



# Maarakennustyömaan työturvallisuussuunnitelma

TEKIJÄ: Lasse Eronen

|   |          |                    |      |
|---|----------|--------------------|------|
| Koulutusala<br>Tekniikan ja liikenteen ala  |          |                    |      |
| Koulutusohjelma<br>Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma  |          |                    |      |
| Työn tekijä(t)<br>Lasse Eronen  |          |                    |      |
| Työn nimi<br>Maarakennustyömaan työturvallisuussuunnitelma  |          |                    |      |
| Päiväys   | 8.5.2013 | Sivumäärä/Liitteet | 41/8 |
| Ohjaaja(t)<br>Pt. tuntiopettaja Juha Pakarinen, Savonia – ammattikorkeakoulu<br>Pt. tuntiopettaja Matti Ylikärppä, Savonia – ammattikorkeakoulu   |          |                    |      |
| Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t)<br>Avoin Yhtiö Kuljetus- ja Kuormaus Judin  |          |                    |      |
| <p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella Ay Kuljetus ja kuormaus Judinille mahdollisimman kattava ja yhtenäinen maarakennustyömaan työturvallisuussuunnitelma, joka on valtioneuvoston asetuksen rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 10 § mukainen. Tavoitteena oli, että valmis työ toimisi kattavana ohjeena ja apuna sekä herättäisi uusia ajatuksia ja näkökulmia työturvallisuudesta. Ennen opinnäytetyön aloittamista tilaajalla ei ollut käytössä työturvallisuussuunnitelmaa.</p> <p>Opinnäytetyötä varten tutkittiin eri lähteistä maarakennusalan tärkeimpiä työturvallisuuteen liittyviä ammattiaineistoja. Lähteitä olivat mm. Rakennustyömaan turvallisuussuunnittelu -teos ja ympäristöhallinnon nettijulkaisu. Laajan aineiston vuoksi työtä rajattiin selkeästi maarakennusalaan.</p> <p>Työn tuloksena valmistui noin nelikymmen sivuinen työturvallisuussuunnitelma. Työturvallisuussuunnitelma sisältää mm. voimassa olevan lainsäädännön, rakennustyömaan eri osapuolien velvollisuudet, työmaasuunnitelmat, maarakennuksen eri muodot, turvallisuusseurannan ja henkilöstön vaatimukset. Valmistunut opinnäytetyö helpottaa yritystä ottamaan huomioon työturvallisuuskäsitteet työmaalla.</p> |          |                    |      |
| Avainsanat<br>Työturvallisuussuunnitelma, turvallisuussuunnittelu   |          |                    |      |
|   |          |                    |      |

|  |             |                  |      |
|--|-------------|------------------|------|
| Field of Study<br>Technology, Communication and Transport  |             |                  |      |
| Degree Programme<br>Degree Programme in Construction Management  |             |                  |      |
| Author(s)<br>Lasse Eronen  |             |                  |      |
| Title of Thesis<br>Safety Plan for Earth Construction Sites  |             |                  |      |
| Date   | May 8, 2013 | Pages/Appendices | 41/8 |
| Supervisor(s)<br>Mr. Juha Pakarinen, Full-time Teacher<br>Mr. Matti ylikärppä, Full-time Teacher   |             |                  |      |
| Client Organisation /Partners<br>Partnership Kuljetus – ja Kuormaus Judin,   |             |                  |      |
| <p>Abstract</p> <p>The purpose of this thesis was to plan the most comprehensive and uniform safety plan for earth construction sites in accordance with the Government Decree on the safety of construction 205/2009 10 § for Partnership Kuljetus- ja Kuormaus Judin. Another purpose was that the completed work would function as a comprehensive manual and would inspire new ideas and perspectives on industrial safety. Earlier the company did not have any safety plan for their earth construction sites.</p> <p>First, the most relevant professional materials related to work safety in earth construction field were studied from different sources. The sources included the Construction site safety planning book and an environmental management on-line publication. Because of the extensive material, the thesis was limited to earth construction.</p> <p>As a result, a safety plan for earth construction sites was created. The safety plan includes the valid legislations, construction obligations of the various parties, site plans, various forms of earthwork, safety monitoring and personnel requirements. This thesis facilitates the company in taking into account the safety aspects at their construction sites.</p> |             |                  |      |
| Keywords<br>safety plan, earth construction site, security planning  |             |                  |      |
|  |             |                  |      |

## ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö on tehty Savonia-ammattikorkeakoulussa tekniikan yksikössä Kuopiossa.

Haluan kiittää työni ohjaajana toiminutta pt. tuntiopettajaa Juha Pakarista työn asiasisältöön liittyvistä vinkeistä ja asiantuntevista kommentteista. Työnantajaani, Avoin Yhtiö Kuljetus- ja Kuormaus Juhdina, kiitän myös yhteistyöstä ja mahdollisuudesta tehdä tämä opinnäytetyö.

Joensuussa 23.4.2013

Lasse Eronen

## SISÄLTÖ

|  |    |
|--|----|
| 1. JOHDANTO .....  | 8  |
| 2. TYÖSUOJELUN LAINSÄÄDÄNTÖ.....   | 9  |
| 2.1 Työturvallisuuslaki 738/2002 .....   | 9  |
| 2.2 Valtioneuvoston päätös rakennustyön turvallisuudesta .....   | 10 |
| 3. RAKENNUSTYÖMAAN TURVALLISUUSTOIMINTA JA RAKENNUSHANKKEEN OSAPUOLTEN<br>YLEISET VELVOLLISUUDET ..... | 11 |
| 3.1 Rakennustyömaan tehtävien ja vastuiden jakautuminen.....   | 11 |
| 3.1.1 Rakennuttajan tehtävät ja velvoitteet .....  | 11 |
| 3.1.2 Rakennuttajan nimeämän turvallisuuskoordinaattorin tehtävät ja velvoitteet.....                  | 12 |
| 3.1.3 Päätoteuttajan tehtävät ja velvoitteet.....  | 12 |
| 3.1.4 Itsenäisen työnsuorittajan tehtävät ja velvoitteet .....   | 13 |
| 3.1.5 Työntekijän tehtävät ja velvoitteet .....  | 14 |
| 3.1.6 Työhön perehdyttäminen.....  | 14 |
| 4. RAKENNUSTÖIDEN TYÖMAASUUNNITELMAT, ILMOITUKSET SEKÄ RISKIENARVIOINTI .....                          | 16 |
| 4.1 Ilmoitukset ja työsuojelutoiminta .....  | 16 |
| 4.1.1 Ennakoilmoitus rakennustyöstä, vastuuhenkilöiden nimeäminen ja muut ilmoitusasiat ...            | 16 |
| 4.1.2 Työsuojelutoiminta työmaalla.....  | 16 |
| 4.2. Rakennustöiden työmaa- ja turvallisuussuunnitelmat sekä riskienarviointi.....                     | 17 |
| 4.2.1 Kaivutyösuunnitelma .....  | 19 |
| 4.2.2 Räjätystyön suunnitelmat.....  | 20 |
| 5. MAARAKENNUSTYÖT .....   | 21 |
| 5.1. Henkilösuojaimet .....  | 21 |
| 5.2. Kaivutyön turvallisuus .....  | 21 |
| 5.3. Betonirenkaiden ja putkien asennus .....  | 22 |
| 5.4. Maanrakennuskoneiden vaara-alue .....   | 22 |
| 5.5. Kaivutyön suorittaminen.....  | 23 |
| 5.6. Kaivannon tukeminen.....  | 23 |
| 5.7. Kaivannon luiskaaminen .....  | 23 |
| 5.7.1 Luiskan vakavuus karkearakeisissa maalajeissa sekä moreeni- ja silttimaalajeissa .....           | 23 |
| 5.7.2 Luiskan vakavuus välimalajeissa .....  | 24 |
| 5.7.3 Luiskan vakavuus koheesiomaalajeissa .....   | 24 |

|   |    |
|---|----|
| 5.8. Erityistoimenpiteet kaivannoissa.....                                | 25 |
| 5.9. Liikennejärjestelyt maarakennustyömaalla .....                       | 26 |
| 6. VESIRAKENNUSTYÖT.....  | 28 |
| 6.1. Ruoppaaminen .....   | 28 |
| 6.2. Rannalta tai pohjan päältä työskentely .....                         | 28 |
| 6.3. Jään päältä työskentely .....  | 28 |
| 7. RATATYÖT.....  | 30 |
| 7.1. Ratatyön käsite ja ATU.....  | 30 |
| 7.2. Ratatyön menettelytavat .....  | 30 |
| 7.3. Ratatyö varausmenettelyllä tai turvamiehen turvaamana.....           | 31 |
| 7.4. Sähköradalla työskentely .....                                       | 31 |
| 7.5. Turvallinen työskentely ratatyössä .....                             | 32 |
| 8. TYÖMAAN TARKASTUKSET JA TURVALLISUUSSEURANTA.....                      | 33 |
| 8.1. Teknisten laitteiden vaatimustenmukaisuus .....                      | 33 |
| 8.2. Turvallisuusseuranta .....   | 33 |
| 8.3. Koneiden ja laitteiden vastaanottotarkastukset .....                 | 34 |
| 9. HENKILÖSTÖN VALINNASSA HUOMIOITAVAT ASIAT JA PÄTEVYYSVAATIMUKSET ..... | 35 |
| 9.1. Yleiset vaatimukset .....  | 35 |
| 9.2. Nuoret työntekijät.....  | 35 |
| 9.3. Henkilötunniste.....   | 35 |
| 9.4. Muut pätevyysvaatimukset .....                                       | 36 |
| 9.4.1 Työturvallisuuskortti .....   | 36 |
| 9.4.2 Tieturva- pätevyys .....  | 36 |
| 9.4.3 Tulityöluja – ja kortti .....                                       | 37 |
| 10. JOHTOPÄÄTÖKSET .....  | 39 |
| LÄHTEET .....   | 40 |

## LIITTEET

Liite 1 Perehdytys- lomake

Liite 2 Työmaan aloittaminen- lomake

Liite 3 Turvallisuusasiat työmaasuunnitelmassa- lomake

Liite 4 Turvallisuusasiat kaivutöiden suunnittelussa- lomake

Liite 5 Turvallisuusasiat räjäytystöiden suunnitteelussa- lomake

Liite 6 Työmaan viikoittainen kunnossapitotarkastuslomake

Liite 7 Työkoneen vastaanottotarkastuslomake

## 1. JOHDANTO

Rakentaminen on ammattina vaarallinen. Tilastojen mukaan noin joka kuudes työntekijä joutuu tapaturmaan ja kuolemantapauksia sattuu kuukausittain. Maanrakennus on alana vaarallinen, koska työmaalla liikkuu isoja koneita ja suuria maamassoja. Raskaat koneet ja ajoneuvot sekä muu liikenne on yleensä osallisena työtapaturmissa. (Leino, Kuukkanen, Kiurula & Pinomäki 2011, 1.)

Rakennusalan turvallisuudesta on vuosien mittaan säädetty useita viranomaismääräyksiä ja EU:iin liittyminen toi mukanaan lisää velvoitteita. Pelkkä tieto ei kuitenkaan takaa turvallista lopputulosta työmaalle. Tieto tulee osata soveltaa käytäntöön ja noudattamalla määräyksiä siirtyä turvallisuusjohtamiseen. Turvallisuusjohtamisella luodaan pohja turvalliseen, häiriöttömälle ja tehokkaalle rakentamiselle. Suunnittelu kaikissa työvaiheissa on turvallisuuden kannalta tärkeintä. (Markkanen 2011, 6.)

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on käsitellä maarakennustyömaan pääurakoitsijana laadittua työturvallisuussuunnitelmaa ja sen sisältöä. Suunnitelman tarkoituksena on parantaa työmaan työturvallisuutta ja se laaditaan työmaakohtaisesti, koska jokainen työmaa on erilainen. Opinnäytetyön tarkoituksena on myös tuoda esille asioita, joita ei muutoin tulisi huomioitua. Opinnäytetyön laadinnassa käytin apuna rakennusalan ammattiaineistoja, jotka käsitelivät työturvallisuutta. Opinnäytetyössä käsiteltävien asioiden materiaaleja ja aineistoja on kerätty rakennustyömaan turvallisuussuunnittelu- teoksesta, Internetin erilaisista luotettavista julkaisuista, laeista ja asetuksista. Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 ja työturvallisuuslaki 738/2002 ovat näistä tärkeimpiä.

Tässä opinnäytetyössä käydään läpi työsuojelun lainsäädäntöä, eri osapuolten velvollisuuksia rakennushankkeen toteuttamisessa, työmaasuunnitelmia ja -tarkastuksia, turvallisuusseurantaa sekä riskien huomioinnon toteuttamista, maa- ja vesirakennustöitä, ratatyötä sekä henkilöstön pätevyysvaatimuksia. Tämän opinnäytetyön yhteistyökumppanina toimi Avoin yhtiö Kuljetus- ja Kuormaus Judin. Yritys toimii maanrakennusalalla ja se on perustettu vuonna 1983 Kontiolahdella.



## 2. TYÖSUOJELUN LAINSÄÄDÄNTÖ

### 2.1 Työturvallisuuslaki 738/2002

Työturvallisuuslain tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä ennalta ehkäistä ja torjua työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä/ työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden haittoja. Lain lähtökohta ja tavoite on, että työpaikat edistävät työn turvallisuutta ja terveellisyyttä omaaloitteisesti. Turvallisuutta on johdettava ja tämän vuoksi työturvallisuuslain säädöksissä on määriteltävä työnantajan, työturvallisuudesta vastaavien henkilöiden ja työntekijöiden velvollisuudet. Työnantajan toimenkuvaan kuuluu laaja-alaisia huolehtimisvelvollisuuksia sekä haitta- ja vaaratekijäkohdaisia velvollisuuksia. Työnantaja on velvollinen huolehtimaan työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Työnantajan tulee järjestelmällisesti selvittää ja tunnistaa työpaikan vaara- ja haittatekijät käyttäen hyväkseen esimerkiksi ulkopuolista asiantuntemusta. Työturvallisuuslakiin on tehty rajauksia huolehtimisvelvollisuuksista, joten huolehtimisvelvollisuuksien ulkopuolelle jää epätavalliset ja ennalta arvaamattomat olosuhteet, joihin työnantaja itse ei voi vaikuttaa. Huolehtimisvelvollisuuden laajuutta arvioidaan työnantajan asiantuntemuksen mukaisesti. Työnantajan on suunniteltava, valittava, mitoitettava ja toteutettava työolosuhteiden parantamiseksi tarvittavat toimenpiteet. Tällöin on mahdollisuuksien mukaan noudatettava seuraavia periaatteita:

- vaara- ja haittatekijöiden syntyminen estetään
- vaara- ja haittatekijät poistetaan tai, jos tämä ei ole mahdollista, ne korvataan vähemmän vaarallisilla tai vähemmän haitallisilla
- yleisesti vaikuttavat työsuojelutoimenpiteet toteutetaan ennen yksilöllisiä
- tekniikan ja muiden käytettävissä olevien keinojen kehittyminen otetaan huomioon.

Lisäksi työnantajan on jatkuvasti tarkkailtava työympäristön tilaa, työtapojen turvallisuutta sekä toteutettujen toimenpiteiden vaikutusta työturvallisuuteen. (Työturvallisuuslaki 738/2002.)

Kaikkien yhteisellä työpaikalla toimivien työnantajien ja itsenäisten työsuorittajien on omalta osaltaan huolehdittava siitä, että heidän toimintansa ei vaaranna työntekijöiden turvallisuutta ja terveyttä. Tämä edellyttää, että toimijat ovat riittävästi keskenään yhteistoiminnassa ja tiedottavat toisilleen työturvallisuuteen vaikuttavista asioista. Pääasiallista määräysvaltaa käyttävän työnantajan on varmistettava, että yhteisellä työpaikalla työtä tekevät työnantajat, työntekijät sekä itsenäiset työsuorittajat ovat saaneet tarpeelliset tiedot ja ohjeet, joita ovat

- työhön kohdistuvista työpaikan vaara- ja haittatekijöistä
- työpaikan ja työn turvallisuuteen liittyvistä toimintaohjeista
- palontorjuntaan, ensiapuun ja evakuointiin liittyvistä toimenpiteistä sekä niihin tehtäviin nimetyistä henkilöistä
- tiedot tehtäviin nimetyistä henkilöistä. (Työsuojeluhallinto(a).)

Lisäksi pääasiallista määräysvaltaa käyttävän työnantajan tulee huolehtia seuraavista asioista (Työsuojeluhallinto(a)):

- työpaikalla toimivien työnantajien ja itsenäisten työsuorittajien toimintojen yhteensovittamisesta
- työpaikan liikenteen ja liikkumisen järjestelyistä
- työpaikan yleisestä turvallisuuden ja terveellisyys edellyttämästä järjestyksestä ja siisteydestä sekä
- muusta työpaikan yleissuunnittelusta ja työolosuhteiden ja työympäristön yleisestä turvallisuudesta ja terveellisyydestä.

Työturvallisuuslain (työturvallisuuslaki 738/2002) mukaisesti työnantajan vastuisiin kuuluu työpaikan sekä sen ympäristön työturvallisuudesta huolehtiminen. Tiedottamisvelvollisuus on myös yhteisen työpaikan muilla työnantajilla ja itsenäisillä työsuorittajilla niistä vaara- ja haittatekijöistä, jota heidän työnsä voi aiheuttaa muille yhteisellä työpaikalla työskenteleville. (Työsuojeluhallinto(a).) Työturvallisuuslain ja sen nojalla annettujen säädösten tahallinen tai tuottamuksellinen noudattamatta jättäminen on rangaistavaa työturvallisuusrikoksena. Työnantaja tai tämän edustaja voidaan tuomita työturvallisuusrikoksesta, mikäli heidän toimintansa rikkoo voimassa olevia säännöksiä tai aiheuttaa säännösten vastaisen tilanteen jättämällä huolehtimatta työsuojelun edellytyksistä. Vähäisemmät laiminlyönnit rangaistaan työturvallisuusrikkomuksena. Työntekijöille asetettujen velvollisuuksien laiminlyönti ei ole rangaistavaa työturvallisuusrikoksena. Sen sijaan myös työntekijä voidaan tuomita työturvallisuusrikkomuksesta. (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 12.)

## 2.2 Valtioneuvoston päätös rakennustyön turvallisuudesta

Toinen tärkeä rakentamisen turvallisuutta käsittelevä säädös työturvallisuuslain lisäksi on valtioneuvoston päätös rakennustyön turvallisuudesta. Päätöksessä korostetaan rakennuttajan ja suunnittelijan yhteistyötä hankkeen alusta alkaen aina sen päättymiseen. Päätöksellä asetettujen vaatimusten toteuttaminen kuuluu kaikille toimijoille työmaalla. Päätöstä sovelletaan maan päällä ja veden alla tapahtuvaan rakentamiseen sekä uudis- ja korjausrakentamiseen, kunnossapitoon sekä näihin liittyviin asennustöihin, purkamiseen, maa- ja vesirakentamiseen ja rakentamista koskevaan suunnitteluun. Valtioneuvoston päätöksen rakennustyön turvallisuudesta 2 §:ssä on määritelty, että säännöksissä tarkoitetaan. (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 13.)

- 1) yhteisellä rakennustyömaalla säädöksen soveltamisalassa tarkoitettua työpaikkaa, jolla samanaikaisesti tai peräkkäin toimii useampi kuin yksi työnantaja tai korvausta vastaan työskentelevä itsenäinen työsuorittaja
- 2) rakennuttajalla henkilöä tai organisaatiota, joka ryhtyy rakennushankkeeseen taikka muuta, joka ohjaa tai valvoo rakennushanketta tai näiden puuttuessa tilaajaa
- 3) päätoteuttajalla rakennuttajan nimeämää pääurakoitsijaa tai pääasiallista määräysvaltaa käyttävää työnantajaa taikka sellaisen puuttuessa rakennuttajaa itseään sekä
- 4) itsenäisellä työsuorittajalla urakkaa, aliurakkaa, hankintaa tai muuta sellaista työsuoritusta tarkoittavan sopimuksen perusteella, työsopimusta lukuun ottamatta, työtä tekevää henkilöä, jolla ei kyseessä olevalla työmaalla ole palveluksessaan työntekijöitä.

### 3. RAKENNUSTYÖMAAN TURVALLISUUUSTOIMINTA JA RAKENNUSHANKKEEN OSAPUOLTEN YLEISET VELVOLLISUUDET

Rakennusprojekti on yleensä yhteinen työmaa, jolla yksi työnantaja (pää toteuttaja) käyttää pääasiallista määräysvaltaa ja jonka alaisuudessa työskentelee useampi työnantaja ja/tai itsenäinen työn suorittaja (aliurakoitsija). Rakennushankkeessa on rakennuttaja (tilaaja) ja pää toteuttaja, joka on yleensä pääurakoitsija. Rakennuttaja voi olla myös pää toteuttaja. Pää toteuttajan tehtäviin kuuluu nimetä pätevä henkilö työmaan vastuuhenkilöksi, joka huolehtii turvallisuuden sekä terveyden kannalta tarpeellisesta työmaan yleisjohtamisesta, tiedonkulun ja toimintojen sujuvuudesta työmaalla sekä sen siisteydestä ja järjestyksestä. Yleensä vastuuhenkilöksi nimetään työmaan vastaava mestari tai työmaapäällikkö. (Markkanen 2011, 12.)

#### 3.1 Rakennustyömaan tehtävien ja vastuiden jakautuminen

Yleisesti voidaan sanoa vastuun määräytyvän kunkin tehtävän ja siihen kuuluvan toimivallan perusteella. Rakennuttajalla, pää toteuttajalla, itsenäisen työn suorittajalla sekä työntekijällä on yleisten velvollisuuksien lisäksi omat tehtävät ja vastuut.

##### 3.1.1 Rakennuttajan tehtävät ja velvoitteet

Rakennuttaja nimeää yhteiselle työmaalle pää toteuttajan sekä seuraa ja varmistaa tämän hoitavan velvoitteensa. Mikäli pää toteuttajaa ei ole nimetty, vastaa rakennuttaja myös pää toteuttajalle kuuluvista velvollisuuksista. Rakennuttajan tulee myös nimittää jokaiseen hankkeeseen hankkeen vaatimista vastaava pätevä turvallisuuskoordinaattori, joka toimii hankkeessa yhteistyössä pää toteuttajan nimeämän työmaan vastuuhenkilön kanssa. Rakennuttajan tulee huolehtia siitä, että jo suunniteltaessa ja valmisteltaessa hanketta se pyritään toteuttamaan turvallisesti. Vaarojen ja haittojen ennaltaehkäisy tulee ottaa huomioon suunniteltaessa töiden ja työvaiheiden kestoja, ajoitusta sekä niiden yhteensovittamista. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 1-7 §.) Työn vaarojen selvittäminen ja arviointi voidaan jakaa neljään päävaiheeseen:

- vaaratekijöiden tunnistaminen
- riskin suuruuden määrittäminen
- riskien torjunta
- seuranta ja vahingoista oppiminen.

(Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 25.)

Rakennuttajan nimeää pääsuunnittelijan, edellyttää suunnittelijalta perehtymistä turvallisuusasioihin ja antaa riittävät tiedot turvallisen rakentamisen pohjaksi. Rakennuttaja laatii turvallisuusasiakirjan, jossa on esitetty rakennushankkeen ominaisuuksista, olosuhteista ja luonteesta aiheutuvat vaara- ja haittatekijät sekä rakennushankkeen toteuttamiseen liittyvät työturvallisuutta ja työterveyttä koskevat tiedot. Rakennuttaja myös laatii työn toteuttamista varten kirjalliset turvallisuussäännöt sekä pitää edellä mainitut asiakirjat ajan tasalla. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 1-7 §.)

### 3.1.2 Rakennuttajan nimeämän turvallisuuskoordinaattorin tehtävät ja velvoitteet

Kuten edellä mainittiin, rakennuttaja nimeää turvallisuuskoordinaattorin, jonka tehtäviin kuuluu seuraavat asiat (Suunnittelijan, rakennuttajan ja päätoteuttajan velvollisuudet 2010, 23.):

- Tosiasiallisesti itse hoitaa tehtävää.
- Osallistua henkilökohtaisesti hankkeessa järjestettävään aloituskokoukseen ja osaltaan huolehtia, että edellytetyt työturvallisuutta koskevat velvoitteet tulevat suoritetuiksi.
- Huolehtia, että rakennushankkeeseen on nimetty päätoteuttaja (pääurakoitsija).
- Huolehtia ja järjestää usean rakennuttajan kohteessa rakennuttajien yhteistyö.
- Varmistaa päätoteuttajan riittävä pätevyys ja asiantuntemus sekä huolehtia, että päätoteuttajalla on tosiasialliset toimintavaltuudet huolehtia tehtävistään.
- Huolehtia, että suunnittelijan toimeksianto sisältää työturvallisuuden huomioon ottamisen.
- Huolehtia hänelle osoitetun rakennustyön valvonnasta sekä varmistaa suunnittelijoiden työturvallisuusosaaminen.
- Huolehtia osaltaan yhdessä pääsuunnittelijan kanssa suunnitellun yhteensovittamisesta.
- Varata riittävästi aikaa suunnittelulle.
- Tarvittaessa huolehtia suunnittelijoiden osallistumisesta työmaakokouksiin.
- Huolehtia, että käytettävissä ovat tarvittavat lähtötiedot sekä niiden ajantasaisuudesta.
- Saattaa lähtötiedot urakoitsijoiden tietoon.
- Huolehtia rakennushankkeen urakoitsijoille (osurakointi) tieto siitä, mikä osuus vaadittavista turvallisuussuunnitelmista on heidän vastuullaan.
- Huolehtia eri alojen urakoitsijoiden yhteistyön järjestämisestä (osurakointi).
- Huolehtia, että laaditussa aikataulussa on turvalliselle työnsuoritukselle varattu riittävästi aikaa.
- Huolehtia, että tarvittavat turvallisuussuunnitelmat on tehty.
- Huolehtia, että turvallisuussuunnitelmat on todettu keskenään yhteensopiviksi, ristiriidattomiksi ja viranomaismääräykset täyttäviksi.
- Huolehtia, että hankkeeseen on laadittu kirjallinen turvallisuusasiakirja, kirjalliset turvallisuus säännöt ja menettelyohjeet.
- Huolehtia, että on otettu huomioon korjaus- tai muutostöissä ilmitulevien seikkojen vaikutukset turvallisuussuunnittelussa.
- Huolehtia, että muutossuunnittelun yhteensovittaminen ja muutosten edellyttämät hyväksynnät on järjestetty.

### 3.1.3 Päätoteuttajan tehtävät ja velvoitteet

Päätoteuttajan tulee suunnitella tekeminen ja ajoitus siten, että työt voidaan tehdä turvallisesti ja aiheuttamatta vaaraa työmaalla työskenteleville tai muille työn vaikutuspiirissä oleville (Suunnittelijan, rakennuttajan ja päätoteuttajan velvollisuudet 2010, 23.) Päätoteuttajan tehtäviin kuuluu edellä mainittujen lisäksi laatia työmaan turvallisuusasiakirjat yhdessä turvallisuuskoordinaattorin kanssa ennen töiden aloittamista.

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 10 § toteaa päätoteuttajan tehtävistä seuraavaa:

*Päätoteuttajan on esitettävä rakennuttajalle tässä pykälässä tarkoitetut rakennustöiden työturvallisuutta koskevat suunnitelmat. Päätoteuttajan on tehtävä ennen rakennustöiden aloittamista kirjallisesti työturvallisuutta koskevat suunnitelmat, joiden mukaan työt, työvaiheet ja niiden ajoitus järjestetään mahdollisimman turvallisiksi ja ettei niistä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville ja muille työn vaikutuspiirissä oleville. Tällöin päätoteuttajan on riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työmaan yleisistä työtehtävistä, työolosuhteista ja työympäristöstä aiheutuvat rakennustyön vaara- ja haittatekijät. Vaara- ja haittatekijät on poistettava asianmukaisesti sekä milloin niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työmaalla työskentelevien ja muille työn vaikutuspiirissä olevien turvallisuudelle ja terveydelle.*

*Päätoteuttajan on otettava huomioon rakennuttajan turvallisuusasiakirjan tiedot sekä esitettävä rakennuttajalle turvallisuusasiakirjaan tarpeelliset muutokset työn edistymisen mukaisesti, jotta tarpeelliset turvallisuustoimenpiteet toteutetaan. Päätoteuttajan on otettava huomioon suunnittelussa myös turvallisuustoimenpiteet, jotka koskevat liitteessä 2 tarkoitettuja erityisiä turvallisuus- ja terveysvaaroja sisältäviä töitä.*

- 1) työmaan järjestelyt sekä hyvän järjestyksen ylläpito työpisteissä ja materiaalien käsittelyssä eri rakennusvaiheissa;*
  - 2) räjäytys-, louhint- ja kaivuutyöt;*
  - 3) maapohjan kantavuus ja kaivantojen tuenta;*
  - 4) rakennustyön aikainen sähköistys ja valaistus;*
  - 5) työmenetelmät;*
  - 6) koneiden ja laitteiden käyttö;*
  - 7) nostotyöt ja siirrot;*
  - 8) putoamissuojauksen toteuttaminen;*
  - 9) työ- ja tukitelinetyö;*
  - 10) elementtien, muottien ja muiden suurten rakenteiden varastointi, nostot ja asennus;*
  - 11) pölyn vähentäminen ja sen leviämisen estäminen;*
  - 12) työhygieenisten mittausten menettelyt;*
  - 13) purkutyö;*
  - 14) eri töiden ja työvaiheiden tosiasiallinen ajoitus ja kesto sekä niiden yhteensovittamisen järjestäminen rakennustöiden edistymisen mukaan;*
  - 15) eri töiden ja työvaiheiden yhteensovittaminen rakennustyömaalla tai rakennustyön vaikutuspiirissä toteutettavan teollisen toiminnan, muiden vastaavien työtoimintojen ja yleisen liikenteen kanssa;*
  - 16) vaaraa aiheuttavat putkistot ja sähkökaapelit;*
  - 17) henkilönsuojainten käyttötarpeet ja -ajankohdat; sekä*
  - 18) toiminta tapaturmissa ja onnettomuustilanteissa.*
- Suunnitelmat on tehtävä kirjallisesti. Suunnitelmat on tarkistettava olosuhteiden muuttuessa, ja ne on muutenkin pidettävä ajan tasalla. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 10 §.)*

#### 3.1.4 Itsenäisen työsuorittajan tehtävät ja velvoitteet

Itsenäisen työsuorittajan on omassa toiminnassaan työmaalla toteutettava seuraavia asioita yhdessä päätoteuttajan kanssa:

- suunnittelusta johtuvien toimenpiteiden toimeenpano ja seuranta
- suunnittelun pitäminen ajan tasalla
- omasta toiminnasta johtuvien turvallisuutta uhkaavien vaarojen estäminen ja niistä tiedottaminen
- työvaiheiden oikea ajoittaminen
- työstä aiheutuvien vaaratekijöiden kohdistumisen estäminen työmaalla ja sen vaikutuspiirissä työskenteleviin. (Markkanen 2011, 14.)

### 3.1.5 Työntekijän tehtävät ja velvoitteet

Työntekijällä on seuraavanlaisia velvollisuuksia työturvallisuuden suhteen:

- oltava yhteistoiminnassa työturvallisuuden ylläpitämiseksi ja tehostamiseksi työpaikalla
- vältettävä muiden työntekijöiden häirintää ja epäasiallista kohtelua
- noudatettava työturvallisuuslakia ja työnantajan sen nojalla antamia määräyksiä
- noudatettava saamansa opastuksen mukaisesti turvallisuus- ja suojeleohjeita (koneet, laitteet, kemikaalien käsittely), jottei työstä aiheudu vaaraa itselle eikä muille työntekijöille
- noudatettava järjestystä ja siisteyttä
- käytettävä tapaturman tai terveyden haitan estämiseksi määrättyjä suojavälineitä ja -laitteita
- poistettava mahdollisuuksiensa mukaan havaitsemansa ilmeistä vaaraa aiheuttavat viat ja puutteellisuudet
- ilmoitettava suojavälineissä, koneissa tai työvälineissä olevista puutteista esimiehelle ja/tai työsuojeluvaltuutetulle
- käytettävä tapaturmanvaaraa ehkäisevää vaatetusta
- työntekijä ei saa poistaa tapaturman tai sairastumisen vaaran välttämiseksi tarkoitettua laitetta tai ohje- tai varoitusmerkintää
- osallistuttava työterveyshuoltolain perusteella työkyvyn arvioimiseksi tehtäviin terveystarkastuksiin sekä ennen työsuhteen alkamista että sen aikana
- mikäli työstä aiheutuu vaaraa työntekijän omalle tai muiden työntekijöiden terveydelle, työntekijällä on oikeus pidättäytyä tällaisen työn tekemisestä
- tehdä turvallisuutta lisääviä ehdotuksia ja aloitteita. (Työsuojeluhallinto(b).)

### 3.1.6 Työhön perehdyttäminen

Perehdyttäminen ja työnopastaminen ovat merkittävä osa työnantajan työsuojelutoimintaa. Työnantajan täytyy antaa työntekijälle riittävät tiedot työn haitta- ja vaaratekijöistä sekä perehdytettävä työntekijä työhön, työpaikan olosuhteisiin, käytettäviin välineisiin ja niiden oikeaan käyttöön sekä turvallisiin työtapoihin. Lähtökohtana jokaisella urakoitsijalla, mukaan lukien aliurakointi, on riittävä ja ammattitaitoinen henkilöstö työn suorittamiseen. Työnjohdon turvallisuustehtävät ovat työntekijöiden opetus, ohjaus ja valvonta. Perehdyttämistä ja työnopastusta käytetään mm. seuraavissa tilanteissa:

- uuden työntekijän saapuessa työhön
- työntekijän siirtyessä uusiin työtehtäviin tai uudelle työmaalle
- ennen kuin käyttöön otetaan uusia koneita, työmenetelmiä tai materiaaleja
- työskennellessä vaarallisten kemikaalien kanssa
- työntekijän laiminlyödessä annettuja turvallisuusohjeita tai määräyksiä
- erityishuomiota täytyy kiinnittää nuorten työntekijöiden opastukseen ja ohjaukseen
- työnopastusta jatketaan aina tarpeen mukaan, se ei ole kertaluontoinen tehtävä
- myös vuokratyövoima täytyy muistaa perehdyttää

Päätoteuttaja varmistaa, että jokainen työnantaja ja heidän työntekijänsä ovat saaneet tarpeelliset tiedot ja ohjeet työn vaara- ja haittatekijöistä ja että työnantajat perehdyttävät omat työntekijänsä

riittävän hyvin. Monilla työpaikoilla sekä työnjohdolta että työntekijöiltä edellytetään työturvallisuuskortin suorittamista. Perehdyttämisessä käydään työntekijän kanssa läpi työnopastamislomake (LII-TE 1), jonka työntekijä lopuksi allekirjoittaa. Erityistä vaaraa aiheuttavat työt, kuten kaivantotyöt, tulee läpikäydä yksityiskohtaisesti ja varmistua, että ohjeet on ymmärretty oikein. Lisäksi selvitetään toiminta mahdollisissa vaara- ja häiriötilanteissa. Perehdyttämisessä tulee ottaa huomioon työntekijän tausta, kokemattomalle työhön opastamisessa on oltava erityisen tarkka. Työnjohdon täytyy myös valvoa, että annettuja ohjeita ja määräyksiä noudatetaan. (Markkanen 2011, 186.)

#### 4. RAKENNUSTÖIDEN TYÖMAASUUNNITELMAT, ILMOITUKSET SEKÄ RISKIENARVIOINTI

Rakennustyömaan turvallisuussuunnittelu jatkuu läpi koko rakennushankkeen ja se on vaiheittain tarkentuva prosessi. Suunnitteluvaiheessa rakennuttajalla sekä pääsuunnittelijalla on parhaat mahdollisuudet työturvallisuuden edistämiseen. Rakennushanketta valvova taho (yleensä rakennuttaja) laatii turvallisuusasiakirjan, josta käy ilmi rakennushankkeen ominaisuuksista, olosuhteista ja luonteesta aiheutuvat vaara- ja haittatekijät sekä hankkeen toteuttamiseen liittyvät työturvallisuutta ja työterveyttä koskevat tiedot. Lisäksi rakennuttaja laatii hankkeen toteutusta varten kirjalliset turvallisuussäännöt, josta ilmenee turvallisuushallinnan tavoitteet ja toimenpiteet sekä ohjeet työmaan turvallisuusseurantaan ja tarkastuksiin esim. kulkulupien käyttöön. Pää toteuttajan vastuulle jää työn aikaisen turvallisuussuunnittelun sekä työvaiheiden yhteensovittamisen toteuttaminen. Pää toteuttajalta edellytetään työmaan turvallisuussuunnittelua, jossa kootaan yritystä ja työmaata koskevat asiakirjat, sovitut menettelytavat ja toimintaohjeet yhdeksi kokonaisuudeksi. Jokainen urakoitsija omalta osaltaan toimittaa tarvittavat suunnitelmat riittävän ajoissa rakennuttajan/ päätoteuttajan hyväksyttäväksi. Näin päätoteuttaja pysyy ajan tasalla työmaan turvallisuudesta. Pää toteuttaja esittää työturvallisuutta koskevat asiakirjat rakennuttajalle. (Markkanen 2011, 44.)

##### 4.1 Ilmoitukset ja työsuojelutoiminta

Rakennustyömaan käynnistyy erilaisilla ilmoituksilla ja valinnoilla (LIITE 2), joista osa tehdään ennen työn aloittamista ja osa aloituksen jälkeen (Markkanen 2011, 18).

##### 4.1.1 Ennakkoilmoitus rakennustyöstä, vastuuhenkilöiden nimeäminen ja muut ilmoitusasiat

Pää toteuttaja nimeää vastuuhenkilön työmaalle johtamaan eri osapuolten välistä turvallisuutta. Myös urakoitsija nimeää vastuuhenkilön, mikäli hänellä on yksikin työntekijä työmaalla, vastuuhenkilö vastaa mm. työsuojelusäännösten noudattamisesta. Kun työmaan kesto on enemmän kuin 1 kuukausi ja työvoiman kokonaisvahvuus vähintään 10 henkilöä, työmaasta tehdään ennakkoilmoitus aluehallintaviraston työsuojelun vastuualueelle. Ilmoituksen tekee päätoteuttaja ja se tehdään ennen työn aloittamista tai välittömästi sen jälkeen. Ennakkoilmoituslomake täytetään neljänä kappaleena, joista yksi menee aluehallintavirastoon, toinen yrityksen työsuojelupäällikölle, kolmas rakennuttajalle ja neljäs jää työmaalle näkyvälle paikalle. Lisäksi ilmoituksia voi joutua tekemään työmaalla sattuneista tapaturmista tai räjäytystyöstä aiheutuneesta vakavasta vaarasta. Räjäytystyöstä täytyy muutoinkin tehdä ilmoitus poliisiviranomaisille vähintään seitsemän vuorokautta ennen työn aloittamista. Ilmoituksen tekee yleensä työmaan vastuuhenkilö ja se tehdään kirjallisesti ilmoittaen mm. räjäytystyön sijainti, kesto aika ja räjähteiden laatu. Lisäksi myös melua ja tärinää aiheuttavasta työstä täytyy tehdä hyvissä ajoin ilmoitus kirjallisesti kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. (Markkanen 2011, 19.)

##### 4.1.2 Työsuojelutoiminta työmaalla

Työturvallisuuslain mukaan työnantaja vastaa kaikesta työpaikan työsuojelusta ja on velvollinen kaikilla tarpeellisilla toimenpiteillä huolehtimaan työntekijöiden turvallisuudesta sekä terveydestä otta-



malla huomioon työhön, työolosuhteisiin ja muuhun työympäristöön samoin kuin työntekijän henkilökohtaisiin edellytyksiin liittyvät seikat. Työnantajan tulee perehdyttää työntekijät työpaikan oloihin ja oikeisiin työmenetelmiin sekä turvallisuusmääräyksiin. Työntekijän on omasta puolestaan noudatettava määräyksiä ja ilmoitettava havaitsemistaan puutteista esimiehelle tai työsuojeluvaltuutetulle. Työnantaja nimeää työsuojelupäällikön työpaikan työsuojelun yhteistoimintaa varten. Hän voi myös toimia tehtävässä itse. Työntekijät voivat valita työsuojeluvaltuutetun ja kaksi varavaltuutettua omiksi edustajikseen työnantajaan ja työsuojeluviranomaisiin päin. Valtuutettu on valittava, jos työpaikalla on vähintään 10 työntekijää. Jos työpaikalla työskentelee yli 20 henkilöä, on valittava työnantajan, työntekijöiden ja toimihenkilöiden edustajista työsuojelutoimikunta, jonka tehtävänä on työn terveellisyyden ja turvallisuuden edistäminen. Toimikunta tekee myös parannusehdotuksia työoloihin, työterveyshuollon toimintaan sekä työsuojelukoulutuksen ja työn perehdyttämisen kehittämiseen. Toimikunta osallistuu myös työkykyä ylläpitävän toiminnan järjestämiseen ja työsuojelutarkestuksiin. (Työsuojeluhallinto(c).)

#### 4.2. Rakennustöiden työmaa- ja turvallisuussuunnitelmat sekä riskienarviointi

Työmaasta laaditaan ennen rakennustöiden aloittamista työmaasuunnitelma, jossa esitetään työmaa-alueen käytön suunnittelun keskeiset osat, tarvittaessa rakennusvaiheittain ja sen osana toimii riskienarviointi (LIITE 3). Rakennustyömaa-alueen käytön suunnittelussa tulisi kiinnittää huomiota ainakin seuraaviin seikkoihin:

- toimisto-, henkilöstö-, ja varastotilojen sijaintiin ja määrään
- koneiden ja laitteiden sijoitukseen
- kaivu- ja täyttömassojen sijoittamiseen ja varastointiin
- rakennustarvikkeiden ja – aineiden varastointi ja purkupaikkoihin
- työmaaliikenteen ja yleisen liikenteen yhtymäkohtiin
- kulku-, nousu- ja kuljetustiet sekä niiden kunnossapito (talvella liukkaudenesto)
- työmaan yleiseen järjestykseen, siisteyteen ja palontorjuntaan
- varastointialueen rajaamiseen työskenneltäessä vaarallisten aineiden kanssa (Markkanen 2011, 48).

Työmaa- ja turvallisuussuunnitelmaa laaditaan yleensä yhtenä kokonaisuutena, jolloin tarvitaan vain yksi yhteinen riskienarviointi. Työmaa- ja turvallisuussuunnitelman laatiminen vastaa sitä hankkeen alkuvaiheen turvallisuussuunnittelua, joka on määrätty päätoteuttajan ja hänen nimeämänsä työmaan vastuuhenkilön tehtäväksi. Turvallisuussuunnitelma perustuu rakennuttajan laatiman turvallisuusasiakirjan tietoihin. Turvallisuussuunnitelman laadinnassa otetaan huomioon yleiset työturvallisuusvaatimukset sekä rakennuttajan esittämät turvallisuusvaatimukset ja – tiedot. Turvallisuusasiakirjat laaditaan niiden pohjalta. (VTT:n [www.sivu.fi](http://www.sivu.fi).) Päätoteuttajan on otettava huomioon ne turvallisuustoimenpiteet, jotka koskevat erityisiä turvallisuus- ja terveysvaaroja sisältäviä töitä. Tällaisia töitä maanrakennusalalla ovat

- työt, joissa työntekijään kohdistuu maan sortuman alle hautautuminen, maahan vajoaminen tai korkealta putoaminen
- työt kuiluissa, maanalaisissa kohteissa ja tunneleissa
- työt tie- ja katualueella sekä rautatien läheisyydessä
- suurjännitejohtojen- ja linjojen läheisyydessä tehtävät työt
- työt, joihin liittyy raskaiden osien kokoamista tai purkamista
- työt, joissa käytetään räjähdysaineita.

Lisäksi turvallisuussuunnittelussa tulisi käyttää erityishuomiota seuraaviin seikkoihin:

- työmaan järjestyksen ylläpitoon ja materiaalien käsittelyyn eri työvaiheissa
- räjäytys-, louhinta- ja kaivutyöt
- maapohjan kantavuus ja sen mahdollinen tuennan tarve
- rakennustyön aikainen sähköistys ja työmaan valaistus
- työmenetelmät, koneiden ja laitteiden käyttö
- nostotyöt ja putoamissuojaukset
- purkutyöt ja pölynhallinta
- eri töiden ja työvaiheiden todellinen kesto ja yhteensovittaminen
- vaaraa aiheuttavat putkistot ja sähkökaapeloinnit
- henkilösuojainten käyttötarpeet – ja ajankohdat
- toiminta tapaturmissa ja onnettomuustilanteissa. (Markkanen 2011, 47.)

Turvallisuussuunnitelma antaa vastauksia rakennuttajan turvallisuusasiakirjassa esitettyjen turvallisuustehtävien ja -vaatimusten hoitamiseen. Turvallisuussuunnitelma vastaa myös siihen miten turvallisuusasiakirjassa esitetyt riskit hallitaan työmaan aikana. Turvallisuussuunnitelma muodostuu useasta sitä koskevasta lomakkeesta. Turvallisuus- ja työmaasuunnitelman laadinnan yhteydessä tehtävä riskienarviointi on vaativissa kohteissa kaksivaiheinen. Siihen kuuluu yleissuunnitteluvaiheen riskienarviointi ja tehtäväkohtainen riskienarviointi, jota käytetään lähtökohtana vaarallisten töiden ja työvaiheiden suunnittelussa. Tästä riskienarviointimenettelystä päättää työpäällikkö tai muu vastuuhenkilön lähin esimies. Riskitekijöiden tunnistuksessa arvioidaan mm. seuraavia tekijöitä:

- Onko tähän vaiheeseen liittyviä vahinkoja tai häiriöitä sattunut?
- Onko epävarmuustekijöitä tai häiriömahdollisuus?
- Onko valitut työmenetelmät ja -laitteet sopivia tarkoitukseensa ja kunnossa?
- Osataanko asiat?
- Onko aikaisempaa kokemusta?
- Ovatko käytössä vakiintuneet toimintamallit ja -menetelmät?
- Voivatko ulkoiset tekijät (sää, ympäristö, läheiset toiminnot) aiheuttaa lisäriskiä?
- Ovatko aikataulutekijät otettu huomioon? (VTT:n www-sivu.)

Riskin suuruuden arviointiin voidaan käyttää taulukon 1 mukaista viisiportaista riskinsuuruuden luokittelua (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 25):

Taulukko 1

| Tapahtuman todennäköisyys | Seurausten vakavuus<br>Vähäiset | Haitalliset          | Vakavat              |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|
| Epätodennäköinen          | 1. Merkityksetön riski          | 2. Vähäinen riski    | 3. Kohtalainen riski |
| Mahdollinen               | 2. Vähäinen riski               | 3. Kohtalainen riski | 4. Merkittävä riski  |
| Todennäköinen             | 3. Kohtalainen riski            | 4. Merkittävä riski  | 5. Sietämätön riski  |

Vaaratekijöiden tunnistuksen jälkeen arvioidaan riskien suuruus eli mitkä riskit ovat niin merkittäviä, että ne täytyy joko poistaa tai niiden riskiä täytyy pienentää. Jokaiselle kohtalaiselle tai sitä suuremmalle riskille täytyy suunnitella torjuntatoimenpide. Mikäli kyseessä on sietämätön riski, niin toiminta tulisi keskeyttää. (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 25.) Riskien poistamisen tai vähentämisen toimenpiteet merkitään työmaan turvallisuussuunnitelmaan. Riskienarviointi tehdään yleensä ryhmätyönä, jonka toteuttaa työmaan vastuhenkilö yhdessä työmaan muun työnjohdon ja työsuojeluhenkilöiden kanssa. Riskienarviointiin voidaan kutsua mukaan myös ali- ja sivu-urakoitsijoiden vastuunalaisia henkilöitä. (VTT:n www-sivu.)

#### 4.2.1 Kaivutyösuunnitelma

Ennen kuin aloitetaan maa- ja vesirakennustyöt, on otettava selvää maan ja kallioperän geoteknisistä ominaisuuksista sekä yhdyskuntatekniikan aiheuttamista haitta- ja vaaratekijöistä. Tällaisia ovat mm. paikalla olevat kaapelit, johdot ja putkistot. Kaivutyösuunnitelma (LIITE 4) tehdään ennen työn aloittamista, kun maaperän laadusta johtuvaa sortuman vaaraa tai maamassojen vakavuutta on vaikea arvioida. Suunnitelma tehdään myös, mikäli kaivantoon vaikuttaa jokin muu mekaaninen rasitus kuten liikenteestä johtuva värinä, paalutus, pohjaveden läheisyys tai kaivanto on yli 2 m syvä. Maan, maamassojen kantavuus ja vakavuus sekä sortuman vaara on arvioitava luotettavasti. Maan laatu selvitetään ja varmistetaan kaivualueella ja sen vaikutuspiirissä olevien kaapeleiden, johtojen ja putkistojen sijainti. Laaditaan tarvittavat tuenta- ja muut suojaustoimenpidesuunnitelmat huomioiden esim. eroosio. Maanrakennuskoneiden työskentelyalueella ei saa olla henkilöitä vaarallisissa paikoissa. Maansiirtoajoneuvot varustetaan peruutushälyttimillä. Kaivutyötä ei saa aloittaa ellei tuentaa tai muuta suojaustoimenpidettä koskevaa suunnitelmaa ole tehty. (Markkanen 2011, 61.)

Kaivannon työturvallisuus voidaan toteuttaa luiskaamalla tai porrastamalla kaivannon seinämä. Ennen töiden aloittamista tulee myös varmistaa mahdolliset biologiset haitta- ja vaaratekijät maaperässä. Kaivutyön suunnitelman kaivannon tukemisesta tai muusta suojaustoimenpiteestä tekee asiaan perehtynyt ja pätevä henkilö. Helpot kohteet voi suunnitella myös rakennesuunnittelija, koska pohjarakennussuunnitteluun kuuluu yleensä geotekninen sekä rakenteellinen suunnittelu. Vaativissa kohteissa suunnittelun geoteknisen osan tekee geotekninen suunnittelija. Suunnitteluun kuuluu geotekninen mitoitus sekä rakennusselityksen ja muiden suunnitteluasiakirjojen laadinta. On myös huomioitava, että muutoin helpoissa geoteknisissä rakennuskohteissa putki- ja viemärikaivannot saattavat vaatia geoteknistä suunnittelua. (Markkanen 2011, 61.)

#### 4.2.2 Räjätystystyön suunnitelmat

Jokaisesta työmaasta tehdään ennen räjäytystöihin ryhtymistä yleissuunnitelma (LIITE 5), ellei räjäytystyö ole vähäiseksi luokiteltava. Yleissuunnitelman tekee räjäytystyön johtaja, panostaja tai muu nimetty henkilö ja se koostuu osasuunnitelmista kuten räjäytys-, sähköistys-, valaistus-, tuuletus-, lujitus- ja pelastautumissuunnitelmista, järjestelypiirroksista ja muista turvallisen työn suorittamisen kannalta tärkeistä piirroksista. Räjäytystä varten laaditaan lisäksi kirjallinen räjäytys-suunnitelma ja sen tekee räjäytystyön johtaja tai panostaja. Suunnitelma sisältää ainakin tiedot porauksesta, käytettävistä räjähdystarvikkeista, sytytyksestä, panostamisesta, peittojen käytöstä, räjähdysajankohdasta ja varmistustoimenpiteistä. Lisäksi louhinta-alueelta selvitetään räjäytyskohdan ominaisuudet kuten maakerroksen ja kallion laatu sekä rakenne. (Markkanen 2011, 58.)

## 5. MAARAKENNUSTYÖT

Kaivu-, täyttö- ja pengerrystöissä noudatetaan sääntöjä, jotka on määrätty työturvallisuuslaissa ja valtioneuvoston päätöksessä koskien rakennustyön turvallisuutta. Urakoitsijoiden välinen yhteistyö on oltava koordinoitua sekä työmaan tiedonkulun järjestämisen kuulutettava yhdelle toimijalle (pää-toteuttaja/ rakennuttaja). Hankkeen toteutumista suunniteltaessa työturvallisuutta edistetään mm. laatimalla turvallisuusasiakirja, työturvallisuussuunnitelma, tekemällä ilmoitus töiden aloituksesta työsuojelupiiriin sekä valitsemalla töihin urakoitsijat, joilla on käytössään turvalliset työmenetelmät. Myös urakkarajat sekä töiden ajoitus määritetään niin, että ne edesauttavat töiden turvallista suorittamista. (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 36.)

### 5.1. Henkilösuojaimet

Henkilösuojaimia tarkoitus on vaarojen torjuminen ja niiden valinta ja käyttö tulee perustua työpaikalla tehtyyn arvioon vaara- ja haittatekijöistä. Työnantaja määrää työssä käytettävät suojaimet ja määrättyjä suojaimia on käytettävä. Henkilösuojainten valintaan tulisi kiinnittää huomiota, jotta varmistetaan turvallisen, riittävän suojaavan, oikeankokoisen ja mahdollisimman mukavan suojaimen valinta. Lisäksi huomioidaan suojaimen suojaustaso, sopivuus käyttäjälle, työn luonteeseen ja työpaikan olosuhteisiin, käyttömukavuus, näkyvyys sekä turvallinen yhteiskäyttö muiden suojainten kanssa. Maarakennustyömaalla yleinen henkilösuojain on suojakypärä, koska olosuhteet ovat sellaiset, että iskut päähän ovat mahdollisia. Myös vaatetus on oltava asianmukainen, koska työmaalla työskentelevät työntekijät täytyy pystyä tunnistamaan. Lisäksi erityisvaatimuksia vaatetukselle asettaa heikot valaistusolosuhteet, työkonoiden läheisyys ja liikenteen seassa työskenteleminen. Näissä olosuhteissa näkyminen on ensiarvoisen tärkeää, joten heijastavien turvavaatteiden käyttö on ehdottomaa. (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 36.)

### 5.2. Kaivutyön turvallisuus

Kaivantotöiden työturvallisuus taataan suunnittelemalla ja rakentamalla kaivanto huolellisesti. Kaivantojen suunnittelun ja rakentamisen vaativuutta lisäävät seuraavat tekijät:

- vaikeat ja vaihtelevat pohjaolosuhteet
- korkea pohja- tai orsivesi ja alentamisen aiheuttamat ympäristöriskit
- kaivannon syvyys ja muut mahdolliset lähirakenteet
- kaivannon ympärillä muuttuvat maakuormitukset (kaivumassojen läjitys, liikenteen aiheuttama tärinä ja kuormitus sekä lämpötilaeroista eri vuodenaikoina)
- työkonoiden vaatima tila.

Lisäksi työmaalla olevat kaapelit tulee suojata liikenteeltä. Erityishuomiota tulee kiinnittää eristämättömiin johtoihin, joita ei voida siirtää tai saada jännitteettömiksi. Myös ilmassa olevat johdot tulee ottaa huomioon suojaetäisyyksien osalta seuraavan taulukon 2 mukaisesti (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 37.):

Taulukko 2.

| Nimellisjännite | Vähimmäisetäisyys m | Vähimmäisetäisyys m |
|-----------------|---------------------|---------------------|
| kV              | Avojohto            | Riippujohto         |
| ≤1              | 2                   | 0.5                 |
| 1- 45           | 3                   | 1.5                 |
| 110             | 5                   | -                   |
| 220             | 5                   | -                   |
| 400             | 5                   | -                   |

Työkoneen työskentelyalueella olevat kaapelit ja ilmajohdot tulee merkitä maastoon siten, että työkoneen kuljettajan on helppo havaita ne. Matalien ilmajohdojen kanssa tulee käyttää erityistä huolellisuutta merkitsemisessä. (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 37.)

### 5.3. Betonirenkaiden ja putkien asennus

Asennettaessa renkaita, jotka lukittuvat toisiaan vasten, yhdistäminen on tehtävä luotettavasti ja huolellisesti. Renkaiden ympärystävyyttä tehtäessä niiden sisällä ei saa työskennellä. Käytettäessä kaivukonetta renkaiden tai putkien asentamiseen, on varmistauduttava, että vaarallisissa paikoissa ei ole henkilöitä. Suuriin renkaisiin ja putkiin voi jäädä jännityksiä, jolloin ne voivat liikahtaa arvaamattomasti. Käytettävän nostovälineen sekä kaivukoneen suurin sallittu nostokuorma tulee olla tiedossa. (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 38.)

### 5.4. Maanrakennuskoneiden vaara-alue

Rakennustyömaan käynnistysvaiheessa päätoteuttaja kiinnittää turvallisuussuunnittelussa huomiota seuraaviin seikkoihin:

- maapohjaan, sen kantavuuteen sekä reunojen tuentaan
- työmaaliikenteeseen, kulkureitteihin, nostotöihin ja siirtoihin
- kaivu- ja täyttömassojen sijoittamiseen
- työmaaliikenteen ja yleisen liikenteen liittymäkohtiin.

Maanrakennuskoneella työskenneltäessä on huomioitava koneen vaara-alue, jolla ei saa olla henkilöitä. Tarvittaessa käytetään aitoja ja kieltotauluja osoittamaan vaara-alue. Kuljettajan tulee poistessaan ohjaamosta huolehtia, että koneesta tai sen osista ei ole muille tapaturman vaaraa. Maanrakennuskoneet tulee sijoittaa turvallisen välimatkan päähän kaivannon reunasta, ottaen huomioon maan laatu ja kaivannon syvyys. Myös liikenne ohjataan riittävän kauaksi kaivannosta. Maan, louheen tai asfaltin kuljettamiseen käytettävä ajoneuvo sekä yli 7 tonnin jyrä on varustettava peruutushälyttimellä. Työmaamelun vuoksi tämäkään ei aina takaa turvallisuutta, jolloin apuna voidaan käyttää merkinantajaa. Maanrakennuskoneenkuljettajat ja koneen läheisyydessä työskentelevät tulee perehdyttää koneen aiheuttamista vaaratekijöistä ja niiden torjumisesta. (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 38- 39.)

## 5.5. Kaivutyön suorittaminen

Seuraavassa käsiteltävät kaivannot ovat häiriintymättömällä maaperällä, joten ohjeet eivät koske häiriintyneitä maa-alueita kuten läjitysmaakoja, kaatopaikkoja jne. Tällaisille maa-alueille täytyy laatia erillinen kaivusuunnitelma (LIITE 4), joka tehdään myös yli 2m syville kaivannoille. Käytössä oleva alue yleensä määrittää, luiskataanko kaivanto vai tuetaanko se. Luiskaus vaatii enemmän tilaa ympärilleen verrattuna tuentaan, jossa seinämä jää pystympään. Valintaan voi vaikuttaa myös kaivumaiden sijoitus ja niiden vaatima tila sekä pohjaolosuhteet. Myös taloudellisuus vaikuttaa päätökseen, koska loivaan luiskaaminen voi viedä paljon aikaa pehmeillä maalajeilla. Syvien kaivantojen tekeminen pehmeikölle ei yleensä onnistu ilman tuentaa tai ainakin kaivanto leviää isolle alueelle, mikäli se joudutaan tekemään luiskaamalla. (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 40.)

## 5.6. Kaivannon tukeminen

Kaivanto joudutaan tukemaan, mikäli sen tekeminen luiskattuna on epätaloudellista suurten kaivu ja täyttömassojen vuoksi, luiskaaminen vaatii liian suuren tilan tai varmuus luiskan sortumista vastaan on liian matala ko. maalajissa. Kaivannon tukemiseen voidaan käyttää teräsponttiseinää, settiseinää, patoseinää tai tehdä kaivanto uppokaivantona. Kaivanto voidaan tehdä myös luiskaamisen ja tuentan yhdistelmänä. (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 43.)

## 5.7. Kaivannon luiskaaminen

Matalat kaivannot yleensä pyritään kaivamaan tukemattomina ja niin jyrkkä seinämäisinä kuin olosuhteet ja turvallisuus sallivat. Kaivannon vakavuuteen vaikuttaa kuitenkin monet tekijät kuten:

- kaivettava maalaji ja kaivannon syvyys
- pitkäaikainen märkyys (sade) ja kuivuminen
- pohjaveden korkeuden vaihtelu ja etenkin jos työskennellään pohjavedenpinnan alapuolella
- huokospaineen nousu ja maan häiriintyminen esim. paalutuksesta
- värinä, joka aiheutuu työkoneista, liikenteestä, räjäytyksistä
- routa kasvattaa luiskan vakavuutta, mutta sortumavaara on suuri maan sulaessa
- kaivannon reunalla olevat läjitysmaat, varsinkin mikäli työskentelyalue on ahdas.

Yleensä kaivanto varoittaa pienemmillä sortumilla ja reunasta irtoavilla palasilla ennen isompaa sortumaa. Nämä isomman sortumisen esimerkit kannattaa ottaa vakavasti ja miettiä toimenpiteitä sortuman estämiseksi. Tiettyt maalajit, kuten savi, lohkeaa yleensä isona palana/seinänä. Tämän huomaa yleensä kaivannon reunan suuntaisena kasvavana halkeamana maassa. Moreeni, hiekka ja muut rakeisemmat maalajit ovat vaarallisempina, koska ne eivät anna niin selvää merkkiä sortumisesta vaan koko kaivannon seinä voi pudota kerralla alaspäin. (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 40.)

### 5.7.1 Luiskan vakavuus karkearakeisissa maalajeissa sekä moreeni- ja silttimaalajeissa

Luiskan vakavuus karkearakeisissa maalajeissa sekä moreeni- ja silttimaalajeissa riippuu maan sisäisestä kitkasta. Luonnonkosteassa sorassa ja hiekassa syntyy näennäistä koheesiota rakeita ympäröi-

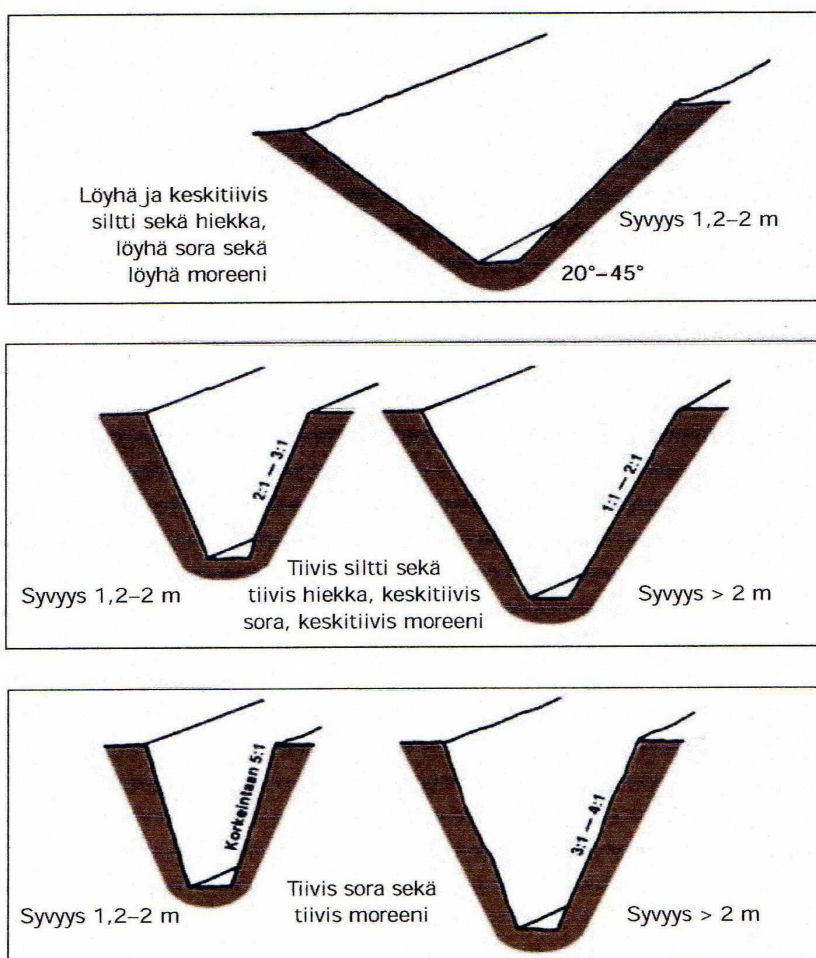
vän veden ansiosta, jolloin maa pysyy kasassa jyrkemmässäkin kulmassa. Näennäinen koheesio voi kadota maan kuivaessa tai kyllästyessä. Moreenimaalajeissa maan leikkauslujuus muodostuu kitka-kulmasta ja koheesiosta. Moreenimaissa koheesio saattaa hävitä, mikäli kaivanto on pitkään auki. (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 41.)

### 5.7.2 Luiskan vakavuus välimaalajeissa

Välimaalajit ovat maalajeja, joiden hienoainespitoisuus (<0.06mm) on yli 15 %. Tällaisia maita ovat siltti, savinen siltti, hiekkainen siltti, läjitetty silttimoreeni jne, jotka eivät ole savea. Tyypillistä näille maalajeille on eroosio- ja häiriintymisherkkyys ja routivuus. Kaivanto pysyy jyrkässäkin luiskassa, mikäli maa on kuivaa. Luiskien pysyvyyttä voidaan arvioida tekemällä koekuoppa. Vedellä kyllästetty maa häiriintyy herkästi ja luiskista tulee erittäin loivia. Silttimailla on jäätyessään korkeat lujuusarvot ja kaivaminen on hankalaa. Sulaminen aiheuttaa lujuuden nopean heikkenemisen. (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 41.)

Karkearakeisissa maissa voi yleensä kaivaa turvallisesti kuvan 1 osoittamalla tavalla:

Kuva 1



Täytyy kuitenkin huomioida, mikäli kaivetaan yli 2 metriä syvää kaivantoa ilman tukea, täytyy suurin mahdollinen syvyys arvioida paikallisten olosuhteiden mukaan. (Kapeat kaivannot 2010, 6.)

### 5.7.3 Luiskan vakavuus koheesiomaalajeissa

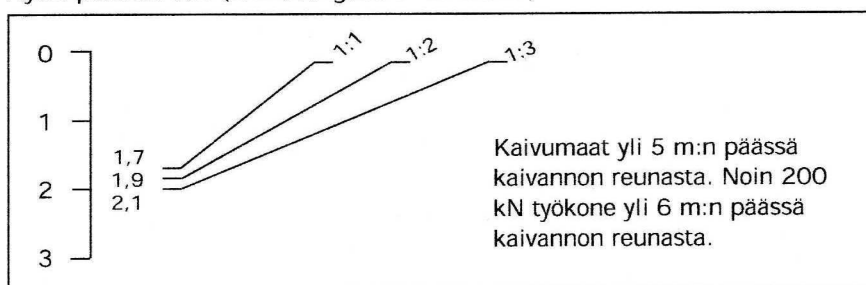


Koheesiomaalajeiksi luetaan maalajit, joiden savipitoisuus ( $<0.002$  mm) on suurempi kuin 10,0 %, kuten savi, savimoreeni, savinen lieju jne., mutta ei kuitenkaan edellä esitettyjä välimaalajeja. Koheesiomaat luokitellaan kolmeen ryhmään suljetun leikkauslujuuden perusteella. Sen ollessa pienempi kuin  $7\text{ kN/m}^2$ , jolloin kyseessä on liejusavi, ei ohjearvoja saa käyttää vaan kaivanto suunnitellaan erikseen. Käytettäessä luiskaa, joka on loivempi kuin 1:1, kriittinen liukupinta kulkee kaivutason alapuolelta, jolloin myös kaivutason alapuolinen suljettu leikkauslujuus on selvítettävä. (Työsuojeluma – ja vesirakennustöissä 2006, 41.)

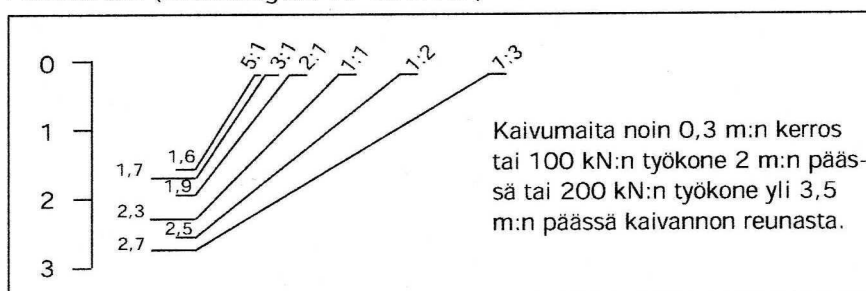
Savimaissa ja hienoissa silttimaissa voidaan yleensä noudattaa kuvion 1 ohjearvoja

Kuvio 1

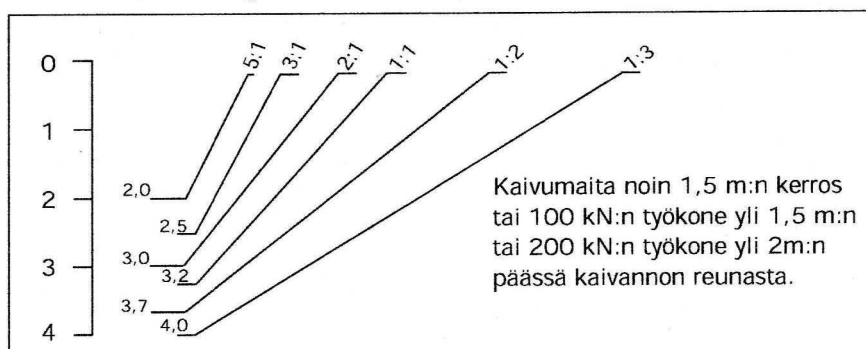
Hyvin pehmeä savi (leikkauslujuus  $7\text{--}10\text{ kN/m}^2$ )



Pehmeä savi (leikkauslujuus  $10\text{--}25\text{ kN/m}^2$ )



Sitkeä savi (leikkauslujuus  $25\text{--}50\text{ kN/m}^2$ )



Edellä olevia ohjearvoja ei kuitenkaan saa käyttää häiriintymisherkkiin saviin eikä siltteihin, sillä ne saattavat menettää helposti osan lujuudestaan esim. liikennetärinän yms. seurauksena. (Kapeat kaivannot 2010, 7.)

## 5.8. Erityistoimenpiteet kaivannoissa

Kaivannon vakavuus riippuu monesta muustakin olosuhdetekijästä kuin maalajista ja kaivannon syvyydestä. Riskinalaisilla kaivanto-osuuksilla on luiskaamisen ja tukemisen lisäksi huomioitava seuraavat erityistoimenpiteet:

- riittävät pohjatutkimukset ja koekaivu
- työkoneiden sijoitus riittävän kauas kaivannosta
- mahdollinen kaivannon kevyt tukeminen eli pönkittäminen
- väliaikaiset elementeistä kootut tukirakenteet
- räjäytystyön oikeaoppinen suunnittelu
- kaivannon seinämien liikkeiden tarkkailu lankojen avulla
- tarvittavat siirtymä- ja painumamittaukset
- työmaateiden kuntoon kaivantojen läheisyydessä tulee kiinnittää erityistä huomiota. (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 44.)

## 5.9. Liikennejärjestelyt maarakennustyömaalla

Tieliikenneasetuksen mukaan liikenteen ohjauksesta päättää se taho, jolla on oikeus liikennemerkkien asentamiseen ko. tiellä tai kadulla. Rakennus- ja asemakaavateillä liikennejärjestelyt hyväksyy kunta ja yleisillä teillä lupa haetaan ELY- keskukselta (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus). Merkittävissä kohteissa kunta pyytää poliisilta lausunnon. Työmaan liikennejärjestelyjen lähtökohta on turvallisuus niin tienkäyttäjille kuin työmaan työntekijöille. Liikenteenohjauksen menettelytavat sovi- taan päätoteuttajan tai tienpitäjän kanssa ennen työn aloittamista. Yleensä liikennejärjestelyistä laa- ditaan kirjalliset suunnitelmat, joka sisältää mm. liikenteenohjauslaitteet ja niiden sijoittelun. Paras vaihtoehto työ- ja liikenneturvallisuuden kannalta on erottaa työmaa muusta liikenteestä esim. kier- totien avulla. Liikennesuunnittelussa tulee ottaa huomioon tie- ja katutyön tyyppi sekä liikenteen vilkkaus. Työkohteessa tulisi voida suorittaa mahdollisimman monia eri töitä, jolloin kokonaishäiriö muulle liikenteelle jää vähäiseksi. Työmaan liikennejärjestelyt suunnitellaan yhteen sovittamalla

- työn toteuttaminen
- muun liikenteen sujuvuus (mm. jalankulun turvaaminen)
- mahdollisimman vähäinen häiriö alueen asukkaille.

Liikennejärjestelysuunnitelmassa otetaan huomioon mm. seuraavat tekijät:

- eri liikennemuotojen reitit
- työmaa-alue (kaivualue, työskentelytilat ja varastointialue)
- työmaan ajoyhteydet ja liittymät
- nopeuden alentaminen
- Liikennemerkit, tiemerkinnet ja varoituslaitteet
- kiertotiet.

Työkohde merkitään tarvittavin liikennemerkein ennen töiden aloittamista, ei kuitenkaan liian aikai- sin. Tarpeettomat merkit poistetaan tai peitetään välittömästi töiden päätyttyä. Liikennejärjestelyjen periaatteet ovat seuraavat:

- varoitetaan liikennettä liikennemerkein riittävän ajoissa. Huomiota tulee kiinnittää hämärään ja sateiseen olosuhteeseen ja tarvittaessa valaista merkit
- merkitään työmaa näkyvästi ja huolehditaan työntekijöiden turvavaatteista
- ohjataan liikenne mahdollisuuksien mukaan työkohteen ohitse ottamalla huomioon autoi- loiden lisäksi jalankulkijat
- vähennetään liikennemäärää tiedottamalla työmaasta etukäteen

- alennetaan liikenteen nopeutta liikenteenohjauslaitteiden ja nopeusrajoitusmerkkien avulla
- käytetään mahdollisimman vähän ajorataa työskentelyyn
- toteutetaan suunnitellut liikennejärjestelyt huolellisesti ja pidetään ne ajan tasalla mm. poistamalla harhauttavat liikennemerkkit ajoissa. (Koneyrittäjäjulkaisut 12 1997, 24-25.)

## 6. VESIRAKENNUSTYÖT

Vesirakennustöitä ovat mm. ruoppaus, erilaisten patojen ja rakenteiden teko, rantojen kunnostukset ja maisemoinnit, kunnallistekniset työt ja väylien merkitseminen. Vesirakennustöissä noudatetaan samoja määräyksiä kuin maarakennustöissäkin. Vesirakennustyöt kuitenkin edellyttävät pätevyysvaatimuksia mm. lauttojen, alusten ja veneiden kuljettajilta sekä sukeltajilta. Vesirakennustyöt suoritetaan yleensä rannalta, matalasta vedestä, patojen päältä, lautalta tai jään päältä. Vesirakennustöihin liittyy paljon vaaratekijöitä kuten tuuli, huono näkyvyys, sumu, lumi, jään kesto. Vesirakennustöissä erityistä huolellisuutta tulee käyttää kaapeleiden kanssa. Öljyvuotoihin tulee myös varautua paremmin kuin maalla kaivettaessa. (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 48.)

### 6.1. Ruoppaaminen

Ruoppaaminen suoritetaan yleensä kaivukoneella rannalta, työlautalta tai jään päältä. Mikäli vedenpinnan laskeminen onnistuu, ruoppaus voidaan hoitaa myös normaalina kuivakaivuna. Työturvallisuuden kannalta ensisijaisen tärkeää on, että ruoppauskalustolla on tukeva alusta. Maalta käsin työskennellessä maapohjan kantavuus täytyy varmistaa. Työskenneltäessä lautalta tai ruoppausaluksella on lautta ankkuroitava tai tuettava tukijaloilla pohjaan. Jään päältä ruopattaessa jään kantavuus täytyy varmistaa koko työmaan keston ajaksi. (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 49.)

### 6.2. Rannalta tai pohjan päältä työskentely

Rannalta tai matalassa vedessä työskenneltäessä tulee varmistaa veden virtaussuunnat ja nopeasti muuttuvat vedenkorkeudet. Tämä on erityisen tärkeää työskenneltäessä työpatojen suojassa, koska padon tulee kestää muuttuvat olosuhteet. Kaivukoneiden alustan riittävä tuenta tulee varmistaa varsinkin pohjasedimentin päällä työskenneltäessä. Mikäli pohjan kantavuutta ei muutoin saada riittäväksi, työ täytyy suorittaa pohjan ollessa jäässä. (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 51.)

### 6.3. Jään päältä työskentely

Ensisijainen asia jäällä työskenneltäessä, on varmistua jään kantavuudesta koneiden alla. Rannalla jää voi olla heikompa kuin ulompana. Tärkeää on seurata kaluston mahdollisesti aiheuttamia halkeamia. Työt tulee keskeyttää, mikäli halkeamia näkyy ja varmistua jään kestoesta esim. lisäädytyksin. Vaikeasti irrotettavaa maata ei tulisi kaivaa jään päältä. Työkoneen painon tulisi jakautua tasaisesti jään päälle. Tästä syystä tela-alustainen kaivinkone on pyöräalustaista parempi valinta. Kuljettajilla tulisi olla kokemusta jään päällä työskentelystä. Putkia talvella vesistöön upotettaessa, jäähän tehdään railo, josta putki upotetaan painojen kanssa. Jään kesto työkoneen alla railon teon jälkeen pitää varmistaa. Jään kesto voidaan arvioida alla olevan taulukon 3 avulla. Taulukon 3 arvot eivät päde sellaisenaan, mikäli työskentely tapahtuu jään reunalta.

Taulukko 3 (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 49- 50, 79.)

| Jään tehollinen paksuus cm | Suurin sallittu ajoneuvopaino perävaunu mukaan luet-<br>tuna |
|----------------------------|--|
| 5-10                       | Ei kalustoa (suksilla liikkuminen)                           |
| 15                         | Kevyt kalusto (moottorikelkka)                               |
| 20                         | 2 tonnia   |
| 25                         | 3 tonnia   |
| 30                         | 4.5 tonnia   |
| 40                         | 7 tonnia   |
| 50                         | 12 tonnia  |
| 60                         | 17 tonnia  |
| 70                         | 23 tonnia  |
| 80                         | 31 tonnia  |
| 90                         | 39 tonnia  |
| 100                        | 48 tonnia  |

## 7. RATATYÖT

Rautatieympäristö poikkeaa merkittävästi muista työympäristöistä kuten maantiet, rakennustyömaat jne. Junat liikkuvat nopeasti, äänettömästi, eivätkä väistä, niiden pysähtymismatka on painosta ja nopeudesta riippuen useita kilometrejä. Tällainen ympäristö asettaa haasteita turvallisuussuunnittelulle. Ratahallintokeskus on rautatielain 26§:n 5 momentin nojalla antanut seuraavat määräykset ratatyössä toimivien henkilöiden kelpoisuusvaatimuksista:

- Ratatyöllä tarkoitetaan työtä, joka vaikuttaa radan rakenteisiin, turvalaitosten toimintaan tai vaarantaa rautatieliikennettä.
- Radanpitoa harjoittava yritys vastaa siitä, että sen palveluksessa olevat ja ratatyötä tekevät henkilöt täyttävät tässä määräyksessä tarkoitetut yleiset ja erityiset kelpoisuusvaatimukset. Yritys vastaa työntekijöidensä ammattitaidosta, koulutuksesta ja perehdyttämisestä.
- Ratatyötä tekevillä on oltava tehtävien asianmukaiseen hoitamiseen vaadittava terveys, koulutus ja muu kelpoisuus. Heidän tulee olla vähintään 18-vuotiaita ja korkeintaan 65 vuoden ikäisiä ja muutoin sopivia tehtävän hoitoon. Sopivuudella tarkoitetaan koulutusta, kokemusta, taitoa ja sellaisia ominaisuuksia, joilla on työn hoitamisen kannalta merkitystä.
- Tehtäviä suorittavalla henkilöllä tulee olla sellaiset tiedot ja taidot, että hän voi työskennellä radalla vaarantamatta itseään ja muita. Hänen on hallittava perustiedot rautatietyöskentelystä, riskeistä, liikenteenohjauksesta ja kokonaiskuva rautatieliikennejärjestelmästä. Henkilön tulee hallita perustiedot sähköratajärjestelmästä, sen ohjauksesta, suojaetäisyyksistä ja riskeistä. Henkilöllä tulee olla peruskäsitys toiminnasta onnettomuus- ja vaaratilanteessa.
- Turvalaitteita asentavan ja huoltavan henkilön tulee lisäksi täyttää laissa annetut määräykset terveydentilavaatimuksista.

Ratatyöturvallisuuden ensisijainen tarkoitus on varmistaa junaliikenteen turvallisuus ja mahdollistaa ratatöiden tekeminen turvallisesti itseään tai muita vaarantamatta. Radalla työskennellessä täytyy kiinnittää huomiota siihen, millainen vaikutus tehtävällä työllä on junaliikenteeseen. Työn määräytyksessä otetaan huomioon voidaanko työ tehdä varauksella vai ilman, onko työalue sähköistetyllä rataosuudella, onko rataosuus yksi- vai useampiraiteinen, millaiset nopeusrajoitukset rataosuudella on voimassa, millainen turvalaitejärjestelmä alueella on sekä selvittää oikeat toimintatavat – ja menetelmät ja suunnitella töihin käytettävä aika. (Ratatyöturvallisuus, 1-5.)

### 7.1. Ratatyön käsite ja ATU

Ratatyö on työtä, joka vaikuttaa radan rakenteisiin, turvalaitosten toimintaan tai voi vaarantaa liikennettä. Ratatyö tehdään pääsääntöisesti ATU:n sisäpuolella tai sen välittömässä läheisyydessä. Henkilöstön turvaamiseksi käytetään joko varausmenettelyä tai turvamiestä. ATU eli aukean tilan ulottuma on sivusuunnassa 2.5m raiteen keskilinjasta mitattuna. Sillä tarkoitetaan pitkin raidetta olevaa, putkimaisesti ulottuvaa tilaa, jonka sisällä ei saa olla kiinteitä rakenteita tai laitteita. (Ratatyöturvallisuus, 12.)

### 7.2. Ratatyön menettelytavat

Rautateillä tapahtuva työ perustuu aina junaturvallisuussääntöön, ohjeisiin ja määräyksiin. Ennen työn aloittamista selvitetään, tarvitaanko varausta tai jännitekatkoa. Ennen työn aloittamista on saatava lupa liikenteenohjaukselta työn aloitukseen. Myös työn päättymisen ilmoitetaan liikenteenohjaukselle. Pyydettyessä lupaa ratatyön aloittamiseen on ilmoitettava:

- mitä työtä on tarkoitus tehdä
- alue, joka tarvitaan työntekoon
- työn suunniteltu alkamis- ja päättymisaika
- liikenteenohjaukseen vaikuttavat seikat ja luvan pyytäjän yhteystiedot.

Ilmoituksessa ratatyön päättymisestä on:

- ratatyöilmoituksella ilmoitettava työskentelyalueelle jäävistä liikennettä rajoittavista seikoista
- varmistettava, että työskentelyalueelle ei jää estettä liikenteelle ja rata rakenteineen on liikennekelteisessä kunnossa.
- ilmoitettava työn päättymisestä liikenteenohjaukselle.

Kaikista junansuorittajan luvalla tehtävistä töistä laaditaan aina ratatyöilmoitus, jonka perusteella junansuorittajan kanssa sovitaan turvaamis- ja varausmenettelystä. ATU:n sisäpuolella tapahtuvaa tarpeetonta liikkumista tulee välttää. Kaikkien radalla työskentelevien tulee käyttää virallista varoitusta. Puhelimien käyttö liikenteenalaisen raiteen ATU:n sisäpuolella on kielletty ja työturvallisuuskoulutuksen järjestämisestä vastaa urakoitsija. (Ratatyöturvallisuus, 14.)

### 7.3. Ratatyö varausmenettelyllä tai turvamiehen turvaamana

Varausmenettelyssä työn turvallisuudesta vastaava henkilö sopii junansuorittajan tai kauko-ohjaajan kanssa junaliikenteen keskeyttämisestä liikennepaikkavälillä tai liikennepaikan raiteelle tehtävän työn ajaksi. Varauksella tehtävän työn aloitusluvan saa pyytää vain työn turvallisuudesta vastaava henkilö ja työ saadaan aloittaa vain junansuorittajan luvalla. Turvamiehen turvaamana tehtävä työ on työtä, joka ei vaikuta radan rakenteisiin eikä turvalaitosten toimintaan. Työ voidaan tehdä radalla tai sen välittömässä läheisyydessä siten, että työntekijät ja työkalut ovat turvamiehen käskystä radalta pois siirrettävissä niin, ettei liikenteelle aiheudu vaaraa. Turvamiehen turvaamana tehdystä työstä ei tehdä ratatyöilmoitusta eikä siihen pyydetä lupaa liikenteenohjaukselta. (Ratatyöturvallisuus, 16.)

### 7.4. Sähköradalla työskentely

Sähköradan ajolangassa ja siihen liittyvissä rakenteissa on valtava voima, jonka avulla voidaan vaivattomasti kuljettaa raskaita junia. Sähköradan sähkölaitteet vaikuttavat vaarattomilta, mutta niissä oleva 25000 voltin suurjännite on hengenvaarallinen. Se iskee välittömästi, jos menet sen ulottuville eli vaaravyöhykkeelle. Noudattamalla ohjeita ja määräyksiä, suurjännite ei ole muita voimanlähteitä vaarallisempi. Seuraavassa on kaksi tärkeintä ohjetta turvalliseen työskentelyyn sähköradalla:

- pysyttäydy kaikista sähköraataan kuuluvista jännitteisistä rakenteista, kuten johtimista ja kääntöorsista, aina turvaetäisyydellä eli vähintään 2 metrin päässä
- muista säilyttää 2 metrin turvaetäisyys käsitellessäsi työvälineitä ja/ tai kantaessasi tarvikkeita.

Säilyttääksesi tämän turvaetäisyyden, älä koskaan nouse tai nosta käsiteltävää esinettä ajolangan alla 4 metriä korkeammalle kiskon yläpuolelle. Ajolangan ollessa alle 6 metrin korkeudessa aiheuttaa se rajoituksia työskentelyyn. Nämä paikat on merkitty sähköratapylväisiin punaisin kilvin. Sähköradalla työskentelevät tulee perehdyttää radan sähköjärjestelmään. Työkoneella työskennellessä jännitteisten osien läheisyydessä tulee noudattaa 3 metrin turvaetäisyyttä. Sähköradalla työskennellessä tulee ottaa huomioon sähköjunan hiljaisuus verrattuna diesel-käyttöiseen junaan. Lisäksi sähköjuna on erittäin nopea, joten sen havaitseminen on vaikeaa. (Ratahallintokeskus.)

#### 7.5. Turvallinen työskentely ratatyössä

Ratatyössä työskentelyyn vaaditaan erityistä panosta työturvallisuuteen, perehtymistä työympäristöön ja sen monimuotoisuuteen. Radalla työtä tekevän on huomioitava kaikki nämä eri tekijät työympäristössään. Turvallisen työskentelyn edellytyksenä on:

- työn aikana ei mennä ATU:n (aukean tilan ulottuma) sisäpuolelle
- työ ei saa vaikuttaa radan rakenteisiin tai turvalaitteisiin
- jos on edellytykset turvamiehen käyttöön täytyvät niin silloin turvamiestä käytetään
- työ aina luvalla ja tarvittaessa pysäytetään junaliikenne eli tehdään varaus
- ratatyöilmoituksen tekemistä ennen työn alkua
- kuuloon ei pidä luottaa sokeasti, koska sähköjuna on äänetön. (Ratatyöturvallisuus, 23.)



## 8. TYÖMAAN TARKASTUKSET JA TURVALLISUUSSEURANTA

Rakennustyömaan tarkastukset ja turvallisuusseuranta ovat turvallisuussuunnittelun lisäksi yksi tärkeimmistä työsuojelun toteuttamismuodoista. Tarkastusten ja seurannan avulla varmistetaan suunnitelmien toteutuminen sekä ja palautteen avulla kehitetään turvallisuussuunnittelua. Tarkastustoiminta kattaa vastaanotto- ja käyttöönototarkastukset, viikoittaiset kunnossapitotarkastukset, päivittäisen valvonnan sekä konekohtaiset määräaikaistarkastukset. (Markkanen 2011, 76.)

### 8.1. Teknisten laitteiden vaatimustenmukaisuus

Koneen, työvälineen, henkilösuojaimen tms. on oltava vaatimusten mukainen eikä se saa aiheuttaa valmistajan tarkoittamassa käytössä tapaturman vaaraa tai terveyshaittaa. Valmistajan tulee teknisen laitteen ominaisuuksien edellyttämällä tavalla luotettavasti osoittaa, että laite on vaatimusten mukainen ja varustaa laite merkinnällä sen vaatimuksenmukaisuudesta (CE- merkintä). CE- merkintä kiinnitetään koneeseen näkyville sekä luettavalla ja pysyvällä tavalla. (Markkanen 2011, 78). Koneen mukana on toimitettava myös ohjeet sen turvallisesta käytöstä, käsittelystä, asentamisesta ja kunnossapidosta. Ohjeen on oltava suomen ja ruotsin kielellä. Koneiden käyttöpäätös velvoittaa työnantajan varmistamaan, että työntekijöiden käyttöön annettavat työvälineet ovat suoritettavaan työhön sopivia ja että työntekijät voivat käyttää niitä heidän turvallisuutensa ja terveytensä vaarantumatta. (Työsuojelu maa – ja vesirakennustoissa 2006, 84.)

### 8.2. Turvallisuusseuranta

Viikoittaiset kunnossapitotarkastukset ovat tärkeä osa työmaan turvallisuusseurantaa. Tarkastukset voidaan tehdä lomakkeelle (LIITE 6) tai käyttää MVR- mittaria. Tarkastuksissa havaitut puutteet tai vaaranpaikat yksilöidään lomakkeessa olevaan erittelylle varattuun kohtaan, johon voidaan kirjoittaa myös tarkempi selvitys korjattavasta kohteesta tai asiasta. Tarkastuslomakkeeseen kirjataan myöhemmin myös korjaustoimenpiteet. MVR- mittari menetelmässä havainnoidaan koko työmaa tehden tukkimiehenkirjanpidolla kunnossa/korjattavaa – havaintoja seuraavista keskeisistä tapaturmiin vaikuttavista tekijöistä:

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

Yhteisellä työmaalla tehtävät viikoittaiset kunnossapitotarkastukset organisoidaan päätoteuttajan toimesta. Tarkastuksessa katsotaan sekä työmaan tilannetta että työmaan johtamiseen ja töiden suunnitteluun liittyviä asioita. Hyvässä tarkastuksessa ennakoidaan myös tulevan viikon töitä ja olosuhteita. Viikoittaiset kunnossapitotarkastukset tekee päätoteuttajan vastuuhenkilö tai tämän tehtävään määräämä henkilö. Työntekijöiden edustajalle, yleensä työsuojeluvastuutetulle sekä kunkin erillisen työkohteen urakoitsijan edustajalle (omalla alueellaan) on varattava mahdollisuus olla mukana tarkastuksissa. Tarkastusten tuloksista tiedotetaan kattavasti paitsi työmaan johdolle myös kaikille

asianosaisille urakoitsijoille. Päätoteuttajan vastuuhenkilö huolehtii, että tarkastuksissa havaitut puutteet korjataan. (Turvallisuuden hallinta rakennustyömaalla 2000, 12.)

### 8.3. Koneiden ja laitteiden vastaanottotarkastukset

Työmaalle tuotaville ja muille teknisille laitteille eli työvälineille tehdään vastaanottotarkastukset tarkastuslomakkeiden avulla (LIITE 7). Tarkastuksessa varmistetaan, että työväline on käyttötarkoituksensa sopiva ja suojattu niin, ettei siitä ole vaaraa sen käyttäjille tai muille sen vaikutuspiirissä oleville. Erityisesti varmistetaan suoja- ja varoituslaitteiden kunto. Päätoteuttajan vastuuhenkilö huolehtii, että jokaiselle työmaalle tulevalle omalle tai ali/sivu-urakoitsijan työvälineelle tehdään vastaanottotarkastus. Tämän jälkeen työvälineiden kuntoa seurataan työmaan viikoittaisten kunnossapitotarkastusten sekä työmaan yleisen turvallisuusvalvonnan avulla. Työkoneiden vastaanottotarkastukset tehdään yhdessä koneen kuljettajan kanssa. Samassa yhteydessä koneen kuljettajalle voidaan antaa työmaata koskevat tarpeelliset turvallisuustiedot ja turvallisuuteen liittyvät pelisäännöt eli hoitaa perehdyttäminen samalla kertaa. (Turvallisuuden hallinta rakennustyömaalla 2000, 13.)

## 9. HENKILÖSTÖN VALINNASSA HUOMIOITAVAT ASIAT JA PÄTEVYYSVAATIMUKSET

### 9.1. Yleiset vaatimukset

Maa- ja vesirakennustöissä tapaturmat yleensä liittyvät maansiirtokoneiden läheisyydessä työskentelyyn, liikkumiseen hankalissa olosuhteissa ja maan sortumien alle jäämiseen. Myös liikennealueella työskentely kasvattaa tapaturmariskiä. Vesirakennustöissä veden läheisyydessä tehtävä työ lisää riskejä entisestään. Tämän vuoksi maa- ja vesirakennustöitä tekevän henkilöstön valintaan ja perehdyttämiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Yleisesti ottaen työntekijöiden tulee fyysisesti vahvoja, terveitä ja täysi-ikäisiä. Tietyissä olosuhteissa otetaan huomioon työntekijän ikä, sukupuoli, ammattitaito ja muut hänen henkilökohtaiset edellytyksensä. Työntekijän kielitaidon riittävyys kyseiseen työhön tulee myös varmistaa etenkin jos työmaalla on ulkomaalaisia työntekijöitä. (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 81.)

### 9.2. Nuoret työntekijät

Nuorella työntekijällä tarkoitetaan alle 18-vuotiasta henkilöä. Työhön voidaan ottaa henkilö, joka on täyttänyt 15 vuotta ja on suorittanut oppivelvollisuutensa. Myös 14 vuotta täyttänyt tai saman kalenterivuoden aikana täyttävä voidaan ottaa kevyeen työhön, mikäli se ei vahingoita hänen terveyttään tai kehitystään eikä aiheuta koulunkäynnille haittaa. Työnantajan huolehtii, ettei työ ole nuoren työntekijän ruumiilliselle tai henkiselle kehitykselle vahingoksi ja ettei se vaadi suurempaa ponnistusta tai vastuuta kuin hänen ikäänsä tai voimiinsa nähden on kohtuullista. Nuorelle työntekijälle tehdään terveystarkastus ennen työsuhteen alkamista tai kuukauden kuluessa sen alkamisesta ellei kyseessä ole kevyt työ tai alle 3 kuukautta kestävä työsuhde. Nuorilta työntekijöiltä on kielletty mm. seuraavat työt:

- työt, jotka edellyttävät ikään ja kokemukseen nähden kohtuutonta rasitusta tai huomattavaa vastuuta omasta tai toisten henkilöiden turvallisuudesta tai huomattavaa taloudellista vastuuta
- yksintyöskentely, kun siihen liittyy ilmeinen tapaturman vaara
- palo- ja räjähdysvaarallisten aineiden käsittely palovaarallisissa olosuhteissa
- työt, joissa altistutaan terveydellisille vaaroille melun, värinän tai äärimmäisen kylmyyden tai kuumuuden vuoksi.

Alle 16-vuotiasta ei saa käyttää työhön, jossa häntä tai hänen työnsä takia muuta henkilöä saattaa uhata erityinen tapaturman tai terveyden vaara. (Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä 2006, 82-83.)

### 9.3. Henkilötunniste

Rakennustyömaalla työskenneltäessä tarvitaan näkyvillä oleva, henkilön yksilöivä kuvallinen tunniste. Kuvallinen tunniste annetaan työntekijälle ennen työn aloittamista. Työntekijöillä tarkoitetaan tässä yhteydessä työnjohtoa, itsenäisiä työnsuorittajia ja muita työmaalla työskenteleviä. Tunnistetta ei kuitenkaan tarvita, mikäli työ on tilapäistä esim. tavarankuljetusta työmaalle. Pääsääntöisesti jokainen työnantaja tai rakennuttaja on velvollinen hankkimaan kuvallisen henkilökortin henkilöstölleen.

Henkilökortin käyttöä valvotaan ja laiminlyönnistä voi seurata työturvallisuusrikkomus. Tunnisteesta käy ilmi henkilön asema työmaalla. Lisäksi tunnisteessa on henkilön nimi, valokuva, työnantajan nimi sekä veronumero. (Markkanen 2011, 208.)

#### 9.4. Muut pätevyysvaatimukset

Rakennusalalla kaikkien töiden teettäminen ei ole itsestäänselvyys, vaan tietyt työt edellyttävät tiettyä muodollista pätevyyttä. Tämän todistaakseen työntekijällä täytyy olla lupakirja tai todistus tai hänen on muulla tavoin todistettava pätevyytensä ja sopivuutensa työhön. Työnantajan vastuulle jää varmistua ennen työsuhteen ja työn aloittamista työntekijän pätevyysvaatimusten ja lupakirjojen olemassaolosta. (Markkanen 2011, 145.)

##### 9.4.1 Työturvallisuuskortti

Työturvallisuuskortin tavoitteena ovat seuraavat asiat:

- pyrkiä vähentämään tapaturmia ja vaaratilanteita työpaikoilla
- parantaa yhteistoimintaa tilaaja- ja toimittajayritysten välillä yhteisillä työpaikoilla
- antaa tukea perehdyttämiseen
- antaa työsuojelusta tarvittavat perustiedot
- vähentää eri osapuolien antamaa päällekkäistä koulutusta
- herättää työpaikalla kiinnostusta henkilöstön työturvallisuusosaamiseen.

Työturvallisuuskortin (kuva 2) saamisen edellytys on suorittaa työturvallisuuskurssi hyväksytysti ja kortti on voimassa viisi vuotta. Työturvallisuuskortin käyttöönottoaminen ei ole pakollista, mutta usein tilaajayritykset edellyttävät alihankkijoidensa työntekijöiltä korttia. (Markkanen 2011, 160.)



Kuva 2. Työturvallisuuskortti (Testavictusturvakortit [www-sivut](http://www-sivut).)

##### 9.4.2 Tieturva- pätevyys

Yleinen liikenne aiheuttaa merkittävää vaaraa työntekijöille ja tiealueella työskentely aiheuttaa puolestaan tienkäyttäjille vaaratilanteita. Tiealueella tehtävä työ luokitellaan vaaralliseksi työksi työturvallisuuslainsäädännössä. Työn tekemiseen ja johtamiseen vaaditaan huolellisuutta ja pätevät henkilöt. Tieturva on koulutusohjelma, jolla liikennevirasto maanteiden ylläpitäjänä varmistaa tiellä työskentelevien henkilöiden ammattitaidon tehtävään työhön. Tieturvatutkinnon suoritettuaan henkilö täyttää liikenneviraston pätevyysvaatimukset. Pätevyyden ja tieturvakortin (kuva3) voimassaolo on väliaikainen. Liikenteen vaaroille alttiina oleminen ja työskentelyn aiheuttama vaara muulle liikenteelle vaatii olosuhteiden edellyttämiä taitoja sekä työntekijöiltä että työnjohdolta. Näiden taitojen ja pätevyyksien varmistamiseksi on laadittu Tieturva 1 ja Tieturva 2 – koulutukset ja pätevyydet. (Markkanen 2011, 161.)

Tieturva 1 on tarkoitettu kaikille yleisillä teillä, kaduilla tai muulla liikennealueella työskenteleville. Se on samalla tiellä tehtävien töiden turvallisuuskoulutuksen peruskurssi. Tieturva 1 tarkoitus on mm.

- lisätä työnjohton sekä työntekijöiden tietämystä työ- ja liikenneturvallisuudesta
- yhdenmukaistaa liikenteen ohjausta tietöissä
- perehdyttää koulutukseen osallistuja tietyön vaaroista sekä riskeistä ja niiden tunnistamisesta ja hallitsemisesta.

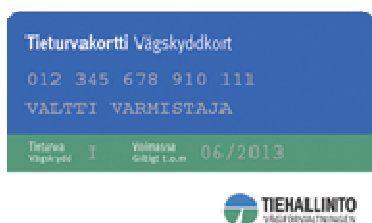
Tieturva 1 – pätevyys vaaditaan

- henkilöltä, joka osallistuu tienpitoon liittyvään työhön
- tie – ja päällystemateriaaleja kuljettavan auton kuljettajalta
- työkoneen kuljettajalta muussa kuin kertaluontoisessa työssä
- muussa työssä tiellä työskentelevältä
- henkilöltä, joka osallistuu Tieturva 2 – koulutukseen

Tieturva 2 on jatkokurssi ja se on tarkoitettu henkilöille ovat vastuussa liikenne – ja työturvallisuudesta. Tieturva 2 – koulutus ja tutkinto vaaditaan

- tiellä tehtävässä työssä päätoteuttajan työ – ja liikenneturvallisuudesta vastaavalta henkilöltä
- tiellä työnjohto-, valvonta- ja liikenteen järjestelyjen suunnittelutehtävässä työskentelevältä
- ELY – keskuksen aluevastaavilta
- urakka – asiakirjoja valmistelijoilta (myös hankintakonsulteilta)
- tilaajan edustajana toimivalta tarkastus – ja valvontahenkilöltä sekä rakennuttajakonsultilta.

Tieturvakoulutusta järjestää Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö (SPEK). (Markkanen 2011, 161.)



Kuva 3. Tieturvakortti (Testavictusturvakortit www-sivut.)

### 9.4.3 Tulityölupa ja -kortti

Tulitöitä ovat työt, joissa syntyy kipinöitä, käytetään liekkiä tai muuta, palovaaraa aiheuttavaa lämpöä. Tällaisia töitä ovat mm. sähkö- ja kaasuhitsaustyöt, polttoleikkaustyöt, metallin hionta ja katkaisu laikkaleikkaimella. Tulitöiden sijasta tulisi suosia mahdollisuuksien mukaan turvallisempia työtapoja. Tulitöiden tekeminen tilapäisellä tulityöpaikalla, kuten uudisrakennus – ja saneeraustyömailla, edellyttää kirjallista tulityölupaa ja käyttäjältä tulityökorttia. Tulityöluvassa määrätään käytettävät turvatoimet ja luvan voimassaoloaika. Luvan myöntäjällä on oltava voimassa oleva tulityökortti (kuva 4), koemusta tulitöistä ja kyky hahmottaa tulityön riskit. Vakituksella tulityöpaikalla ei tarvita tulityölupaa, tulityökorttia eikä tulityövartiointia.

Tulityökortin saa suorittamalla tulityön turvallisuustutkinnon. Kortti on henkilökohtainen ja voimassa viisi vuotta. Tulityökortti ei korvaa tulityölupaa. (Markkanen 2011, 159,171.)



Kuva 4. Tulityökortti (Turvanasi.)

## 10. JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia työturvallisuussuunnitelma, joka on yksi tärkeimmistä työmaalla tehtävistä suunnitelmista. Sen suunnitteleminen aloitetaan ennen työmaan aloittamista ja sitä täydennetään tarpeen mukaan koko työmaan keston ajan. Työturvallisuussuunnitelman laadinnassa tulisi ottaa huomioon mm. työmaan riskitekijät, käytössä olevat koneet ja laitteet, oikeat työmenetelmät, työvoiman tietotaito, osaaminen sekä perehdyttäminen sekä koko työmaan toimiminen ehjänä kokonaisuutena

Työturvallisuus vaikuttaa moniin asioihin työmaalla sekä yrityksen omaan toimintaan. Työturvallisuudesta huolehtiminen voidaan nähdä investointina yritykseen. Vaikka rahaa ja aikaa kuluu suunnitteluun, teknisten parannusten toteuttamiseen ja koulutukseen, säästöjä syntyy tehokkaasta ja keskeytymättömästä työstä ja vakuutusmaksuista. Työturvallisuudesta huolehtiva työntekijä on usein myös tehokas työntekijä. Hyvällä työturvallisuuden osoittamisella on myös vaikutusta yrityksen imagoon ja yhteistyökumppaneihin, koska suuret yritykset vaativat alihankkijoiltaan hyvää työturvallisuuden hallintaa.

Työturvallisuus käsittää monia asioita ja tietoa siitä löytyy paljon eri lähteistä. Ajan tasalla olevan ja luotettavan tiedon hankkiminen oli haastavaa mutta samalla itsekin oppi monia uusia asioita ja näkökulmia. Opinnäytetyö rajattiin koskemaan erityisesti maarakennusalaa ja sen vaatimia näkökulmia työturvallisuuden suhteen, mutta silti siitä tuli kattava paketti. Tätä opinnäytetyötä voin hyödyntää tulevaisuudessa työtehtävissä ja sitä on helppo päivittää tulevaisuudessa uusilla tiedoilla.

## LÄHTEET

Kapeat kaivannot 2010. Työsuojeluoppaita ja- ohjeita [verkkodokumentti]. Työsuojeluhallinto. [viitattu 17.4.2013] Saatavissa: [http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2010/07/TSO\\_15.pdf](http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2010/07/TSO_15.pdf)

Koneyrittäjän turvallisuusopas 1997. Koneyrittäjäjulkaisut 12. FinnMetko Oy. Helsinki: FinnMetko

Markkanen J. 2011. Rakennustyömaan turvallisuussuunnittelu. Helsinki: Suomen rakennusmedia Oy

Merjama, J., Tapaturva Oy, Leino, A., Kuukkanen, M., Kiurula, M., Pinomäki, T. & Skanska Oy. 2011. Työturvallisuuspakka. 4. painos. Helsinki: Skanska Oy

Suunnittelijan, rakennuttajan ja päätoteuttajan velvollisuudet. 2010. Rakennustaito 5/2010 [verkkolehti]. Rakennustieto. [viitattu 20.2.2013]. Saatavissa: <http://www.rakennustieto.fi/lehdet/rakennustaito/index/lehti/5qipbh5MC.html>

Ratahallintokeskus. Turvallisuusohjeita sähköradalla työskenneltäessä- ohjevihko.

Ratatyöturvallisuus. Rataturva 1 -opas. Ratatyöturvallisuuskurssin oppikirja. Proxion.

Testavictusturvakortit www-sivu [viitattu 16.4.2013]. Saatavissa: <http://www.testavictusturvakortit.fi/>

Turvanasi. Koulutus. Tulityökorttikoulutus [viitattu 16.4.2013] Saatavissa: <http://www.turvanasi.fi/koulutus/tulityokorttikoulutus/>

Turvallisuuden hallinta rakennustyömaalla. 2000. VTT Automaatio & Tampereen aluetyöterveyslaitos. [verkkodokumentti] VTT Automaatio & Tampereen aluetyöterveyslaitos. [viitattu 15.3.2013] Saatavissa: <http://www.tyosuojelu.fi/upload/p1tuynkc.pdf>

Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä. 2006. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2006. [verkkodokumentti] Ympäristöministeriö. [viitattu 12.3.2013] Saatavissa <http://www.ymparisto.fi>

Työturvallisuuslaki 738/ 2002. Finlex. Lainsäädäntö [viitattu 15.2.2013]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

Työsuojeluhallinto(a). Työsuojelutoiminta työpaikalla. Yhteinen työpaikka [viitattu 26.2.2013]. Saatavissa: <http://www.tyosuojelu.fi>

Työsuojeluhallinto(b). Työsuojelutoiminta työpaikalla. Työsuojeluvastuut. Työntekijän velvollisuudet ja vastuu [viitattu 25.2.2013]. Saatavissa: <http://www.tyosuojelu.fi>



Työsuojeluhallinto(c). Työsuojelutoiminta työpaikalla [viitattu 30.2.2013]. Saatavissa: <http://www.tyosuojelu.fi>

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009. Finlex. Lainsäädäntö [viitattu 19.2.2013]. Saatavissa: <http://www.tyosuojelu.fi/fi/a20090205/2610>

VTT:n www-sivu [viitattu 1.4.2013] Saatavissa: <http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/ytya/t-suunnittelu.htm>

## LIITE 1

|  |   |
|--|---|
| Työmaan nimi/numero                          | Perehdytettävä (työntekijä, aliurakoitsija) |
| <b>PEREHDYTYS, Työmaahan perehdyttäminen</b> |   |

| <i>Perehdytettävät asiat</i>   | <i>Läpikäyty</i>         | <i>Lisätietoja, huomioita</i> |
|--|--------------------------|-------------------------------|
| <b>1. Kohteen yleisesittely</b>  | <input type="checkbox"/> |                               |
| <b>2. Aikataulun läpikäynti</b>  | <input type="checkbox"/> |                               |
| <b>3. Toteutusorganisaatio</b>   | <input type="checkbox"/> |                               |
| <b>4. Tilaajan turvallisuusvaatimukset</b><br>(TA-kirja)                 | <input type="checkbox"/> |                               |
| <b>5. Ensiapu, paloturvallisuus</b>                                      | <input type="checkbox"/> |                               |
| <b>6. Työmaatilat, varastot, P-paikat</b>                                | <input type="checkbox"/> |                               |
| <b>7. Työmaa- ja turvallisuussuunnitelmiin perehtyminen</b>              | <input type="checkbox"/> |                               |
| <b>8. Työmaakerros tehty</b>   | <input type="checkbox"/> |                               |
| <b>9. Työmaan turvallisuussäännöt (jaettu)</b>                           | <input type="checkbox"/> |                               |
| <b>10. Muut turvallisuusohjeet</b>                                       | <input type="checkbox"/> |                               |
| <b>11. Henkilönsuojaimet (käyttö, tarve)</b>                             | <input type="checkbox"/> |                               |
| <b>12. Henkilökohtaisten työvälineille on tehty vastaanottotarkastus</b> | <input type="checkbox"/> |                               |
| <b>13. Muuta, mitä</b><br>–  | <input type="checkbox"/> |                               |
| <b>Perehdytyksen yhteydessä jaettu aineisto</b>                          |                          |                               |

Päivämäärä

Perehdytyksestä vastaava

Perehdytettävä

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## LIITE 2

|   |  |
|---|--|
| Työmaan nimi/numero                                       |  |
| <b>TYÖMAAN ALOITTAMINEN ALOITUSKOKOUKSIEN ASIALISTAAN</b> |  |

| <i>Huomioitava asia</i>   | <i>OK</i>                | <i>Lisätietoja / Huomautuksia</i> | <i>Asia hoidettu</i> |
|---|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| Työmaan ennakoilmoitus on tehty   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Vastuuhenkilöt ja vastuunalaiset henkilöt on nimetty (pätevyudet)   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Työmaan muu työnjohto on nimetty ja turvallisuustehtävät jaettu   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Työmaalla on tarvittava turvallisuusaineisto (varoitustaulut ja -kilvet sekä määräykset ja ohjeet)  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Tarvittavat työmaa- ja henkilöstötilat ovat riittävät ja kunnossa (suojaukset, lukot, vartiointi, lämmitys, valaistus, vesi, puhelin, sähkö, ATK)   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Työmaalla on riittävästi henkilökohtaisia suojaimia (riskinarviointi on tehty)  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Työmaalla on riittävästi varoitusvaatteita (työskentely liikenteen parissa)   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Ensiapuvalmius on kunnossa, ensiaputaitoiset  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Paloturvallisuus on kunnossa  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Suunnitelmat ja ohjeet onnettomuuksien varalta on tehty   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Perehdyttämiskäytäntö on sovittu / aineisto käytössä  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Työmaalla tehtävästä tarkastustoiminnasta on sovittu muiden urakoitsijoiden kanssa <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Viikoittaiset kunnossapitotarkastukset</li> <li>▪ Vastaanottotarkastukset</li> <li>▪ Käyttöönottotarkastukset</li> <li>▪ Liikennejärjestelyt</li> </ul> | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Työmaan pelisäännöt turvallisuusasioissa on laadittu ja niiden noudattamisesta on sovittu   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Kulkulupakäytäntö on mietitty/sovittu   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Tiedonkulusta on sovittu muiden osapuolten kanssa   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Työmaalla tehtävistä turvallisuuteen liittyvien suunnitelmien laadinnasta on sovittu (suunnittelu- ja hyväksymiskäytännöt)  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Työmaan työsuojeluyhteistyö on käynnistetty ja työsuojelupäällikkö nimetty  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Tarvittavat ilmoitukset on tehty  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Tarvittavat luvat ovat kunnossa   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Tarvittavat pätevyudet on varmistettu   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |

Laatimispäivämäärä

Laatijat

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## LIITE 3

|   |          |
|---|----------|
| Työmaan nimi/numero                           | Työvaihe |
| <b>TURVALLISUUSASIAT TYÖMAASUUNNITELMASSA</b> |          |

| <i>Huomioitava asia</i>   | <i>OK</i>                | <i>Lisätietoja / Huomautuksia</i> | <i>Asia hoidettu</i> |
|---|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| Tilaajan/rakennuttajan antamat turvallisuustiedot on otettu huomioon (turvallisuusasiakirja, yhteensovittamisen säännöt, liikennejärjestelyt)   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Työmaasuunnitelmaan liittyvät vaara- ja haittatekijät on selvitetty ja tunnistettu (työmaa-alueen järjestely, toteutus ja käyttö)   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Työmaasuunnitelmaan liittyvät vaara- ja haittatekijät on poistettu (asianmukaiset toimenpiteet tehty)   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Työmaasuunnitelmaan liittyvät vaara- ja haittatekijät, joita ei ole voitu poistaa, on arvioitu (merkitys työmaalla työskentelevien ja muille työn vaikutuspiirissä olevien turvallisuudelle ja terveydelle) | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Työmaasuunnitelman laadinta vaiheittain tai olosuhteiden muuttuessa   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Suunnitelmassa on otettu huomioon työnaikaiset liikenteen järjestelyt (yleinen liikenne, työnaikaiset liittymät)  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Toimisto-, henkilöstö- ja varastotilojen määrä ja sijoitus  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Koneiden ja laitteiden sijoitus (paalutus- ja maarakennuskoneet, nostolaitteet, louhinta- ja murskauskalusto)   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Kaivu- ja täytemassojen sijoitus (kaivantojen ja liikenteen läheisyys)  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Rakennustarvikkeiden ja -aineiden lastaus-, purkaus- ja varastointipaikkojen sijoitus (mitat, kantavuus, liittymät)   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Työmaaliikenne ja sen liittyminen yleiseen liikenteeseen (liikenteenohjaus, jalankulku, kaikki liikennemuodot, kunnossapito, raskaan liikenteen järjestelyt, katuvalot)                                     | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Työmaan järjestys ja siisteys (työpisteet, varastot)  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Jätteiden kerääminen, säilyttäminen, poistaminen ja hävittäminen  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Palontorjunta ja ensiapuvalmius (sammuttimet, ea-tarvikkeet)  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Valaistus- ja sähköistys, tietoliikenne   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Työmaan tiedotustaulut, opasteet  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Pysäköintialueet, pysäköintirajoitukset   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Suojaukset (kevyt ja raskas suojaus, kaivannot, työkohteet)   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |

Laatimispäivämäärä

Laatijat

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## LIITE 4

|   |          |
|---|----------|
| Työmaan nimi/numero                                 | Työvaihe |
| <b>TURVALLISUUSASIAT KAIVUTÖIDEN SUUNNITTELUSSA</b> |          |

| <i>Huomioitava asia</i>  | <i>OK</i>                | <i>Lisätietoja / Huomautuksia</i> | <i>Asia hoidettu</i> |
|--|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| Suunnittelijan antamat ohjeet ja lähtötiedot (mm. maaperätiedot, kaivutyöselitys, tuentasuunnitelma)   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Tiedot turvallisuusasiakirjasta/tilaajalta   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Riskienarvioinnissa esille tulleet tiedot/vaativukset  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Maan laadun selvittäminen (esim. pohjavesi, häiriöherkkyys, kuormitukset, aikaisemmat kaivutyöt)   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Maassa olevien varottavien rakenteiden selvittäminen (mm. kaapelit, johdot, putket, viemärit)  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Kaivannon luokkavaatimus (leveys ja syvyys)  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Kaivantosuunnitelman tarve (laatija, suunnitelman sisältö, ohjeet)   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Kaivannon sortuman estäminen (mm. tuenta, luiskaus huomioiden kuormitukset, vesi, liikenne, tärinä)  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Kaivannon erottaminen/suojaaminen muusta työmaasta (mm. putoamissuojaus)   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Sää- ja keliolosuhteiden vaikutus (esim. roudan sulaminen, sade, kuivuminen)   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Kaivannon lähellä olevat toiminnot (mm. yleisen liikenteen ja työmaaliikenteen ja työkoneiden rasitukset, varastot ja rakennukset kaivannon lähellä)     | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Kaivutyöstä aiheutuvat vaarat ympäristölle (esim. jalankulkuliikenteelle, muille työvaiheille, yleiselle liikenteelle, rakenteille), tarkkailumittaukset | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Maarakennuskoneiden työalueen eristäminen muusta toiminnasta (vaara-alueet, peruuttaminen)   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Maarakennuskoneiden havaittavuus (varoitustalaitimet, peruutushälyttimet)  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Työntekijöille ja maarakennuskoneiden kuljettajille annettava opastus ja ohjaus (ohjeet)   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Turvallisuustoimenpiteet käytettäessä kaivukonetta yms. viemäriputken tai muun elementin asentamiseen  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Kaivutyö rakennuksen tai rakennelman alla (tukitoimenpiteet)   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Kaivannon suojaaminen liikenteeltä (suojavyöhyke, suojausjärjestelyt, kulkuesteet), nopeusrajoitukset  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |

Laatimispäivämäärä

Laatijat

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## LIITE 5

|  |          |
|--|----------|
| Työmaan nimi/numero  | Työvaihe |
| <b>TURVALLISUUSASIAT RÄJÄYTYSÖIDEN SUUNNITTELUSSA (päätoeuttajan kannalta)</b> |          |

| <i>Huomioitava asia</i>   | <i>OK</i>                | <i>Lisätietoja / Huomautuksia</i> | <i>Asia hoidettu</i> |
|---|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| Ko. töitä koskevan turvallisuusasiakirja on laadittu  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Mahdolliset riskikartoitukset tehty/saatu (niistä huomioitavat asiat)   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Peittämisen tarve ja tehokkuus on määritelty (rakennuttaja)   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Louhintaurakoitsija on nimennyt räjäytystöistä vastaavan  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Pätevyydet on varmistettu (mm. lupakirjat)  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Tarvittavien suunnitelmien laatimisen varmistaminen, niiden yhteensovittaminen työmaan muuhun toimintaan ja työvaiheisiin (yleissuunnitelma, poistumis- ja pelastautumissuunnitelma, räjäytyssuunnitelma) | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Pelastautumis- ja paloharjoitukset on pidetty/pidetään työn alkuvaiheessa /asiasta sovittu  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Kirjalliset turvallisuusohjeet on laadittu (mm. jakelu)   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Räjäytysaineiden varastointi ja kuljetukset ovat kunnossa   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Luvat ja ilmoitukset ovat kunnossa  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Louhintakaluston tarkastukset on hoidettu/sovittu   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Louhintaurakoitsijan työntekijät perehdytetty työmaahan   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Työmaan muille osapuolille tiedotettu räjäytystöistä  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Lähiympäristölle on tiedotettu räjäytystöistä   | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
| Toimenpiteet räjäytystyön turvallisuuden varmistamiseksi on käyty läpi louhintaurakoitsijan kanssa  | <input type="checkbox"/> |                                   |                      |
|   |                          |                                   |                      |
|   |                          |                                   |                      |

Laatimispäivämäärä

Laatijat

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## LIITE 6

|  |          |
|--|----------|
| Työmaan nimi/numero                                | Työvaihe |
| <b>TYÖMAAN VIIKOITTAINEN KUNNOSSAPITOTARKASTUS</b> |          |

| <i>Tarkastuskohde</i>   | <i>OK</i>                | <i>Korjattavaa</i>       | <i>Vastuuhenkilö</i> | <i>Korjattu pvm</i> |
|---|--------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------|
| <b>Työmaan suunnittelu ja johtaminen</b>                      |                          |                          |                      |                     |
| 1. Uudet työntekijät/aliurakoitsijat perehdytetty /kulkuluvat | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 2. Käynnissä olevista töistä tehty turvallisuussuunnitelmat   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 3. Tulevan viikon töiden turvallisuussuunnittelun tilanne     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 4. Vastaanottotarkastukset tehty                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 5. Käyttöönottotarkastukset tehty                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 6. Edellisen kunnossapitotarkastuksen puutteet korjattu       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 7. Muut tulevan viikon turvallisuuskysymykset                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| <b>Työmaakerros</b>   |                          |                          |                      |                     |
| 8. Työmaan yleisjärjestys ja siisteys, työpisteet             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 9. Jätehuolto, roskalavat ja -astiat                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 10. Varastot, varasto- ja purkupaikat                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 11. Aukkojen suojaus  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 12. Suojakaiteet  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 13. Suojaukset putoavilta esineiltä                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 14. Yleisvalaistus  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 15. Työkohde- ja työpistevalaistus                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 16. Työmaan sähköistys  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 17. Kulkutiet, nousutiet                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 18. Työmaaliikenne  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 19. Työmaan ja yleisen liikenteen liittymäkohdat              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 20. Telineet ja työtasot                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 21. Tikkaat ja työpukit (käyttörajoitukset)                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 22. Kaivannot, luiskat, kuilut (sortumavaara)                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 23. Sortumisvaaralliset rakenteet /vakavuudet                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 24. Pölyn torjunta  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 25. Melun torjunta  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| 26. Tärinän torjunta  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |                     |
| <b>Tarkempi erittely korjattavista kohteista</b>              |                          |                          |                      |                     |
| <b>Tarkastuskohteen nro</b>                                   | <b>Selvitys</b>          |                          |                      |                     |
|   |                          |                          |                      |                     |
|   |                          |                          |                      |                     |
|   |                          |                          |                      |                     |
|   |                          |                          |                      |                     |
|   |                          |                          |                      |                     |

|  |                          |                          |  |  |  |
|--|--------------------------|--------------------------|--|--|--|
| Työmaan nimi/numero                              |                          | Työvaihe                 |  |  |  |
| <b>Työmaakerros, jatkuu</b>                      |                          |                          |  |  |  |
| 27. Nostokalusto                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 28. Henkilönostimet                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 29. Nostoapuvälineet                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 30. Muut nostolaitteet                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 31. Rakennussahat                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 32. Sähkölaitteet                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 33. Työkoneet, ajoneuvokalusto                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 34. Käsityökalut                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 35. Muut työvälineet                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| <b>Yleinen turvallisuus</b>                      |                          |                          |  |  |  |
| 36. Paloturvallisuus                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 37. Ensiapuvalmius                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 38. Henkilönsuojainten käyttö                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 39. Kemikaalien käyttö                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 40. Kulunvalvonta                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| <b>Vaaralliset työt</b>                          |                          |                          |  |  |  |
| 41. Nostot, henkilönostot, siirrot               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 42. Purkutyöt                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 43. Kaivutyöt                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 44. Räjätystyöt                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 45. Työt liikenteen parissa                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 46. Tulityöt                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 47. Elementtien asennus                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 48. Muottityöt                                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 49. Putoamisvaaralliset työt                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 50. Työt sähköjohtojen läheisyydessä             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 51. Muut vaaralliset työt                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| 52. Muut,  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| <b>Tarkempi erittely korjattavista kohteista</b> |                          |                          |  |  |  |
| <b>Tarkastus-</b><br><b>kohteen nro</b>          | <b>Selvitys</b>          |                          |  |  |  |
|  |                          |                          |  |  |  |
|  |                          |                          |  |  |  |
|  |                          |                          |  |  |  |
|  |                          |                          |  |  |  |

Laatimispäivämäärä

Tarkastuksen tekijät

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## LIITE 7

|                                       |                  |
|---------------------------------------|------------------|
| Työmaan nimi/numero                   | Työkoneen merkki |
| <b>TYÖKONEEN VASTAANOTTOTARKASTUS</b> |                  |

| <i>Tarkastuskohde</i>  | <i>OK</i>                | <i>Puute/vika</i> | <i>Korjattu</i> |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------|
| Koneen havaittavuus (varoitustilat)  | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Valaisimet ja suuntavalaisimet   | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Hydrauliikka, letkut   | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Letkunrikkoventtiilit (tarvittaessa)   | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Nostokoukut sekä kuormitustaulukot   | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Laittekiinnitykset, huolto- ja kuljetustuet  | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Ajo- ja hallintalaitteet, sähkölaitteet  | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Tukijalat ja liukuesteet   | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Peilit, peruutustutkat   | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Äänimerkki, peruutushälytin  | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Turvakatkaisijat, moottorin pysäytinlaite  | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Suojukset ja suojalaitteet   | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Henkilönsuojaimet ja varoitusvaatetus  | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Alkusammutin, ensiapulaukku, puhelin   | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Koneen huolto- ja käyttöohjeet sekä turvallisuusohjeet (mukana), asennukset ohjeiden mukaisia            | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Huoltopäiväkirja, katsastusmerkinnät   | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Koneen merkinnät ja kilvet (CE-merkintä tarvittaessa)  | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Koneeseen kytkettyjen lisälaitteiden turvallisuus ja havaittavuus (yhteensopivuus peruskoneeseen nähden) | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Puomit ja niiden köysistö  | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Komusuojat   | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Koneen kuljettaja perehdytetty työmaan olosuhteisiin   | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Työkone on kunnossa (siirto ei aiheuttanut vaurioita)  | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Työkoneen soveltuvuus käyttötarkoitukseen työmaalla  | <input type="checkbox"/> |                   |                 |
| Työkone on vaatimustenmukainen   | <input type="checkbox"/> |                   |                 |

Laatimispäivämäärä

Tarkastuksen tekijät

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_