle. Ilmoituksessa pitää olla vahingon sattumisen tarkka ajankohta ja kuvaus tapahtuneesta. Vahingon kärsineellä on velvollisuus heti ryhtyä toimiin lisävaurioiden estämiseksi kuten maljakon rikkoutuessa kuivaamaan lattia. (Suomen Louhintakonsultit oy 2022.)

Erillistä loppukatselmusta ei välttämättä tarvitse pitää jokaisessa kohteessa. Sen voi hoitaa toimittamalla kohteisiin kysely työn aiheuttamista vaurioista. Kyselyn perusteella tehdään tarvittavat loppukatselmuksia. (Suomen Louhintakonsultit oy 2022.) Urakoitsija voi itse suorittaa katselmuksen kohteessa, mikäli värinä on vähäistä ja katselmoitava kohde on pieni. Louhinnassa ja muissa suuremman riskin kohteissa on syytä teettää katselmuksia ulkopuolisella taholla riitojen ehkäisemiseksi.

Värinää aiheuttavista töistä on aina vähintäänkin tiedotettava lähialuetta. Tiedotteessa on oltava vastaukset kysymyksiin mitä, missä, milloin, kuka ja yhteyshenkilön puhelinnumero. Katselmointeja kannattaa suorittaa matalalla kynnyksellä rakennuksiin, jotka on perustettu pehmeän saven päälle, ovat kalkkihiekkatiilisiä, huonokuntoisia tai hirsirakenteisia. Lisäksi kannattaa huomioida värinäherkät laitteet sadan metrin säteellä kuten serverit, voimalaitokset, muuntajat, voimalinjat, rautatiet ja sairaalat. Kun hoitaa katselmuksia ja tiedottamiset kunnolla säästää paljon aikaa ja vaivaa pitkällä aikavälillä. (Auvinen 2021. 6-10.)

### 3.2.6 Työmaapäiväkirja

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot (YSE 1998, 75§) määräävät työmaan johtovelvollisuuksista vastaavaa pääurakoitsijaa pitämään työmaapäiväkirjaa. Käytännössä sitä tulee pitää jokaisen työmaanurakoitsijan sopimusehtojen toteuttamiseksi (Kortene & Olin 2013, 2/12). Työmaapäiväkirjaa kannattaa täyttää huolellisesti omankin edun nimissä. Sen avulla on helppo tarkistaa milloin mitään on tehty. Jos työmaalla on esimerkiksi vuokralla pyöräkuormaaja, joka on palautettu vuokraamoon, mutta siitä kuitenkin tulee laskuja vielä palautuksen jälkeen, on helppoa todistaa ja tarkistaa palautuksen päivämäärä hyväksytystä työmaapäiväkirjasta. Mitä yksityiskohtaisemmin päiväkirjaa täyttää, sen monipuolisemmin sitä pystyy tulevaisuudessa hyödyntämään. Yleisesti päiväkirjaan kirjataan miesvahvuudet, käytössä ollut kalusto, aloitetut sekä päätetyt työt, pidetyt kokoukset ja palaverit, annetut ja saadut ohjeet sekä reklamaatiot. Kuvassa 1 on malli työmaapäiväkirjasta ja sen täyttämistä. Malleja ja täyttötapoja on useita erilaisia, mutta päiväkirjasta tulee löytyä päivittäiset työt

koskevat tapahtumat, ohjeet ja määräykset. Päiväkirjaan on myös merkittävä pyydetessä kenen tahansa työmaalla toimivan henkilön huomautus. Päiväkirjan pitäjän on kyettävä osoittamaan, että muille osapuolille tarkoitettu huomautus on saatettu heidän tiedokseen. Työmaavalvojan on kuitauksellaan osoitettava saaneensa päiväkirjan sisältämät asiat tiedokseen. Erikseen voidaan sopia muiden osapuolten velvollisuudesta pitää työmaapäiväkirjaa. (YSE 1998, 75§.)

Urakka:		Tilaaaja:	
Urakattunnus:	MRU	Pvm:	25.7.2020

Sää ja olosuhteet			
Lämpötila:	24	°C	Mittausaika:
Sääolosuhteet:	<input checked="" type="checkbox"/> kirkasta <input type="checkbox"/> yesisadetta	<input checked="" type="checkbox"/> puolipilvistä <input type="checkbox"/> tuulista	<input type="checkbox"/> pilvistä <input type="checkbox"/> työntä <input type="checkbox"/> lumisadetta
Muita huomioita:			

Resurssit					
Henkilöt	Omat	Au	Koneet	Omat	Au
<u>Toimihenkilöt</u>	1		KKHT		4
Ammattimiehet		9	KA 4-aks		1
Apumiehet			KA 5-aks		
Mittamies			Ponttikone		
<u>Työnjohtoharjoittelija</u>	1		Kasetti		1
			Puoliperävaunu		2
			<u>Ankkurointikomp.</u>		1
			Stabilointi		1
Yhteensä:	2	9	KUP		2

Toiden kulku:	
Aloitettut työvaiheet:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ankkurivaunun työpeti</li> <li>Pintamaan poisto ja ajo</li> <li>Stabilointi</li> <li>Kellarin kaivu työt tukitasolle pihan puoleinen seinusta</li> <li>Savimaan ajo</li> <li>Ankkurointiporaus</li> <li>Pumppausta jatkettu kellarista <u>Grindex</u> 16A, pumppaus toistaiseksi <u>ix</u> linjaan</li> <li>Hitsattu ponttiseinän kulmia ja tukitason HEB-palkkia</li> </ul>
Valmistuneet työvaiheet:	•
Lisä- ja muutostyöt	•
Häiriöt, keskeytykset	• Ankkuriporauksessa huomattu rikkonaista kalliota
Tehdyt työmäärät:	• Ankkurit 15 porattu

Huomautukset:	
Huomautukset tilaajalle / rakennuttajalle	• Ankkuriporauksesta laitettu sähköpostia (Asiasta vastaavalle henkilöille). Rikkonaisten kallio ja veden tulo hankaloittavat porausta ja estävät punosten juottamisen. Asiasta ilmoitettu suunnittelijoille ja pääurakoitsijalle sähköpostilla. Sovittu palaverissa, että yritetään porata syvämpi kallioreikä. Asiasta palaveri maanantaina 1.8.2020
Huomautukset urakoitsijalle	•
Huomautukset <u>avulle</u>	•

Tarkastukset / Kokoukset:	
Kokoukset:	•
Tarkastukset	•

Allekirjoitukset:				
Laatija	Nimi:	Vastaava mestari Erkki Esimerkki	pvm.	25.7.2020
	Allekirjoitus			
Tarkastaja	Nimi:		pvm.	
	Allekirjoitus			

KUVA 1. Työmaapäiväkirja (Kreate oy, 2022)

### 3.3 TYÖMAATA LUOVUTETTAESSA

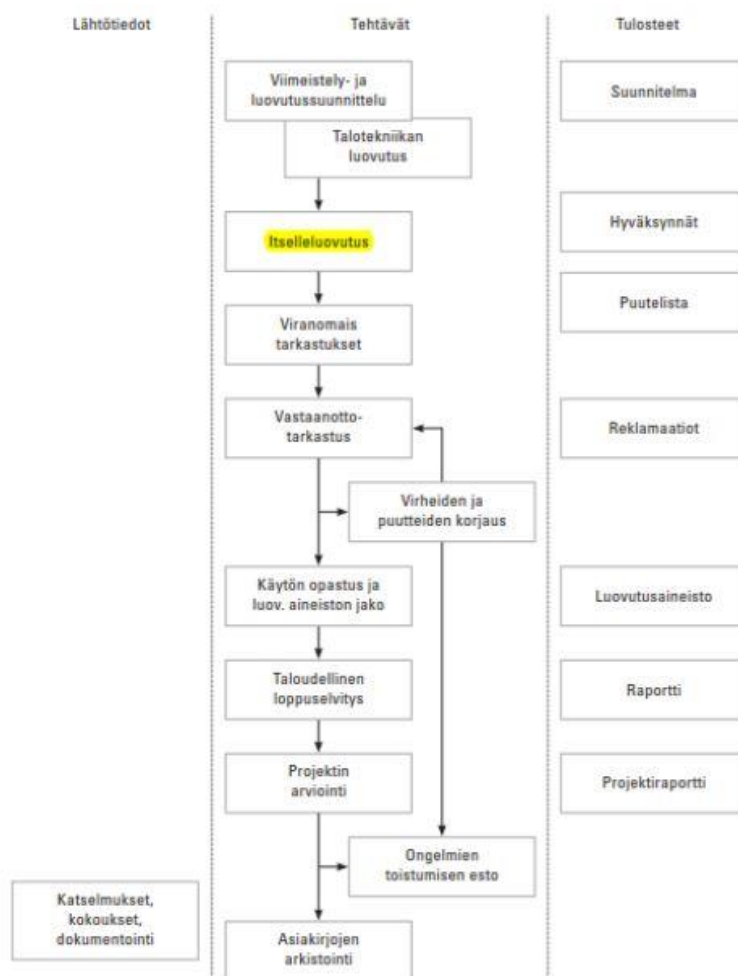
#### 3.3.1 Itselleluovutus

Itselleluovutukset kuuluvat osaksi kohteen luovutusprosessia ja ne ovat yksi urakoitsijoiden laadunvarmistustoimenpiteistä. YSE:n (1998, 11§) mukaan urakoitsija on velvollinen tarkastamaan urakkaansa kuuluvat työt ja niiden laatu, korjattava viat ja puutteet sekä ilmoitettava tilaajalle virheistä

ennen kohteen luovutusta. Itselleluovutukset kuuluvat myös aliurakoitsijoille. Itselleluovutukset suorittaa yleensä työnjohto, mutta siinä voi mukana olla työntekijöitä, aliurakoitsijoita tai tilaajankin edustajia. Itselleluovutus tehdään työkohteittain tai työvaiheittain, mikä mihinkin urakkaan on sopivin. Itselleluovutus voidaan tehdä erikseen kaivu- ja täyttötöistä sekä betonirakenteista. Pääasia on, että kaikista urakkaan sovitusta töistä, rakenteista ja niiden osista tehdään itselleluovutus laatuvaatimuksia noudattaen. Yrityksillä on yleensä näille omat lomakkeensa, joista tulee hyvin esille kunkin kohteen tarkastettavat asiat. Betonisista rakenteista voidaan tarkastaa esimerkiksi:

- valujen suunnitelmien mukaisuus ja pinnan laatu
- raudoitukset ovat suunnitelmien mukaiset ja tarkastettu
- peruspultit, tartuntalevyt ja muut valunosat ovat paikoillaan
- siivoukset ja muut jälkityöt tehty huolellisesti
- koneet ja laitteet kuten hälyttimet ja pumput asennettu ja tarkastettu
- mittatiedot ja tarkkeet tarkastettu ja toimitettu
- materiaalitodistukset, tarkastukset, pöytäkirjat, huolto- ja käyttöohjeet toimitettu. (Kreate 2022.)

Mikäli aliurakoitsijat eivät ole tehneet hyväksyttäviä ja kattavia itselleluovutuksia työsuorituksistaan, kannattaa pidättää oikeus taloudellisiin vaatimuksiin siihen asti, kunnes omat itselleluovutukset ja työmaan lopputarkastus on suoritettu ilman moitteita. Itselleluovutuksia silmällä pitäen mittamiehen kannattaa mahdollisuuksien mukaan alkaa välittömästi rakennusvaiheiden päätyttyä ottamaan ja käsittelemään tarkkeita. Tarkkeiden perusteella huomaa mahdolliset mittapoikkeamat rakenteista ja pääsee suorittamaan vaadittavia korjauksia hyvissä ajoin ennen luovuttamista tai seuraavaa työvaihetta. Kuvassa 2 on hyvin selvitetty, kuinka työmaata luovutettaessa edetään ja mitä tulee tehdä ennen ja jälkeen itselleluovutusten.



KUVA 2. Kohteen luovutusprosessi (Olkkonen, 2017)

### 3.3.2 LVI-katselmus

LVI-töiden osalta on tehtävä katselmus, joka liitetään myöhemmin osaksi vastaanottotarkistusta. Yleinen ohje LVI-katselmusta varten on, ettei töitä saa peittää ennen kuin kunnan viranomaisen on ne katselmoinut. Infratyömailla joudutaan lähes aina peittämään kaivannot sitä mukaan, kun niissä tehtävät työt on saatu valmiiksi. Tästä syystä peitettävistä putkitöistä otetaan tarkkeet, eli x-, y-, ja z-koordinaatit, joilla pystytään todistamaan putkien suunnitelmien mukaisuus (Wilska 2019, 39). Paineellisista putkista otetaan usein myös painekokeet, kun putkilinjat ovat valmiina. Salaoja ja viemäriputket voidaan myös koekäyttää ja sen jälkeen kuvata viemärikameralla, jotta voidaan osoittaa niiden olevan toimintakuntoisia. Kaivokortit sekä dokumentit kaikista edellä mainituista toimenpiteistä toimitetaan rakennusvalvontaan ennen LVI-katselmuksen pitämistä. Koska infratyömaan putkitöistä valtaosa on piilossa, käytännön tarkastuksesta tulee usein melko lyhyt. Tarkastukseen osallistuu kunnan tarkastaja, urakoitsijan työnjohtaja ja mahdollisesti myös tilaajan edustaja.

### 3.3.3 Maanrakennusvaiheen loppukatselmus

Rakennusluvassa voidaan määrätä maanrakennusvaiheen loppukatselmus tehtäväksi. Katselmuksen suorittaa kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Loppukatselmus voidaan toimittaa, kun rakennusviranomaisille on ilmoitettu, että

- rakennustyöt on tehty loppuun

- viranomaisten määräämät katselmuksella on tehty ja katselmuksessa havaitut puutteet korjattu
- mahdollinen ympäristölupa on lainvoimainen
- rakennustyöntarkastusasiakirja 150f on täytetty ja toimitettu rakennusvalvontaan. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 153 §.)

## 4 URAKOITSIJAN TYÖNAIKAISET ASIAKIRJAT JA TYÖNJOHTAJIEN TYÖTEHTÄVÄT

### 4.1 TYÖMAATA PERUSTETTAESSA

#### 4.1.1 Aloituskokous

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on sovittava kunnan rakennusvalvonnan kanssa aloituskokouksesta ja kutsuttava kokous koolle ennen töiden aloittamista. Aloituskokouksessa tulee olla läsnä rakennusvalvontaviranomainen, hankkeeseen ryhtyvä tai tämän edustaja, pääsuunnittelija sekä vastaava työnjohtaja. Aloituskokouksessa todetaan ja merkitään hankkeen jokaisen osapuolen velvoitteet, suunnittelun ja rakennustyön keskeiset osapuolet, rakennusvaiheiden ja katselmointien vastuuhenkilöt, sekä laadunvarmistustoimenpiteet. Aloituskokouksessa on hyvä mahdollisuus urakoitsijalle tutustua työmaan valvontainstansseihin ja samalla avata toimiva keskustelu yhteys heidän kanssaan. Tämä on erittäin tärkeää projektin sujuvan etenemisen kannalta. Vastaavan työnjohtajan on muistettava viipymättä ilmoittaa valvontaviranomaisille, mikäli aloituskokouksessa sovitusta menettelyistä rakennustyön aikana joudutaan poikkeamaan. (Borisov 2021, 20-21.)

#### 4.1.2 Aluesuunnitelma

Työmaan aluesuunnittelu on koko hankkeen ajan etenevä prosessi. Aluesuunnittelu pitää sisällään yleis- ja rakentamisvaiheen suunnittelun, työmaa-alueen käytön suunnittelun ja aluesuunnitelman laadinnan sekä ylläpitämisen. Aluesuunnittelun lähtötietoina on hyvä käyttää asemapiirrosta, LVIS-suunnitelmia, viranomaisvaatimuksia, mahdollisia logistiikkasuunnitelmia sekä alueen kaapeli-, kaukolämpö- ja putkistokarttoja. Aluesuunnitelman ensimmäinen versio tehdään jo suunnitteluvaiheessa ja viimeinen voi olla hankkeen luovutusvaiheessa. Aluesuunnitelman tarkoituksena on saada työmaan tuotannon, varastoalueiden, telineiden, nostokoneiden, työkalujen ja logistiikan sijainti, sekä reitit työmaalla suunniteltua mahdollisimman tehokkaiksi turvallisuudesta tinkimättä. (Ratu C2-0454 Rakennustyömaan aluesuunnittelu. Suunnitteluohje 2017, 16.) Tavoitteena on, ettei esimerkiksi varastoituja tarpeita tarvitse siirrellä useaan kertaan, työmaaliikenne pysyy sujuvana, ja kaivannot päästään tekemään mahdollisimman suurina ilman ylimääräisiä peittelyitä. Yksinkertaisimmillaan aluesuunnitelma on karkea piirros työmaasta ja toimintojen sijainneista. Aluesuunnittelusta yleensä vastaa hankkeen työpäällikkö yhteistyössä työnjohdon kanssa. Maanrakentamisessa tulee usein yllätyksiä, jotka pakottavat työnjohdon poikkeamaan aluesuunnitelmasta ja päivittämään sitä joskus tiheäänkin.

#### 4.1.3 Työmaan toiminta- ja laatusuunnitelma

Työmaan toiminta- ja laatusuunnitelma ovat osa projektisuunnittelua. Se pohjautuu yrityksen mahdolliseen laatujärjestelmään, jossa määritetään työmaata ohjaavat käytännöt ja työvaihekohtaiset toiminnot ja toteutusperiaatteet. Suunnitelmassa esitetään keinot, joilla urakoitsija varmistaa töiden toteutuksen suunnitelma-asiakirjojen, aikataulun ja hyvän rakennustavan mukaisesti, jotta tilaaja voi olla tyytyväinen lopputuotteeseen ja yrityksen toimintaan. Työmaan toiminta- ja laatusuunnitelmasta

selviää koko hankkeen toiminta ja sitä päivitetään jatkuvasti urakan edetessä. Suunnitelmassa tai sen liitteissä esitetään

- yrityksen organisaatio ja yhteystiedot
- hankkeen yleistiedot ja -aikataulu
- riskien arviointi
- työmaan turvallisuus
- työmaan ympäristöasiat
- suunnitelmien hallinta
- työmaan tiedonkulun varmistaminen
- työvaihesuunnittelu
- laadunvarmistus ja raportointi
- alihankkijoiden ja aliurakoitsijoiden toimitusten laadun varmistaminen
- reklamaatioiden ja poikkeamien käsittely
- kelpoisuuden osoittaminen ja luovutusmenettelyt
- takuuajan toiminta. (Kreate, 2022.)

## 4.2 TYÖMAAN AIKANA

### 4.2.1 Betonityö- ja betonointisuunnitelma sekä -pöytäkirja

Kaikissa rakennuskohteissa, joissa tehdään toteutusluokan 2 tai 3 betonirakenteita, on tehtävä betonityösuunnitelma. Betonityösuunnitelman laatii betonityönjohtaja yhteistyössä suunnittelijoiden, tarvaran toimittajien ja työ kuntien kanssa. Työsuunnitelman lähtötietoina käytetään mm. yleisaikataulua, rakennesuunnitelmia, työselostuksia, voimassa olevia standardeja ja viranomaisohjeita. Betonityösuunnitelmassa kerrotaan mitkä asiat, ja miten, otetaan huomioon kohteen betonitöitä tehdessä. Betonityösuunnitelmaa muokataan urakan aikana aina tarvittaessa ja sitä täydennetään rakennekohteisilla betonointisuunnitelmilla. (Betonitieto, 2022.)

Betonointisuunnitelma on yksityiskohtaisempi selvitys suunnitellusta valusta. Se käydään läpi betonointityöryhmän kanssa ennen valun aloitusta. Betonointisuunnitelmasta pitää löytyä

- kohteen perustiedot
- betonimassan vaatimukset
- valettava betoni ja sen toimittaja
- betonointityöryhmä
- betonin toimitus
- muu kalusto ja työvälineet
- tarkastukset ennen betonointia
- valuolosuhteet
- betonointi
- jälkihoito

- mahdolliset talvibetonointitoimenpiteet
- työturvallisuus
- työmaalla tehtävät laadunvarmistustoimenpiteet
- tiedotus ja ongelmatilanteisiin varautuminen
- muut tiedot ja liitteet
- betonityönjohtajan ja valvojan allekirjoitus. (Betonitieto, 2022.)

Betonointisuunnitelman lisäksi valusta on täytettävä betonointipöytäkirja, johon kirjataan mitä ja millä on valettu, kuka ja milloin on valanut, tehdyt tarkastukset ja vallitsevat sääolosuhteet. Liitteet 1 ja 2 ovat Betonitiedolta saatavissa olevat lomakepohjat betonointipöytäkirjasta ja betonointisuunnitelmasta. Nämä lomakkeet toimivat myös erinomaisina tarkastuslistoina. Halutessaan betonointisuunnitelman ja betonointipöytäkirjan voi tehdä vapaamuotoisena.

#### 4.2.2 Jatkuva valvonta

Työnjohdon vastuulla on työmaan turvallisuuden ylläpitäminen ja töiden aikataulun mukainen eteneminen. Työnjohtajan on hyvä tehdä pari kertaa päivässä työmaakerros, jolloin hän voi tarkkailla töiden etenemistä, työmaan turvallisuutta ja ennakoida mahdollisia ongelmakohtia. Työmaakerroksella tulee kiertää koko työmaa ja käydä jokaisessa työskentelypisteessä varmistamassa, että töitä tehdään suunnitellusti, turvallisesti ja siihen tarkoitetuilla työvälineillä. Kaikki kaivannot, telineet ja tasot on myös syytä kiertää ja tarkastaa. Kierrosten aikana kannattaa ottaa paljon kuvia niin hyvin hoide- tuista asioista kuin huonommin menneistä. Kuvat ovat hyödyllisiä työmaan etenemisen seuraami- ssa ja niiden avulla on helppo aloittaa keskusteluja esimerkiksi turvavartteja pitäessä. Usein tur- vallista työskentelyä haittaavia asioita ovat puutteellinen suojavarustus, puutteellinen putoamissuo- jaus, väärät työmenetelmät ja -välineet. Kierrosten aikana kannattaa myös tarkkailun lisäksi toisi- naan kysellä työntekijöiltä, kuinka ja millaista vauhtia työt etenevät. Tämä tieto auttaa aikataulutta- maan ja suunnittelemaan seuraavia työvaiheita. Työmaakerrosten aikana työnjohtaja voi hyvinkin osallistua työmaan siistinä ja turvallisena pitämiseen esimerkiksi siirtämällä kulkuväylille unohtuneita työkaluja ja roskia oikeille paikoille. Työnjohdon ei kuitenkaan kannata liiaksi osallistua töiden teke- miseen, ellei erikseen niin ole sovittu, sillä työnjohdon on kuitenkin yleisesti ottaen oltava koko ajan tavoitettavissa.

#### 4.2.3 Kaivantotyösuunnitelma

Urakoitsijan tulee laatia kaivantotyösuunnitelma suunnittelijan laatiman kaivantosuunnitelman poh- jalta ja hyväksyttää se tilaajalla. Kaivantosuunnitelma tehdään aina kun on olemassa riski kaivanto- jen sortumisesta tai ne ovat yli 2 metriä syvät. Mikäli urakoitsijan mielestä kaivantoja ei voida toteut- taa kaivantosuunnitelman mukaisesti, tulee ottaa heti yhteys tilaajaan ja sopia kaivantojen suunnit- telusta tarkemmin. Kaivantotyösuunnitelmassa esitetään kaikki turvallisuuden takaamiseksi tehdyt toimenpiteet kuten

- valitut materiaalit
- käytettävä kalusto
- työtavat ja -vaiheet sekä niiden järjestys
- tarkkailutoimenpiteet. (Tapaturmavakuutuskeskus, 2020.)



Kaivantotyösuunnitelmaa laadittaessa on hyvä muistaa muutama helposti unohtuva asia:

- Kaivantojen reunalla ei saa säilyttää maamassoja, putkia, työkaluja eikä koneita.
- Kaivaminen on tehtävä johtokaivannoissa päädyistä käsin, jottei kaivinkone aiheuta sortumavaaraa.
- Kaivantojen riittävä etäisyys liikenteestä on huomioitava, tarvittaessa on tuettava kaivannot.
- Työntekijöiden kulku kaivantoihin on järjestettävä turvallisesti, kaivantoihin ei hypätä.
- Kaivannoissa ei säilytetä mitään ylimääräistä, eikä niissä ole työn kannalta tarpeettomia henkilöitä.
- Työn valvontaan ja kaivantojen tarkkailuun on panostettava. Muuttuva työmaaliikenne, jatkuvat tärinät ja vaihtelevat sääolosuhteet vaikuttavat kaivantojen stabiliteettiin.
- Työntekijöille annettava huolellinen perehdytys ja työhönopastus.

#### 4.2.4 Käyttöönotto- ja kunnossapitotarkastus

Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (403/2008) määrää työnantajan huolehtimaan, että käytössä olevat työkonet ja laitteet ovat tarkoitukseen sopivia ja turvallisia. Osa koneista pitää tarkastuttaa säännöllisesti asiantuntijalla tai asiantuntijaryhmällä. Käyttöönottotarkastus on tehtävä ennen työvälineen käyttöönottoa, sen oltua käyttämättä pidemmän aikaa, jos siihen on tehty turvallisuuteen vaikuttavia muutoksia tai se on asennettu uuteen paikkaan.

Käyttöönottotarkastus tehdään esimerkiksi kaivinkoneille, jyrille ja henkilönostimille aina ennen kuin ne otetaan työmaalla ensimmäistä kertaa käyttöön. Tarkastukseen on suuremmilla yrityksillä yleensä omat listansa, jotka käydään kohta kohdalta läpi. Jos puutteita ilmenee, ne korjataan ennen kuin konetta voidaan käyttää. Työturvallisuuskeskuksen verkkosivuilta on myös saatavilla yleinen koneen tarkastuslista, joka olisi syytä käydä läpi viikoittain, ei pelkästään koneen tullessa työmaalle.

Valtioneuvoston asetus (401/2008, 4§) velvoittaa tarkastamaan myös rakennustelineet ja työtasot. Rakennustelineisiin suoritetaan käyttöönottotarkastus, kuten koneisiin. Ne pitää tarkistaa viikoittain niiden turvallisen käytön takaamiseksi. Tarkastus on myös suoritettava aina kun telineisiin on tehty muutoksia. Telineisiin asennetaan telinekortit, joissa kerrotaan telineen käyttötarkoitus, kuormankantokyky, erityispiirteet, tarkastuspäivämäärät ja tarkastusten suorittajat. Telineitä, joissa ei ole telinekorttia tai asianmukaista tarkastusta suoritettu, ei saa käyttää. Telineyöt määritellään aina riskialttiiksi töiksi ja ne vaativat erityishuomiota valvonnan ja suunnittelun osalta. Telineiden käyttöönottopöytäkirja on saatavilla työturvallisuuskeskuksen sivuilta.

#### 4.2.5 Kantavuuskokeet

Urakka-asiakirjoissa määritetään vaaditut kantavuudet eri rakennekerroksille sekä usein menetelmät, joilla ne tulee mitata. Kantavuuskokeista määrätään myös, kuinka monta koetta neliometriä kohden pitää ottaa. Joissakin tapauksissa tilaaja voi määrätä tarkat kohdat niiden ottamiselle. Levykuormituskokeita suositaan niiden tarkkuuden ja laadun vuoksi, mutta usein esimerkiksi putkiarinoiden tai anturapohjien mittaamisessa käytännössä ainoa väline on pudotuspainolaite (esimerkiksi Loadman). Levykuormituskokeet tekee yleensä ulkopuolinen yritys, jolla on tehtävään koulutettu henkilöstö ja

vaadittavat välineet reilun 10 000 kilon painoista jyrää tai vastaavaa lukuun ottamatta. Pudotuspainolaitteen pystyy jokainen yritys hankkimaan varsin kustannustehokkaaseen hintaan, eikä sen ammattimainen käyttö vaadi erillistä kouluttautumista. Sitä käyttäessä tulee olla huolellinen ja kärsivällinen. Se on oikein käytettynä erittäin nopea ja hyvä väline laadunvarmistukseen työn eri vaiheissa. Kantavuuskokeiden ottokohdista on syytä ottaa tarkkeet mittamiehen, kaivinkoneen tai käsikäyttöisen GPS-laitteen avulla dokumentointia varten.

#### 4.2.6 Raudoitustarkastus

Raudoitustarkastus tehdään muotin valmistuttua hyvissä ajoin ennen kohteen betonointia. Joissakin kohteissa on syytä suorittaa raudoitustarkastus jo ennen valumuotin tuplaamista, esimerkiksi seinävaluissa, koska muutoin voi olla mahdotonta tarkastaa kaikkien rautojen suunnitelmienmukaisuus. Tällaisessa tapauksessa on syytä käydä tarkastamassa rauditus uudestaan vielä muotin valmistuttua, jotta kaikki suojaetäisyydet varmasti täyttyvät. Urakoitsijoilla on yleensä raudoitustarkastusta varten omat lomakkeensa, jotka samalla toimivat erittäin hyvinä muistilistoina. Raudoitustarkastuksessa tarkastetaan

- suojaetäisyydet joka suuntaan
- terästen keskinäiset etäisyydet
- pääraudoituksen sijainti
- tankojen pituussuuntainen poikkeama
- hakasterästen jako ja määrä
- työteräkset, välikkeet ja sidonta
- mahdolliset maadoitukset
- muotin mitat ja sijainti
- valuosat ja varaukset (Kreate 2022).

Lomakkeelle kannattaa kirjata miten mitat on tarkastettu, onko tarkastuksen tulos hyväksyttävä vai onko korjattavaa. Jos esimerkiksi suojaetäisyys maahan on liian pieni, kirjataan se tarkastuslomakkeelle ja käynnistetään korjaustoimenpiteet. Korjauksen jälkeen käydään tarkastamassa työ ja merkataan lomakkeelle "korjaus suoritettu" ja päivämäärä. Ennen tarkastuksen aloittamista kannattaa tutkia kaikki kyseisen tarkastuksen kohteen raudoitussuunnitelmat tarkasti, ettei esimerkiksi tartuntateräksiä ja -levyjä sekä peruspultteja jää puuttumaan valusta - ne voivat olla eri suunnitelmissa. Suunnitelmat on hyvä olla tarkastuksessa mukana. Aikaa tarkastuksen tekemiseen kannattaa varata reilusti ja virheisiin puuttua rohkeasti. Monet pienistä virheistä ovat kuitenkin usein nopeita korjata. Virheisiin puuttamalla ylläpidät sekä edistät laadukasta ammattitaitoista rakentamista. Raudoitustarkastuksen tekee yleensä työnjohtaja, mutta siihen voi osallistua myös tilaajan tai aliurakoitsijan edustajat. Kuvia kannattaa ottaa paljon raportin liitteeksi, niistä on myös hyvä tarvittaessa tarkistaa ja todistaa raudoituksen laatu.

#### 4.2.7 Turvavartti

Turvavartti on yleensä työnjohdon pitämä lyhyt vapaamuotoinen turvallisuuteen liittyvä tietoisuus tai keskusteluhetki. Turvavartissa voidaan käsitellä sattuneita tapaturmia ja läheltä piti -tilanteita tai ajankohtaisia turvallisuusaiheita. Turvavartti koetaan usein hyödyllisemmäksi kuin pitkäkestoinen

koulutustilaisuus, jonka aikana mielenkiinto helposti häviää. Turvavartti voidaan pitää esimerkiksi kerran viikossa, parin viikon välein tai kuukausittain kahvitaun jälkeen taukotiloissa. Turvavartin pitäminen kouluttaa pitäjäänsäkin, koska aiheeseen on perehdyttävä, mikäli se ei ole ennestään tuttu. Näiden vapaamuotoisten turvallisuushetkien pitäminen auttaa tekemään työturvallisuudesta arkisen puheenaiheen ja saa työnjohdon tuntumaan helpommin lähestyttävältä, mikä taas johtaa parempaan keskusteluyhteyteen työntekijöiden kanssa ja ongelmien esiin tuomiseen. (Tapaturva 2022.)

Turvavartin jaksottamista kannattaa miettiä tulevien työvaiheiden ja vuodenaikojen mukaan, sekä lisätä tarvittaessa tapaturmien tai läheltä piti -tilanteiden sattuessa. Eri vuodenaikoina on hyvä muistuttaa eri sääolosuhteiden vaikutuksista ja niihin varautumisesta, kuten liukkauden torjunnan, valaistuksen ja nesteytyksen tärkeydestä. Työvaiheiden mukaan jaksottamisella tarkoitetaan mahdollisten vaaranpaikkojen käsittelyä ennen uuden työvaiheen alkua. Tärkeää turvavartin pitämisessä on saada aikaan keskustelua ja pitää aiheet ja neuvot käytännönläheisinä (Tapaturva 2022). Tapaturva.fi sivustolta löytyy aiheita ja seuraavanlainen rakennemalli turvavartille:

1. Esimerkkejä vaaratilanteista ja tapaturmista. Vapaata keskustelua
2. Turvavartin aiheen kuvaus ja siihen liittyvät vaarat. Vapaata keskustelua
3. Aiheeseen liittyvä oikea toiminta ja vaarojen torjunta. Vapaata keskustelua
4. Hyviä käytäntöjä. Vapaata keskustelua
5. Kuinka asia on meidän työpaikallamme hoidettu? Vapaata keskustelua

#### 4.2.8 Työvaiheen työ- ja laatusuunnitelma

Työmaainsinööri ja työnjohto vastaavat työvaiheiden suunnittelusta yhdessä aliurakoitsijoiden kanssa. Työvaiheen työ- ja laatusuunnitelma (TTL) laaditaan kaikista työvaiheista ja suuremmilla yrityksillä niiden laatimiseen on valmis pohja olemassa. Suunnitelmassa käsitellään työvaiheen toteutus kohta kohdalta läpi. Aluksi mietitään kalusto ja tarvittavien työntekijöiden määrä ja pätevyys. Lisäksi käsitellään tarvittavat materiaalit ja niiden saatavuus. Seuraavaksi hankitaan työvaiheen toteuttamiseen vaadittavat suunnitelmat, jos niitä ei ole. Tässä vaiheessa on myös hyvä selvittää valmistelevat työvaiheet ja niiden tilanne. Onko tarvetta kaapelinäytöille tai katselmuksille esimerkiksi kasvillisuuden osalta? Onko tarvittavat luvat, ilmoitukset ja muut suunnitelmat kuten nostotyösuunnitelma tai liikenteenohjaussuunnitelma tehty ja hyväksytetty tilaajalla? Seuraavaksi suunnitellaan, kuinka työ voidaan tehdä turvallisesti ja ympäristö huomioiden ja mitä riskejä näihin liittyen työssä voi olla. Riskien arviointi tehdään tarvittaessa liitteeksi. Sen jälkeen vasta käydään läpi itse työn toteutus mahdollisimman tarkasti erityispiirteet huomioiden ja niin, että kaikki suunnitelman lukijat ymmärtävät mitä, miten ja miksi tehdään. Lopuksi esitetään työn aikataulu, laatuvaatimukset, mitaustapa ja -tiheys. Työvaiheen työ- ja laatusuunnitelma tulee käydä huolellisesti läpi työhön ryhtyvien kesken ennen töiden aloittamista. Allekirjoittamalla suunnitelman työntekijät vahvistavat perehtyneensä työvaiheeseen ja ymmärtävänsä suunnitelman. (Kreate 2022.)

#### 4.2.9 Työnaikaiset mittaus- ja tarkkailupöytäkirjat

Infrarakennustyömaalla yleensä tehdään useita erilaisia mittaus- ja tarkkailupöytäkirjoja laadunvarmistamiseksi ja suunnittelijoiden avuksi. Suunnittelijat tarvitsevat ainakin paalutus-, pontitus-, ankurointi- ja stabilointi pöytäkirjat. Nämä pöytäkirjat laativat työnsuorittajat itse, mutta työnjohdon on valvottava niiden asianmukaista tekemistä ja välitettävä ne asianosaisille. Työnjohto laatii mittauspöytäkirjoja esimerkiksi kantavuuskokeista ja raudoitustarkastuksista. Työnjohdon tulee muistaa myös tehdä ja ylläpitää erilaisia tarkkailupöytäkirjoja esimerkiksi pohjavedenkorkeudesta ja vesistöntarkkailusta.

### 4.3 TYÖMAATA LUOVUTETTAESSA

#### 4.3.1 Pöytäkirjat ja todistukset

Urakoitsijoiden laadunhallintasuunnitelmissa yleensä määritellään mitä pöytäkirjoja, todistuksia ja tarkkeita urakoitsija toimittaa urakan luovutuksen yhteydessä. Tilaaja pystyy myös urakkatarjouksessa vaatimaan tiettyjä asiakirjoja toimitettavaksi. Työmaainsinööri tai työnjohto kerää kaikista toimitetuista tarvikkeista materiaalitodistukset, jotta voidaan osoittaa käytettyjen tuotteiden täyttävän kelpoisuusvaatimukset. Todistuksia ei aina toimiteta tarpeiden mukana, vaan usein niitä joutuu pyytämään erikseen tai etsimään valmistajien verkkosivuilta. Myös käytettävistä maa-aineksista pitää olla materiaalitodistukset. Pöytäkirjoja kertyy suuremmalla työmaalla paljon. Näitä ovat esimerkiksi erilaiset pystytys- ja käyttöönottopöytäkirjat, mittaus- ja tarkkailupöytäkirjat, viemärikuvaukset ja painekokeet.

## 5 TYÖNTILAAJAN / RAKENNUTTAJAN MÄÄRÄÄMÄT TEHTÄVÄT

### 5.1 TYÖMAATA PERUSTETTAESSA

#### 5.1.1 Aikataulut

Päätoteuttaja laatii yleisaikataulun kolme kertaa. Ensimmäinen on alustava yleisaikataulu, joka liitetään urakkatarjoukseen. Toinen on sopimusyleisaikataulu, joka käydään läpi, muokataan ja tarkennetaan tarvittaessa sopimusneuvotteluissa. Kolmas on työaikataulu, jota kutsutaan yleensä työmaalla yleisaikatauluksi. Työaikataulu on hankkeen työnaikaisen valvonnan perusta ja sen perusteella laaditaan myös rakentamisvaihe aikataulu ja viikkoaikataulut. (Ratu KI-6028 Aikataulukirja 2016, 30)

Työnjohtajalle viikkoaikataulujen suunnitteleminen, noudattaminen ja toteuttaminen ovat tärkeitä tehtäviä. Kolmeksi viikoksi eteenpäin laadittu viikkosuunnitelma varmistaa resurssien tehokkaan käytön ja riittävyyden sekä työn tavoitteiden toteutumisen. Viikkoaikatauluja laatiessa on hyvä tarkastella rakentamisvaihe- ja yleisvaihe aikatauluja, jotta työ etenee sovitusti ja osatavoitteet saavutetaan ajallaan. 3-viikkoisajataulut elävät vastaan tulevien ongelmien, hidasteiden tai odotettua nopeammin valmistuneiden työvaiheiden mukaan. Näihin muutoksiin aikataulussa on syytä reagoida viimeistään seuraavaa suunnitelmaa laatiessa, jotta saadaan aikataulu pitämään ja työt etenemään ilman odotuksia. Eli töiden edetessä odotettua hitaammin pyritään lisäämään resursseja tai varaamaan aikaa jatkossa enemmän, kun taas töiden edetessä odotettua nopeammin tulee muistaa valmistella seuraavat työvaiheet toteutettaviksi. Viikkosuunnitelmat on syytä käydä läpi viikoittain sivu- ja aliurakoitsijoiden sekä tarvittaessa etumiesten kanssa esimerkiksi urakoitsijalaverissa. (Ratu KI-6028 Aikataulukirja 2016, 34)

#### 5.1.2 Jätehuoltosuunnitelma

Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen (YSE98) mukaan rakennuttajan tulee nimetä työmaapalveluista vastaava taho sekä työmaapalveluita koskevat hankinnat ja urakat. Tässä rakennuttaja yleensä määrää pääurakoitsijan vastaamaan myös jätehuollosta. (Jussila 2010, 10) Jätelaki määrää jätteenhaltijaa huolehtimaan jätteen asianmukaisesta kuljetuksesta, hyödyntämisestä, määrän vähentämisestä ja käsittelyn järjestämisestä. Lainsäädäntö velvoittaa myös ottamaan huomioon jätehuollon rakentamisen kaikissa vaiheissa. (Jätelaki 646/2011, 1§, 6§ ja 13§.) Jätehuoltosuunnitelma on tarkoitus saada työmaan jätehuolto toimimaan mahdollisimman hyvin lakeja ja määräyksiä noudattaen. Jätehuoltosuunnitelmassa myös selvitetään työmaan mahdollisten ongelmajätteiden synty, käsittely ja kuljetus. Suunnitelmassa kannattaa käsitellä myös käytetäänkö ylimääräisiä maa-aineksia maisemointiin vai ajetaanko pois. Maa-ainesten käyttäminen maisemointiin voi vaatia ympäristöluvan tai -ilmoituksen. Jätehuoltosuunnitelmassa esitetään toimenpiteet maaperästä löytyville risuille ja kannoille tai muulle jätteelle.

### 5.1.3 Kosteudenhallintasuunnitelma

Rakennushankkeille voidaan vaatia erillinen kosteudenhallintasuunnitelma, joka perustuu rakennuttajan laatutavoitteisiin, kosteudenhallintaselvitykseen ja hankesuunnitteluvaiheessa tehtyyn arvioon. Arvioinnissa tarkasteltavia asioita ovat kosteuden vaikutus, lähteet ja rakenteiden herkkyyys. Arvioinnin tulos kertoo työmaan kosteudenhallinnan vaativuuden. Suunnitelmasta tulisi selvittää ainakin kohteen yleistiedot, kosteudenhallinnan laatutavoitteet, riskit, kuivumisaika-arviot, olosuhteiden hallintakeinot sekä valvonta- ja mittaussuunnitelma. (Malinen 2019, 16-18.) Suunnitelmassa on hyvä esittää konkreettisia keinoja kuinka ehkäistään rakennusmateriaalien ja rakenteiden kastuminen. Suunnitelmassa kannattaa myös kertoa kuinka materiaalien ja rakenteiden kastuessa niiden kuivattamisesta huolehditaan, ja mitkä ovat kerran kastuneiden materiaalien käytön edellytykset.

### 5.1.4 Työnaikaiset liikennejärjestelyt

Työnaikaiset liikennejärjestelyt esitetään yleensä aluesuunnitelmassa. Suuremmissa ja haastavammissa kohteissa tienpitäjä tai rakennuttaja voi vaatia erillisen kirjallisen suunnitelman liikennejärjestelyistä. Tienpitäjä voi tarvittaessa ohjeistaa suunnitelman tekemisessä. (Knuuti 2014, 9.) Liikennejärjestelyissä kannattaa ottaa erityisen tarkasti huomioon jalankulkijat ja kevyt liikenne. Työmaan liittymissä kevyen liikenteen ja raskaan kaluston kohtaamiset ovat todennäköisiä ja voivat aiheuttaa vakavia seurauksia. Liikennejärjestelyitä suunnitellessa kannattaa kiinnittää huomiota jalankulkijoiden taipumukseen oikaista työmaan läpi.

## 5.2 TYÖMAANAİKANA

### 5.2.1 Mallityöt

Mallityöt ovat yksi laadunvarmistuskeinoista. Tilaaja voi vaatia urakoitsijaa suorittamaan mallitöitä eri työvaiheista ja vaaditut mallityöt selviävät urakka-asiakirjoista. Mallityön ja sen tarkastamisen tarkoituksena on havaita mahdollisia virheitä tai puutteita työsuorituksessa. Työ- ja osakohdetarkastuksia pidetään ennen seuraavaa työvaihetta tai kaivannon peittämistä, jos työtä ei voida tarkastella yhtenä kokonaisuutena. Seuraavaan samanlaiseen työkohteeseen siirrytään vasta kun mallityö on hyväksytty, sillä se toimii referenssinä seuraaville. (Junnonen 2010, 77) Tarkastukseen osallistuu yleensä työnjohto, työnsuorittaja ja valvoja. Esimerkiksi salojien mallityössä tehdään lyhyt pätkä salaojaa, niin että siitä pystytään tarkastamaan käytettyjen maa-ainesten kerrospaksuudet, arinan kantavuus, täyttöjen laatu ja mahdollinen suodatinkankaan asennus. Eli mallityönä tehtyä salaojaa ei peitellä kokonaan vaan se tehdään kerroksittain pituussuunnassa niin, että jokainen kerros pystytään vielä tarkastamaan ja mittaamaan. Toinen vaihtoehto on käydä tarkastamassa jokainen kerros erikseen ennen kuin edetään ylöspäin.

## 5.2.2 Poikkeamaraportti

Jos työmaalla huomataan, että rakentamisessa on poikettu suunnitelmista, on syytä laatia poikkeamaraportti ja tiedottaa muita osapuolia tapahtuneesta. Poikkeamat voidaan jakaa viiteen kategoriaan

- laatupoikkeamat, esimerkiksi puutteet betonipinnan laadussa tai unohtunut tartuntateräs
- turvallisuuspoikkeama, esimerkiksi tapaturma tai läheltä piti – tilanne
- määrämuutospoikkeama, esimerkiksi kaivutöissä joudutaan kaivamaan suunniteltua enemmän maa-aineksia
- suunnitelmamuutospoikkeama, esimerkiksi kun maaperän geotekniset luokitukset eivät pidä paikkaansa
- ympäristöpoikkeama, esimerkiksi öljyvahinko

Poikkeamaraportissa kerrotaan mahdollisimman selkeästi mitä, missä ja miksi on tapahtunut. Kuvia on hyvä käyttää raportissa ja tarvittaessa piirtää asiaa selventäviä kuvia suunnitelmia apuna käyttäen. Tapahtuman selvittämisen jälkeen raportissa esitetään, kuinka asia voidaan korjata ja/tai ehkäistä sen uudelleen tapahtuminen. (Kreate 2022.) Tilaajalta pitää saada hyväksyntä raportille, tilaaja voi kuitenkin myös hylätä sen ja päättää jatkotoimenpiteistä. Poikkeamaraportit käsitellään työmaakokouksissa, mutta kiireelliset poikkeamaraportit voidaan käsitellä myös sähköpostikeskusteluina tai erillisinä kokouksina. Poikkeamaraportteja voi tehdä myös positiivisista asioista, kuten vaikkapa jostain turvallisuutta parantavasta ideasta tai työtavasta. Poikkeamaraporttien tekemistä ei pidä pelätä, vaan niitä kannattaa mieluummin tehdä liikaa kuin liian vähän. (Viitala 2019.)

## 5.2.3 Tulityösuunnitelma ja -lupa

Tulitöiden tekemistä ohjaavat useat eri lait, standardit ja ohjeet, joiden tarkoituksena on suojella henkilöitä, ympäristöä ja omaisuutta. Näiden ohjeistusten laiminlyömisestä voi seurata sakko- ja vankeusrangaistusten lisäksi merkittäviä taloudellisia menetyksiä evätyinä vakuutuskorvauksina. Tämän takia tulityösuunnitelman tekeminen, noudattaminen ja päivittäminen on erittäin tärkeää ja se kuuluu osaksi turvallisuussuunnitelmaa. Tulityösuunnitelmassa on muistettava ottaa huomioon vakuutusyhtiön suojeluohje. Seuraavat asiat tulityösuunnitelmasta pitää ainakin löytyä:

- kohteen perustiedot ja mahdolliset automaattiset paloilmoitin- ja sammutuslaitteistot
- työn, ympäristön ja rakenteiden aiheuttamat riskit ja muut erityishuomiota vaativat asiat
- turvatoimet riskien poistamiseksi
- vaaditut sammutus- ja raivauskalustot
- vakituiset ja kielletyt tulityöpaikat
- tulityölupien myöntäjä. (Tulsi.fi: Luo tulityösuunnitelma. Julkaisuaika tuntematon.)

Tulityölupa on kirjallinen lupa, jonka voi tehdä usealla eri tavalla. Yleensä suuremmilla yrityksillä on omat lomakepohjat niille, mutta valmiita lomakepohjia on saatavilla myös vakuutusyhtiöiltä. Tulityölupa tarvitaan, kun tulitöitä joudutaan tekemään vakituisen tulityöpaikan ulkopuolella. Luvassa tunnustetaan tulityön aiheuttamat vaarat ja niiden ehkäisykeinot, määrätään tulityövartijat ja tulityön suorittajat sekä jälkivartioinnit. (Suomen pelastusalan keskusjärjestö 2020.)

#### 5.2.4 Työvaiheilmoitus

Työvaiheilmoitus on urakoitsijan laatima raportti työmaakokouksessa käsiteltäväksi. Raportti voi olla hyvinkin samanlainen tyyliltään kuin työmaapäiväkirja. Siinä urakoitsija ilmoittaa tilaajalle ainakin seuraavat asiat:

- miten työt etenevät ja millä resursseilla töitä on tehty
- mahdolliset ongelmat työmaalla ja mitä on tehty ongelmien ratkaisemiseksi
- poikkeamaraportit ja mahdolliset lisä- ja muutostyöt
- tarvitaanko suunnitelmiin päivityksiä tai uusia suunnitelmia
- työmaalla pidetyt katselmukset ja niiden tarve
- työmaan turvallisuustilanne ja turvallisuusriskit
- uudet aliurakoitsijat ja materiaalityöntekijät. (Kreate 2022.)

### 5.3 TYÖMAATA LUOVUTETTAESSA

#### 5.3.1 Vastaanottotarkastus

Kun itselleluovutukset on tehty ja niiden puutteet korjattu, voidaan sopia vastaanottotarkastuksesta rakennuttajan kanssa. Rakennuskohde on myös mahdollista luovuttaa osittain, mutta siitä on kirjallisesti sovittava rakennuttajan kanssa etukäteen. Vastaanottotarkastuksen tavoitteena on todeta yhdessä tilaajan/rakennuttajan kanssa rakennuskohteen olevan sopimusasiakirjojen määräysten mukaisesti rakennettu. Vähäisiä viimeistelyitä saa olla tekemättä, mikäli ne eivät estä tai haittaa kohteen käyttöönottoa. Viimeistään tämän tarkastuksen yhteydessä on urakkasopimuksen osapuolien esitettävä toisiinsa kohdistuvat vaatimukset, jotta ne voidaan käsitellä taloudellisessa loppuselityksessä. Vastaanottotarkastuksesta on pidettävä pöytäkirjaa, johon merkitään mahdolliset suorittamatta jääneet urakkaan kuuluvat velvollisuudet ja sopimuksesta poikkeavat kohdat kuten työnlaatu. YSE 1998 71.5§ sisältää tarkan listan tarkastettavista ja pöytäkirjaan merkittävistä asioista. Ennen kuin pöytäkirjaan merkitään virhe, on urakoitsijalla oltava mahdollisuus kertoa kantansa asiasta, joka sekin on kirjattava pöytäkirjaan. Vastaanottotarkastuksessa todetut keskeneräiset työt ja virheet on korjattava rakennuttajan kanssa sovittavassa aikataulussa. (Kortene & Olin 2013, 2/55–57.)



## 6 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli toteuttaa Pirman Oy:lle tarkastuslista (liite 4) työnjohtotehtävissä olevia työntekijöitä varten. Tarkastuslistasta työntekijät saavat tukea jokapäiväiseen tekemiseensä. Tarkastuslistasta tuli yksinkertainen ja helppokäyttöinen, ja sitä voidaan hyödyntää sähköisenä tai paperisena. Jos tarkastuslistan ottaa päivittäiseen käyttöön saa siitä lisähyötyä, kun kirjaa tehtävien suorituspäiviä ja huomion arvoisia asioita lomakkeen ”huom” -osioon. Alkuperäisen tavoitteen lisäksi tehtiin myös erillinen tarkastuslista työnjohdon käytettäväksi työmaan aloitusvaiheeseen (liite 5). Tilaajan toiveesta tarkastuslistoista tehtiin yksi sivuiset, siksi niihin oli valikoitava tärkeimpiä tehtäviä eivätkä ne siitä syystä välttämättä kata kaikkea. Vastaavaa priorisointia ajankäytön suhteen työnjohtajat joutuvat tekemään työssään.

Opinnäytetyön kirjallinen osuus kasvoi odotettua suuremmaksi työnjohtajien laajan toimenkuvan vuoksi. Työnjohtajan tulee tietää tarkastuslistassa olevien toistuvien työtehtävien lisäksi erittäin paljon erilaisista työmaan suunnitelmista, luvista ja hakemuksista. Näitä työtehtäviä selvittäessä ja kirjoittaessa oma ammatillinen osaaminen kasvoi merkittävästi. Työnjohtoharjoittelussa harvoin tulee opiskelijalle ilmi, kuinka paljon erilaisia suunnitelmia ja lupia vaaditaan eri tahojen toimesta työmaan eri vaiheissa. Tämän opinnäytetyön kirjallinen osuus voi olla hyödyksi kokeneemmillekin työnjohtajille, joilla on jo kokemusta työmaan pyörittämisestä, muttei esimerkiksi työmaan käynnistämisestä.

Vaikkei opinnäytetyö valmistunutkaan aivan alkuperäisessä aikataulussa, koen projektin silti onnistuneen hyvin. Tuotteet ja kirjallinen osuus ovat hyödyllisiä ja tilaajan toiveiden mukaisia. Sain paljon hyödyllistä informaatiota työmailla hankittujen kontaktien avulla. Työn valmistuttua huomasin, että olisin voinut käyttää vielä enemmän aikaa opinnäytetyöni avulla verkostoitumiseen ja uusien kontaktien luomiseen erilaisissa työtehtävissä toimivien henkilöiden kanssa. Opinnäytetyössä selvitetty tehtävät olisi ehkä voinut jaotella ja järjestellä toisellakin tavalla.

## LÄHTEET

- Auvinen, Kai 2021. Louhintatärinä ja sen hallinta. Opetusmateriaali. Kalliorakennustekniikka. Savonia-ammattikorkeakoulu. Viitattu 29.11.2022
- Betonitieto. Betonitöidensuunnittelu ja valmistelu. Verkojulkaisu. <https://www.betonitieto.fi/tyomaat/betonitoiden-johtaminen-talonrakentaminen/betonitoiden-suunnittelu.html#betonityosuunnitelma>. Viitattu 7.12.2022
- Borisov, Paula 2021. Rakennusurakoitsijan vastuut ja velvollisuudet. Opinnäytetyö. Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/473199/Borisov\\_Paula.pdf?sequence=2](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/473199/Borisov_Paula.pdf?sequence=2). Viitattu 19.12.2022
- Scivicque, Chrissy 2019. The Benefits of Workplace Routines and How to Set Them Up. Verkojulkaisu. <https://eatyourcareer.com/2019/04/the-benefits-of-workplace-routines-and-how-to-set-them-up/>. Viitattu 5.2.2023
- Haimakainen, Mikko 2010. Talonrakennustyömaan työturvallisuussuunnitelma, aluesuunnitelma ja putoamissuojaussuunnitelma. Opinnäytetyö. Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma. Savonia-ammattikorkeakoulu
- Iso-Oja, Heikki 2014. Sähköinen kulunvalvonta rakennustyömaalle. Opinnäytetyö. Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma. Oulun ammattikorkeakoulu. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/97838/Iso-Oja\\_Juho-Heikki.pdf;jsessionid=252D6C77D4BD59C6863618E7287EB24E?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/97838/Iso-Oja_Juho-Heikki.pdf;jsessionid=252D6C77D4BD59C6863618E7287EB24E?sequence=1). Viitattu 7.12.2022.
- Junnonen, Juha-matti 2010. Talonrakennushankkeen tuotannonhallinta. Helsinki: Suomen rakennusmedia oy.
- Jussila, Jani-Matti 2010. Rakennustyömaan jätehuollon järjestäminen ja jätteenkäsittely. Opinnäytetyö. Rakennustekniikan koulutusohjelma, Rakennustuotanto. Tampereen ammattikorkeakoulu. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/16122/Jussila\\_Jani-Matti.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/16122/Jussila_Jani-Matti.pdf?sequence=1). Viitattu 16.12.2022
- Jätelaki 646/2012. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646#L6P46>. Viitattu 16.12.2022
- Kailio, Ville 2021. Rakennustyömaan asiakirjat. Opinnäytetyö. Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma. Tampereen ammattikorkeakoulu. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/752194/Kailio\\_Ville.pdf?sequence=3](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/752194/Kailio_Ville.pdf?sequence=3). Viitattu 10.1.2023
- Koski, Hannu 1994. Rakennushankkeen tuotannosuunnittelu ja ohjaus. Rakennustieto Oy, Helsinki.
- Knuuti, Matteus 2014. Tilaajan ja viranomaisen työmaakohtaiset vaatimukset. Opinnäytetyö. Rakennusalan työnjohto. Metropolia Ammattikorkeakoulu. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/73406/Tilaajan%20ja%20viranomaisen%20tyomaakohtaiset%20vaatimukset.pdf?sequence=1>). Viitattu 12.12.2022 ja 10.1.2023.
- Kreate oy, 2022. Itselleluovutuspytäkirja.
- Kreate oy, 2022. Nostotyösuunnitelma.
- Kreate oy, 2022. Poikkeamaraportti.
- Kreate oy, 2022. Raudoitustarkastus.
- Kreate oy, 2021. Työmaantoiminta ja laatusuunnitelma.
- Kreate oy, 2022. Työmaapäiväkirja.

Kreate oy, 2022. Työvaiheen työ- ja laatusuunnitelma.

Kreate oy, 2022. Työvaiheilmoitus.

Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa – ja puhtaanapidosta 669/1978. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1978/19780669>. Viitattu 14.12.2022

Laki työturvallisuusrekisteristä 1039/2001. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20011039>. Viitattu 16.12.2022

Latvanen, Pirjo 2018. Rutiinit – suojaavaa turvaa vai turhauttavaa arkea. Verkkojulkaisu. Päivitetty 15.3.2018. <https://psykologipirjolatvanen.fi/storage/2018/03/Rutiinit.pdf>. Viitattu 5.2.2023

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L20P152>. Viitattu 8.12.2022.

Malinen, Aleks 2019. Rakennustyömaan kosteudenhallinta. Opinnäytetyö. Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka. Rakennustuotanto. Tampereen ammattikorkeakoulu. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/169549/Malinen\\_Aleksi.pdf?sequence=2](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/169549/Malinen_Aleksi.pdf?sequence=2). Viitattu 10.1.2023

Mäntynen, Teemu 2013. Lentotuhkan hyödyntäminen massastabiloinnissa. Opinnäytetyö. Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma. Tampereen ammattikorkeakoulu. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/67598/Mantynen\\_Teemu.pdf.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/67598/Mantynen_Teemu.pdf.pdf?sequence=1). Viitattu 8.12.2022

Olin, Tiina & Kortene, Mika 2013. Infrarakentajan työmaakansio. Rakennusmedia.

Oulunkaupunki 2022. Sijoituslupa. Verkkojulkaisu. <https://www.ouka.fi/oulu/kadut-kartat-ja-liikenne/kaivulupa>. Viitattu 14.12.2022

Poliisi, 2022. Ilmoita räjäytystyöstä. Verkkojulkaisu. <https://poliisi.fi/ilmoita-rajaytystyosta>. Viitattu 14.12.2022

Ratu C2-0454 Rakennustyömaan aluesuunnittelu. Suunnitteluohje 2017. Helsinki Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS.

Ratu KI-6028 Aikataulukirja 2016. Helsinki Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS. <https://rt.rakennustieto.fi/etusivu>. Viitattu 18.1.2023

RT 16-10660. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. YSE 1998. Helsinki: Rakennustieto oy, Rakennustietosäätiö RTS. <https://rt.rakennustieto.fi/etusivu>. Viitattu 16.12.2022, 20.12.2022, 21.12.2022.

RIL 253-2010. Rakentamisen aiheuttamat tärinät 2010. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. Viitattu 29.11.2022

Räjäytys- ja louhintatyön turvallisuusohje, työturvallisuuskeskus 2019. Pdf-tiedosto. Julkaistu 6/2022. <https://ttk.fi/wp-content/uploads/2022/06/Rajaytys-ja-louhintatyon-turvallisuusohje.pdf>.

Suomen Louhintakonsultit Oy. Katselmukset. Verkkojulkaisu. Päivitetty 17.3.2021. <https://louhintakonsultit.com/asiantuntijapalvelut.katselmukset.html>. Viitattu 7.12.2022

Suomen pelastusalan keskusjärjestö 2020. Tulityötietoa. Verkkojulkaisu. Päivitetty 31.12.2020. <https://www.spek.fi/koulutus/tulityotietoa/>. Viitattu 16.1.2023

Tapaturmavakuutuskeskus 2020. Vaara vaanii kaivannossa. Esite. <https://www.tvk.fi/document/82050/3367ba2e0062f408ab756343cff2b064495c4cb4987dca4a15ea27e920e2bec0>. Viitattu 20.12.2022

Tapaturva 2022. Turvavartti. Verkkojulkaisu. <https://tapaturva.fi/turvavartti/>. Viitattu 21.12.2022

Tieliikennekeskus 2022. Tietyöilmoituspalvelu. Verkkojulkaisu. <https://tietyoilmoitus.tieliikennekeskus.fi/#/ohje>. Viitattu 16.12.2022

Tulsu.fi julkaisuaika tuntematon. Luo tulityösuunnitelma. Verkkojulkaisu. <https://app.tulsu.fi/>. Viitattu 16.1.2023

Työsuojelu 2022. Tilaajavastuu. Verkkojulkaisu. Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu. Päivitetty 31.12.2021. <https://www.tyosuojelu.fi/harmaa-talous/tilaajavastuu> Viitattu 30.11.2022 ja 7.12.2022

Työsuojelu 2022. Rakennustyönennakkoilmoitus. Verkkojulkaisu. Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu Päivitetty 2.12.2022. <https://www.tyosuojelu.fi/asiointi-ja-yhteystiedot/luvat-ja-ilmoitukset/rakennustyon-ennakkoilm>. Viitattu 16.12.2022

Työturvallisuuslaki 205/2009. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205#Pidm45949343505584>. Viitattu 12.10.2022

Työturvallisuuskeskus Ry 2022. Työsuojelurekisteri. Verkkojulkaisu. <https://ttk.fi/tyosuojelun-yhteistoiminta/roolit-ja-tehtavat/tyosuojeluhenkilorekisteri/>. Viitattu 16.12.2022

Valtioneuvoston asetus rakennustyönturvallisuudesta. 205/2009. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205>. Viitattu 12.12.2022

Valtioneuvoston asetus rakennustyötä tekevän sukeltajan pätevyydestä ja turvallisuussuunnitelmasta 1088/2011. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20111088>. Viitattu 12.12.2022

Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta. 403/2008. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2008/20080403#L6P39M5>. Viitattu 19.12.2022

Viitala, Jukka 2019. Poikkeamaraportointi. Opinnäytetyö. Rakennus- ja yhdyskuntateknikka. Lapin amk. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/166917/Viitala\\_Jukka.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/166917/Viitala_Jukka.pdf?sequence=2&isAllowed=y). Viitattu 16.1.2023

Wilska, Teemu 2019. Maarakennusprojektin aloittaminen ja sen läpiviennin keskeiset kohdat. Opinnäytetyö. Rakennustekniikka. Metropolia Ammattikorkeakoulu. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/167195/Wilska\\_Teemu.pdf?sequence=2](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/167195/Wilska_Teemu.pdf?sequence=2). Viitattu 30.11.2022

Ympäristönsuojelulaki 527/2014. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140527>. Viitattu 14.12.2022 ja 10.1.2023.

## LIITTEET

## LIITE 1: Betonointipöytäkirja

by		BETONOINTIPÖYTÄKIRJA					
Rakennuskohde		Työnumero		Osoite			
Betonityönjohtaja				Puhelinnumero			
VALETTU RAKENNE ( <i>valuosa, korkeus, leveys, tilavuus, massamäärä</i> )							
BETONI	Betonimassan toimittaja						
	Lujuusluokka		Rasitusluokka		Käyttöikä		
	Muut ominaisuudet ( <i>esim. halkeiluluokka, jälkihoitoluokka, vedenpitävyys</i> )						
	Notkeus		Suurin raekoko		Sideaineet ( <i>sementtityyppi</i> )		
	Lisäaineet ja annostus				Erityisvaatimukset		
BETONOINTI-KALUSTO	Valutapa ( <i>kaluston määrä ja aika</i> )			Tiivistys ( <i>kalusto, ajat</i> )			
TYÖKUNTA	Ammattihenkilöt ( <i>määrä</i> )			Apuhenkilöt ( <i>määrä</i> )			
TARKASTUKSET ENNEN BETONOINTIA	Muotit ja telineet <i>Kunnossa pvm. Korjattu pvm.</i>			Raudoitus ja varusteet <i>Kunnossa pvm. Korjattu pvm.</i>			
	Valu- ja tiivistysaukot <i>Kunnossa pvm. Korjattu pvm.</i>			Valupaikan järjestys ja pumpun paikka <i>Kunnossa pvm. Korjattu pvm.</i>			
SÄÄ		<i>Aurinko</i>	<i>Pilvinen</i>	<i>Sade</i>	<i>Tuuli</i>	<i>Lumisade</i>	<i>Ilman lämpötila:</i>
	<i>klo</i> _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____ °C
	<i>Klo</i> _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____ °C
	<i>klo</i> _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____ °C
	<i>klo</i> _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____ °C
	<i>klo</i> _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____ °C

## LIITE 2: Valukohtainen betonointisuunnitelma

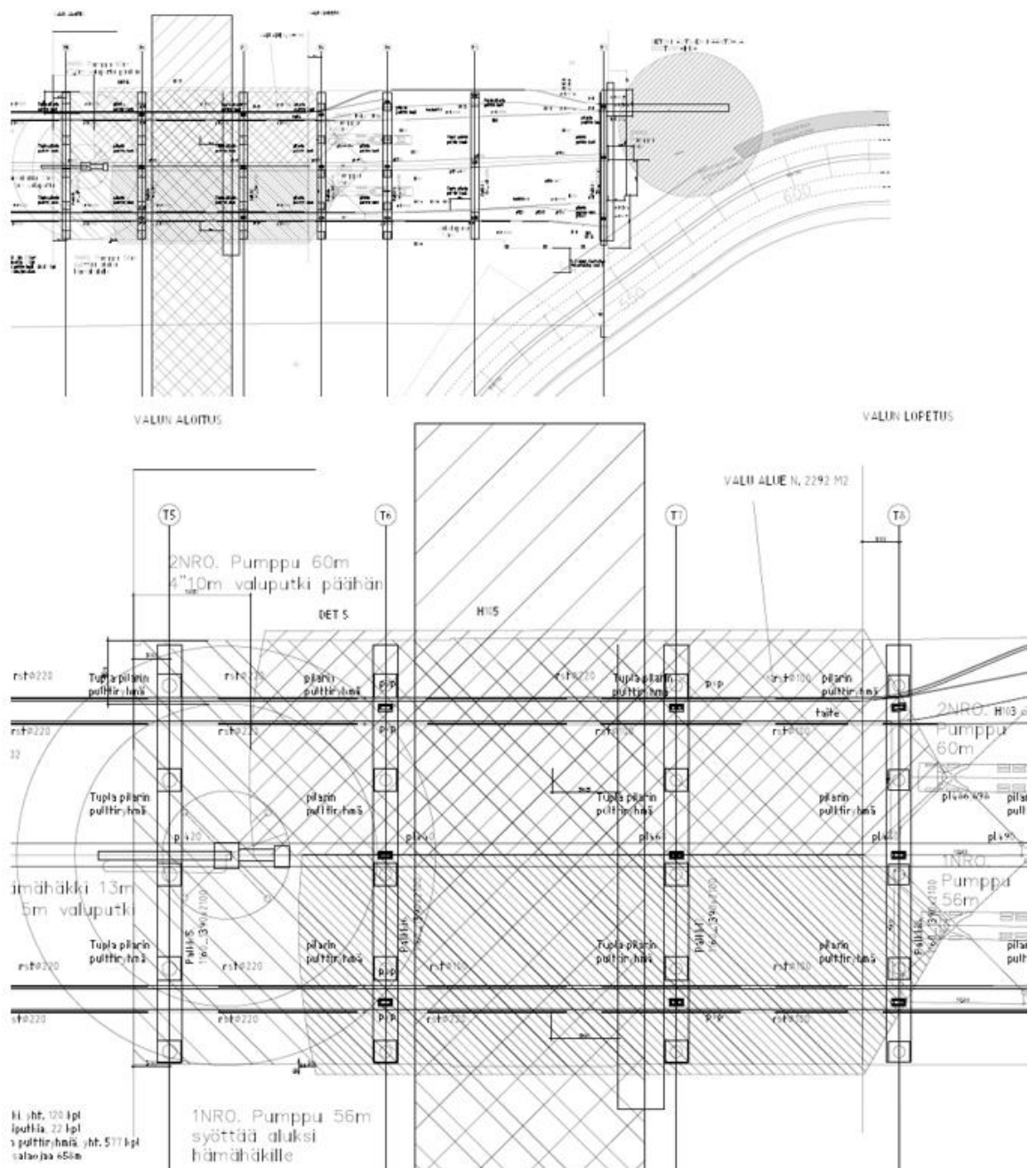
## Valukohtainen betonointisuunnitelma

Rakennuskohde:		Työnumero:		Osoite:	
Suunnitelman laatija/Betonityönjohtaja:				Puh.nro:	
Betonoitava rakenne- ja rakenneos (esim. laatta, pilari, seinä):					
Betonoitavan rakenneosan laajuus (m <sup>2</sup> tai m <sup>3</sup> ):				Toteutusluokka:	
RAKENNESUUNNITELMAN MUKAINEN BETONI					
Lujuusluokka:		Rasitusluokat	Suunniteltu käyttöikä:	Muut ominaisuudet (esim. halkeiluluokka, jälkihoitoiluokka, vedenpitävyys, pinnan laatu, suurin sallittu halkeama leveys):	
VALETTAVA BETONI					
Betonimassan toimittaja:		Toimittava tehdas/ puh.nro:		Varatehdas/puh.nro:	
Betonityyppi (esim. rakennebetoni):		Lujuusluokka:	Arvosteluikä:	Täyttää rasitusluokat:	
Notkeus/leviäminen:	Suurin raekoko:	Sideaineet (sementtityyppi):	Erityisvaatimukset (liittyy esim. lujuudenkehitykseen, jälkihoitoon, laadunvarmistukseen, kuitujen laatuun ja määrään):		
BETONOINTITYÖRYHMÄ					
Työnjohto:	Valuryhmä:	Tiivistysryhmä:	Viimeistely (esim. hierto):	Muut (esim. jälkihoito/suojaus):	
BETONOINTIKALUSTO JA TYÖVÄLINEET					
Kuljetuskalusto, vastaanotto- ja siirtokalusto. Toimitusnopeus (pumppujen lukumäärä ja koko, teho, pumppauslinjan materiaali, pituus ja sisähalkaisija):			Liitteet: (esim. aluesuunnitelma)	Pumppaustyönjohtaja/puh.nro:	
Tasomittauskalusto:	Tiivistyskalusto (merkki, ø, määrä ja teho):	Pinnan viimeistely (kaksois-tärypalkki, linjaarit, hiertokalusto):		Käsityökalusto (lapiot yms.):	
Jälkihoitokalusto (ruiskut, muovit sadettajat, lämpömatot jne):	Muu kalusto (lämmitys, sähkökeskukset, -roikat):	Varakalusto ja -energiälähteet:		Kaluston korjaus- ja huolto/puh.nro:	
TARKASTETTAVA ENNEN BETONOINTIA					
Muotit ja telineet, rauditus ja varusteet, valu- ja tiivistysaukot, kulkutiet, valupaikan järjestys, betonin purkupaikka, pumppujen paikat, betonin laadunvalvonnan suorituspaikka, muut:					
VALUOLOSUHTEET					
Vaatimukset/rajoitukset (lämpötila ja/tai sateet, valaistus jne.):			Sääennuste: Pouta, Sade, Tuuli, Lumisade Lämpötila: [ °C]		

BETONOINTI			
Betonimäärä: [ m <sup>3</sup> ]	Betonointinopeus: [ m <sup>3</sup> /h ]	Kuormia: [ kpl ]	Massan tavoitelämpötila*: [ °C ] <small>*talviivalut ja massiivivalut</small>
Valutapa: <small>Valusuunnitelma liitteenä</small>	Valukerroksen paksuus [mm]:	Nousunopeus: [m/h] Etenemä: [m <sup>2</sup> /h]	Maksimi pudotuskorkeus: [mm]
Betonointi alkaa pvm: klo:	Betonointi päättyy pvm: klo:	Valutauot: ei kyllä (suunniteltava)	Työsaumat: ei kyllä (suunniteltava)
<p>Tiivistyksen ennakkokokeet: ei/ kyllä, vastuuhlö:</p> <p>Pinnan oikaisun ja hierron erityisvaatimukset: ei/ kyllä, mitä:</p>	<p>Työmaalla tehtävät laadunvarmistustoimenpiteet: Kokeiden tekijä: puh.nro:</p> <p>Ilmamäärämittaus, Massan notkeuden seuranta, Massan lämpötilan seuranta, Työmaakoekappaleet: tunnuksat: koekappaleiden säilytys: koestuslaitos:</p>		
JÄLKIHOITO			
Varhaisjälkihoito: Toimenpiteet: Vastuuhenkilö:	Varsinainen jälkihoito: Toimenpiteet: Vastuuhenkilö:	<p>Betonin lämpötilan seuranta ja lujudenkehityksen arviointi: Menetelmät: Vastuuhenkilö: Ennakkolaskelma tehty: ei/ kyllä. Loggerit: [ kpl]</p>	
Erikoistoimenpiteet (liittyy esim. talvibetonointiin ja massiivirakenteisiin, lisälämmitykseen, ilmastin estämiseen):			<p>Muottien purku: Lujuus: lkä:</p>
MUUT TIEDOT			
Muut tiedot:		Liitteet:	
Päiväys:	Betonityönjohtajan allekirjoitus	Valvojan hyväksyntä	

## VALUALUESUUNNITELMA (esimerkki)

*Pumppujen ulottuvuus, siirtopaikat, valun aloitus- ja lopetuskohdat (työsaumat)*





## LIITE 3: MVR-mittari



PÄIVÄMÄÄRÄ \_\_\_\_\_

YRITYS \_\_\_\_\_

TYÖMAA / TYÖNUMERO \_\_\_\_\_

MITTAAJA \_\_\_\_\_

 EDELLISEN MITTAUKSEN PVM \_\_\_\_ / \_\_\_\_ PUUTTEET KORJATTU

MITTAUSKOHDE	OIKEIN	YHT.	VÄÄRIN	YHT.
1. TYÖSKENTELY JA KONEEN KÄYTTÖ • SUOJAINEN KÄYTTÖ JA RISKINOTTO				
2. KALLUSTO • TYÖKONEET JA NOSTOKALUSTO • PIENKALUSTO • TELINEET, TYÖPUKIT, TIKKAAT, KULKUSILLAT, PORTAAT • SÄHKÖISTYS • VALAISTUS • EMULSIOPIANOSTUSLAITE • PELASTAUTUMISKONTTI				
3. SUOJAUKSET JA VAROALUEET • PUTOAMISSUOJAUS • SÖRTUMAAVAARA • KONEIDEN VAROALUEET				
4. AJO- JA KULKUVÄYLÄT • ULKOPIUOLINEN LIIKENNE JA KEVYT LIIKENNE • TYÖMAATIE • KULKUTIET • PELASTAUTUMISEN JÄRJESTÄMINEN				
5. JÄRJESTYS JA VARASTOINTI • YLEISJÄRJESTYS • JÄTEASTIAT • VAARALLISTEN AINEIDEN SÄILYTYKS- 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	VASTUUHENKILO	KORJATTU PVM

 \_\_\_\_\_  
 TYÖNANTAIAJAN EDUSTAJA

 \_\_\_\_\_  
 TYÖNTEKIJÖIDEN EDUSTAJA

MITTAUSKOHTEET	HAVAINTOJEN MÄÄRÄ	HYVÄKSYMISPERUSTEET
<b>1. TYÖSKENTELY JA KONEEN KÄYTTÖ</b>		
• SUOJAINTEN KÄYTTÖ JA RISKINOTTO	• yksi jokaisesta työntekijästä, mukaan lukien kuljettajat. Myös alurakojen työntekijät, mittamiehet, suunnittelijat, jne.	• työntekijä käyttää tarvittavia henkilökohtaisia suojaimia • ei ota ilmeisvää riskiä (esim. putoamisvaara, koneen sopimattomuus työhön, riskialtis koneenkäyttö) eikä aiheuta vaaraa muille
<b>2. KALUSTO</b>		
• TYÖKONEET JA NOSTOKALUSTO	• yksi jokaisesta työkonesta lisälaitteineen, sisältäen työskentelyalustan	• 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
• PIENKALUSTO	• yksi jokaisesta pienlaitteesta (sirkkeli, nostoapuvälitteet, hitsauslaitteet, tärylevyt, kulmahiomakoneet)	• pienkaluston yleiskunto on hyvä ja ne täyttävät laitekohtaiset turvallisuusmääräykset
• TELINEET, TYÖPUNKIT, TIKKAAT, KULKUSILLAT JA PORTAAT	• yksi jokaisesta erillisestä rakenteesta • julkisivutelineessä havainto jokaisesta työtasosta	• tuenta, perustus, ankkurointi luotettava • kaiteet (3 johdetta), tarvittaessa suojakatos • telineiden (ml. siirrettävät telineet) nousutienä on oltava portaat, porrastikkaat tai askelmatikkaat tai muu käyttöohjeen mukainen nousutie • työpukissa tarvittaessa ohjautumisen estävä rakenne
• SÄHKÖISTYS	• yksi jokaisesta keskusesta (>16 A) • yksi havainto alueen kaikista kaapelivedoista (>240 V)	• sähkökeskukset ja kaapelit on sijoitettu tarkoituksenmukaisesti, suojattu tarvittaessa sekä muuten ehjät ja hyväkuntoiset
• VALAISTUS	• yksi havainto alueen valaistuksesta aina kun valaistus on tarpeen	• alueella on riittävä yleis- ja työkohtevalaistus
• EMULSIOPANOSTUSLAITE	• yksi havainto emulsiopanostuslaitteesta	• yleiskunto on hyvä eikä laitteessa ole vuotoja
• PELASTAUTUMISKONTTI	• yksi havainto kustakin pelastautumiskontista	• Kontin oven on oltava lukitsematta ja sinne on oltava esteetön pääsy
<b>3. SUOJAUKSET JA VAROALUEET</b>		
• PUTOAMISSUOJAUS	• havainto kaikista alueen vapaista reunosta tai aukoilta, joissa putoamissuojaus on tarpeen	• putoamissuojaus oltava 2 metrin korkeudesta alkaen • suojaikaide (3 johdetta) tai verkkokaide-elementti
• SORTUMAVAARA	• havainto kaikista kohdista joissa on sortumavaara (kaivannot, maaperä, tunnelin katot)	• kaivanto asianmukaisesti tuettu, kallio lujitettu pultitukseella / ruiskubetonoitu tai rusnattu, luiskaus mikäli tuentatarvetta ei ole, maamassat läjitetty yli 2 metrin etäisyydelle kaivannon reunasta
• KONEIDEN VAROALUEET	• havainto jokaisen koneen vaatimasta varo-alueesta	• työkonoiden on oltava sijoitettuna riittävän kauas muista työntekijöistä, kaivannon reunosta ja liikenteestä. Koneissa ja sen läheisyydessä on oltava tarvittavat varoitusmerkit.
<b>4. AJO- JA KULKUVÄYLÄT</b>		
• ULKOPOULINEN LIIKENNE JA KEVYT LIIKENNE	• yksi jokaisesta alueesta, jossa työmaa vaikuttaa yleisiin teihin tai kevyen liikenteen väyliin • jokaisesta liikennemerkistä ja liikenteenohjauslaitteesta oma havainto. Lamellit, sulkupyhvyt ja -kartiot alueittain.	• liikenne toteutettu turvallisesti, liikennejärjestelystä 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
• TYÖMAATIEDOT	• työmaatie havainnoidaan yhtenä alueena, mikäli se on lyhyt. Muuten työmaatie jaetaan useaan alueeseen	• työmaatie on tarkoitukseen nähden riittävän hyvässä kunnossa. Tarvittavat liikennemerkkit ovat paikallaan ja pääsy vaarallisiin paikkoihin on estetty
• KULKUTIEDOT	• yksi havainto jokaisesta alueen kulkutiestä	• kulkutiet ovat tarkoitukseen nähden riittävän hyvässä kunnossa, pääsy vaarallisiin paikkoihin on estetty
• PELASTAUTUMISEN JÄRJESTÄMINEN	• yksi havainto kustakin poistumistiestä	• maanalaisissa louhintakohteista poistumistiet on merkitty ja kulun on oltava esteetön
<b>5. JÄRJESTYS JA VARASTOINTI</b>		
• YLEISJÄRJESTYS	• järjestyshavainto jokaisesta alueesta	• alueella ei ole työväheeseen kuulumatonta jätettä • järjestys hyvä turvallisuuden ja laadun kannalta, maa-aines ei levitä ympäristöön
• JÄTEASTIAT	• havainto jokaisesta jäteastiasta	• jäteastian ympäristö siisti, jäteastiat kuormattu ja jätteet lajiteltu oikein.
• VAARALLISTEN AINEIDEN SÄILYTYS JA VARASTOINTI	• havainto jokaisesta vaarallisten aineiden varastosta (esim. poltto- ja räjähdysaineet, liuossuolasäiliöt)	• 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-ainoiden varastot merkitty ja lukittu.
• ILMANLAATU JA PÖLYNHALLINTA	• maanalaisissa kohteissa ja muissa suljetuissa tiloissa alueittain (yksi havainto per alue)	• ilmanvaihtolaitteet (puhaltimet, ilmanvaihtokanavat, tunnelissa rätkyllinjat) ovat ehjät ja kunnossa • aistinvaraisesti ei havaita liiallista pölyä

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

## LIITE 4: Tarkastuslista

**Työnjohtajan tehtävien tarkastuslista**

<b>Päivittäin:</b>		Huom
<b>Työmaakerrokset:</b>		
Henkilökohtaiset suojaimet ja henkilötunnisteet		
Telineet, kaivannot ja putoamissuojaukset		
Yleinen siisteys		
Käynti kaikissa työkohteissa		
Kuvia		
<b>Perehdytykset ja henkilöstöluettelon päivitys</b>		
Tulityöluvut		
Koneiden käyttöönottotarkastukset		
Peittyvien rakenteiden laatumittaukset ja tarkastukset		
Jätteiden siirtoasiakirjat		
Vesistöntarkkailupöytäkirjan ylläpito		
Laskujen tarkastus		
Työmaapäiväkirjan täyttäminen		
Työnaikaiset routasuojaukset		
<b>Viikottain:</b>		Huom
<b>MVR-Mittaus</b>		
Telinetarkastukset		
3-viikkoisaikataulu		
Materiaalitodistukset		
Valmistuneiden rakenteiden laatumittaukset ja tarkastukset		
Urakoitsijakokous		
Turvallisuushavaintojen kirjaus		
Turvavartti		
<b>Joka toinen Viikko:</b>		Huom
Raudoitustarkastukset		
Betonointisuunnitelmat		
Työntekijöiden tuntilistojen kirjaus ja hyväksyntä		
Työmaan taloudellinen ennuste		
TTL ja Nostos suunnitelmat		
<b>Kuukausittain</b>		Huom
Työmaan raportointi järjestelmään		
Taloussennuste		
Työntekijärekisteri		
Verottajatietojen ilmoitus		
Laatukansion päivittäminen		
Mallityöt		
Poikkeamaraportit		
Työvaiheilmoitus		
Lisä- ja muutostyötarjoukset		
Luovutuskansion ylläpito		

## LIITE 5: Työmaan aloitus – lista

**Työmaan aloituslista**

Luvat ja ilmoitukset		Huom
Kaivu- ja sijoituslupa		
Katualueen aitaaminen - lupa		
Liikennekeskus ilmoitus		
Melutyöilmoitus		
Purkulupa tai -ilmoitus		
Rakennustyön ennakoilmoitus		
Räjätys- ja louhintatyöilmoitus		
Työsuojeluhenkilöilmoitus		
Ympäristölupa		
Ympäristön tiedottaminen		
Suunnitelmat		Huom
Aluesuunnitelma		
Jätehuoltosuunnitelma		
Kosteudenhallintasuunnitelma		
Laadunhallintasuunnitelma		
Nostotyösuunnitelma		
Putoamissuojaussuunnitelma		
Tulityösuunnitelma ja lupakäytäntö		
Turvallisuussuunnitelma		
Työmaan toiminta- ja laatusuunnitelma		
Työnaikaiset liikennejärjestelyt suunnitelma		
Työvaiheen työ- ja laatusuunnitelmat		
Ympäristösuunnitelma		
Muut asiat		Huom
Aikataulut		
Aloituskokous		
Ensiapuvalmius ja paloturvallisuus hoidettu		
Henkilökohtaisia suojaimia ja varoitusvaatteita		
Kaapelinäytöt		
Katselmukset		
Kemikaaliluettelo		
Kulkuluvat ja henkilöstöilmoitukset hoidettu		
Perehdyttäminen ja MVR-mittaus sovittu		
Suojaukset, lukot, lämmitys, vesi, sähkö, atk		
Turvallisuus määräykset ja ohjeet löytyy		
Työmaa- ja henkilöstötilat kunnossa		
Työnjohto nimetty ja turvallisuustehtävät jaettu		
Työmaan varoitustaulut ja -kilvet paikoillaan		
Vastuhenkilöt nimetty		