

Työmaasuunnitelma



Rakennusmestari (AMK) opinnäytetyö
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus

2022

Markku Flinck

Tämä opinnäytetyö käsittelee työmaasuunnitelmaa, ja sen osioita. Työn pohjalta on myös koostettu työmaasuunnitelma rakennuskohteeseen Kuopion Keilan Kimallus. Työn lopussa on kyselytutkimusosuus työmaasuunnitelmaa koskien. Opinnäytetyön tilaajana toimi Crane Hill Group Oy, jonka toimialueena on Kuopio sekä sen läheiset kunnat. Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda toimiva työmaasuunnitelmapohja tuleville työmaille sekä toimia ns. muistilistana tehtävistä asioista ennen työmaan alkua sekä työmaan aikana.

Työmaasuunnitelma koostuu teoriaosuudesta sekä tutkimusosiosta. Teoriaosuus kattaa yleisesti työmaasuunnitelmaan sisältyvät asiat sekä todelliseen kohteeseen tehtyyn suunnitelmaan. Yleinen työmaasuunnitelma koostuu eri osioita, jotka on lajiteltu asiasisällöittäin. Opinnäytetyöni työmaasuunnitelma osio on jaettu kuuteen osaan, jotka ovat viestintä, työturvallisuus, arkistoitava materiaali, työmaan yleiskuvaus sekä ympäristövaikutusten minimointi/ viranomaistoiminta.

Yleisen työmaasuunnitelman pohjalta olen tehnyt työmaasuunnitelman Kuopion Keilan Kimallus -työmaalle. Suunnitelmaan olen kerännyt tarvittavia tietoja kohteesta, ja tutkimusosiossa tekemäni kyselyn pohjalta lisännyt toivottuja seikkoja. Työmaa on ahdas rinnetontti, johon erityisesti logistiikka-, nosto- ja putoamissuunnitelma tulee suunnitella erityisen huolellisesti.

Tutkimusosioon keräsin tietoa haastattelemalla Crane Hill Group Oy:n työnjohtajia sekä arkkitehtiä työmaasuunnitelman sisällöstä, ja heidän näkemyksistään työmaasuunnitelman tärkeydestä sekä mahdollisista parannuskohdista. Kysely suoritettiin Crane Hill Groupin toimistolla sekä sähköpostilla, joista saatujen vastauksia hyödynsin työmaasuunnitelmaa tehdessäni. Tutkimuksen tuloksena pääasiallisena työmaasuunnitelman hyötynä koettiin työsuojelullisten asioiden huomioiminen ja edistäminen sekä työmaan toimivuuden ja tehokkuuden lisääminen.

Avainsanat: Työmaasuunnitelma, rakennustyömaa, muistettavat asiat

Sivut: Sivut 24 ja liitteet 10 sivua

Author Markku Flinck

Year 2022

Subject Site plan

Supervisor Sami Niku-Paavo, M.Sc.

This thesis examines the site plan, and its sections. Based on the work, a site plan for the construction site called Keilan Kimallus, has also been compiled. At the end of the work, there is a survey section regarding the site plan. The client of the thesis was Crane Hill Group Oy, whose area of activity is Kuopio and its nearby municipalities.

The aim of the thesis is to create a functional site plan base for future construction sites and to act as a checklist before the beginning of construction as well as during construction stage. The site plan consists of a theory part and a research part. The theory part covers the general issues included in the site plan as well as the plan made for the actual site. The overall site plan consists of different sections, sorted by subject matter. The site plan has been divided into the following sections: communication, occupational safety, material to be archived, site description, and minimization of environmental impact / authority action.

Based on the general construction site plan, I have made a construction site plan for the Keilan Kimallus construction site in Kuopio. For the plan, I have gathered the necessary information about the site, and based on the survey I conducted in the research section, added the desired plans.

In the research section, I gathered information by interviewing Crane Hill Group Oy's foremen and architect about the content of the site plan, and their views on the importance of the site plan and possible areas for improvement. As a result of the study, the main benefit of the site plan was the consideration and promotion of occupational safety issues and the increase of the site's functionality and efficiency.

Keywords: Site plan, construction site, things to remember

Pages: 24 pages and appendices 10 pages

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Viestintä.....	2
2.1	Rakennuskohteen aloituskokous	2
2.2	Urakoitsijakokous.....	2
2.3	Aliurakan aloituspalaveri.....	3
2.4	Työmaakokoukset	3
2.5	Viikkopalaverit	3
3	Työturvallisuus.....	4
3.1	Työn turvallisuussuunnitelma	4
3.2	Rakennuttajan turvallisuusasiakirja	4
3.3	Työmaan työsuojelun toimintaohjelma	5
3.4	Työmaan ensiapuvälineiden hankinta	5
3.5	Työmaan turvallisuus- ja hälytysohjeet	5
3.6	Perehdytyspalaveri ja ilmoitus-/perehdytystaulu	6
4	Arkistoitava materiaali	7
4.1	Työmaapäiväkirja	7
4.2	Rakennustyön tarkastusasiakirja	7
4.3	käyttöturvallisuustiedote kansio	8
4.4	Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje.....	8
4.5	Mittalaitetekalibrointi	9
5	Työmaan yleiskuvaus	9
5.1	Työmaan suunnitelmat	9
5.1.1	Työmaan aluesuunnitelma.....	9
5.1.2	Työturvallisuussuunnitelma	10
5.1.3	Sähköistyssuunnitelma	10
5.1.4	Kosteudenhallintasuunnitelma	11
5.1.5	Pölyntorjuntasuunnitelma	11
5.1.6	Putoamissuojaussuunnitelma	12
5.1.7	Nostotyösuunnitelma	13
5.2	Työmaa-aikaiset rakennukset.....	13
5.2.1	Työmaataulu.....	13
5.2.2	Työmaan aitaaminen	13
5.2.3	Henkilöstö- ja sosiaalityöt	14

5.2.4	Työmaatiet ja kulkuväylät	14
5.3	Varastointi	14
5.3.1	Varastointialueet	14
5.3.2	Polttonesteet ja muiden kemikaalien varastointi	14
5.4	Jätteet ja niiden lajittelu.....	15
6	Ympäristövaikutusten minimointi / viranomaistoiminta.....	15
6.1	Katselmukset	15
6.1.1	Rakennuksen paikka ja korkeusasema	15
6.1.2	Pohjakatselmus.....	16
6.1.3	Sijaintikatselmus.....	16
6.1.4	Rakennekatselmus.....	16
6.1.5	Lämpö-, vesi- ja ilmanvaihtolaitteiden katselmukset.....	16
6.1.6	Pelastusviranomaisten katselmus	17
6.1.7	Ympäristökatselmukset.....	17
6.2	Luvat ja hakemukset	17
6.2.1	Katutyölupa	17
6.2.2	Räjätys- ja louhintatyöluvat ja -ilmoitukset	18
6.3	Sopimukset	18
6.3.1	Työmaa-aikainen viemäri- ja vesiliittymäsopimus	18
6.3.2	Työmaa-aikainen sähkösojimus	19
6.3.3	Työmaan jätehuoltosopimus.....	19
6.3.4	Työmaan vartiointisopimus.....	19
7	Työmaasuunnitelman kehittäminen Crane Hill Group Oy:lle	20
8	Johtopäätökset ja pohdinta.....	24
	Lähteet	26
9	Kuopion Keilan Kimalluksen työmaasuunnitelma	1
9.1	Kohdetiedot	1
9.2	Organisaatio ja vastuhenkilöt.....	1
9.3	Hankkeen tarkoitus	2
9.4	Kohteen aluesuunnitelma (Liite 1).....	2
9.4.1	Kadunvaltaus	2
9.4.2	Työmaa-aikaisten rakennusten sijoittelu.....	2
9.4.3	Työmaaliikenne sekä purku- ja lastausalue	3
9.4.4	Henkilökunnan liikkuminen työmaalla	3

9.4.5	Työmaan ulkopuolinen liikenne	3
9.4.6	Työmaan järjestys ja varastoalue	3
9.4.7	Nostoalueet	4
9.5	Pölyämisen estäminen	4
9.6	Likaantumisen estäminen	4
9.7	Kohteen muut suunnitelmat	4
9.7.1	POA – Potentiaalisten ongelmien analyysi	5
9.7.2	Työturvallisuussuunnitelma	5
9.7.3	Pölynhallintasuunnitelma	6
9.7.4	Putoamissuojaussuunnitelma	7
9.7.5	Sähköistys- ja valaistussuunnitelma	10

Kuvat

- Kuva 1 Potentiaaliset ongelmat
Kuva 2 Potentiaalisten ongelmien analyysi

Taulukko

- Taulukko 1 Poa:n ongelmien vaikutukset ja ratkaisu

Liitteet

- Liite 1 Aluesuunnitelma
Liite 2 Kuopion Keilan Kimallus työmaasuunnitelma

1 Johdanto

Opinnäytetyöni aihe on lähtöisin Crane Hill Group Oy:n toimitusjohtajalta Antti Parviaiselta, joka perusti kyseisen yrityksen vuonna 2017 Kuopioon. Crane Hill Group Oy on rakennusliike, joka toimii Kuopiossa sekä sen lähikunnissa. Liike rakennuttaa rivitaloja, teollisuushalleja sekä tekee paljon erilaisia saneerauksia kohteisiin. Yritys on vielä kohtuullisen nuori, mutta on jo laajentunut ja pyrkii vuosittain laajentamaan lisää toimintaansa.

Opinnäytetyöni koostuu työmaasuunnitelmaan kuuluvista asioista, ja sen pohjalta on tehty työmaasuunnitelma Kuopion Keilan Kimallus -työmaalle. Opinnäytetyöhön on koostettu tietoja siitä, mitä kaikkea tulee tehdä sen jälkeen, kun rakennuslupa on myönnetty aina siihen asti, kun kohde luovutetaan. Työn tarkoituksena on myös toimia ns. muistilistana rakennustyömaalla tehtävistä ja muistettavista toimenpiteistä, kuten luvista, asetuksista, laista ja erilaisista tehtävistä dokumenteista.

Opinnäytetyöhöni kuuluu myös kyselytutkimusosa, jossa on haastateltu työmaajohtajia koskien työmaasuunnitelmaa. Tutkimuksessa olen pyrkinyt selvittämään työnjohtajien mielipidettä työmaasuunnitelman tärkeimmistä osa-alueista, mitä työmaaturvallisuuteen liittyviä seikkoja työnjohtajat pitävät tärkeimpinä sekä mitkä ovat parhaimmat keinot ennakoida työmaasuunnitelman avulla työmaan turvallisuusongelmia.

Työmaasuunnitelma koostuu rakennustyömaan eri osa-alueista, joilla on tarkoitus ennakoida työnaikaisia taloudellisia, tuotannollisia sekä työturvallisuuteen liittyviä riskejä.

Työmaasuunnitelma voi sisältää työmaakohtaisia suunnitelmia, joita on esimerkiksi aluesuunnitelma ja työturvallisuussuunnitelma. Työmaasuunnitelma voi olla myös työvaihekohtainen, joita on esimerkiksi ulkoseinäelementtiasennussuunnitelma ja alakattojen asennussuunnitelma. Tavoitteena on koota tähän opinnäytetyöhön asioita, jotka on hoidettava ennen tarkemman työmaasuunnitelman laatimista sekä asioita, jotka kuuluvat varsinaiseen työmaasuunnitelmaan.

2 Viestintä

Viestintä on oleellinen osa toimivaa työmaata. Ilman toimivaa viestintää työmaalla toiminta on hidasta, koska jokainen huolehtisi vain oman aikataulun noudattamisesta eikä muiden edistymisestä olisi tietoa.

2.1 Rakennuskohteen aloituskokous

Rakennuskohteen aloituskokouksen järjestää rakennushankkeeseen ryhtyvä toimija ennen rakennustöiden aloittamista. Kokous sovitaan yhdessä rakennusvalvojan kanssa, ja siellä tulee olla läsnä ainakin rakennusvalvontaviranomaisen edustaja, rakennushankkeeseen ryhtyvä tai tämän edustaja, rakennuksen pääsuunnittelijan sekä vastaavan työnjohtaja. Aloituskokouksesta pidetään pöytäkirjaa, johon todetaan ja merkitään rakennushankkeeseen ryhtyvää koskevat velvoitteet, suunnittelun ja rakennustyön keskeiset toimijat ja heidän tarkastustehtävänsä, viranomaiskatselmukset ja -tarkastukset sekä muut selvitykset ja toimenpiteet rakentamisen laadusta huolehtimiseksi. Aloituskokouksessa sovittuja menettelyitä on noudatettava rakennustyössä. (Maankäyttö ja rakennuslaki 132/1999 § 121)

2.2 Urakoitsijakokous

Urakoitsijakokouksilla voidaan varmistaa nopea ja suora tiedonjakelu kaikille työmaan keskeisille osapuolille sekä vuorovaikutus osapuolten kesken. Kokouskäytännön onnistuminen vaatii osallistumisveloitteen kirjaamista urakkasopimukseen ja järjestelmällistä kokousten johtamista. Kokouksissa aliurakoitsijoiden ongelmat tulee ratkaista nopeasti ja hyvässä yhteistyössä. Työmaan tilanne esitetään esimerkiksi vinjetillä kaikille urakoitsijoille. Työt suunnitellaan seuraavaan urakoitsijakokoukseen saakka. Töiden suunnittelua kannattaa tehdä pidemmälle aikavälille hankintoja varten. (Ratu S-1229, 2011, s. 4)

2.3 Aliurakan aloituspalaveri

Ennen työn aloittamista on järjestettävä aliurakan aloituspalaveri, jossa pääurakoitsijan työjohto välittää laatuvaatimukset ja toimintaan kohdistuvat odotukset aliurakoitsijan työjohdolle ja työntekijöille. Aliurakan aloituspalaverissa käydään läpi urakan pääsisältö ja urakkarajojen oleelliset kohdat. Palaverissa todetaan työmaan vastuuhenkilöt ja päivitetään yhteystiedot sekä käydään läpi työmaan pelisäännöt, kuten työturvallisuus ja kokouskäytännöt. Välitavoitteiden tarkentaminen aliurakan aloituspalaverissa on suositeltavaa, sillä työnsuunnittelu on todennäköisesti tarkentunut aliurakan sopimuksen tekohetkestä. (Ratu S-1229, 2011, s. 4)

2.4 Työmaakokoukset

Työmaakokouksella tarkoitetaan työmaalla pidettävää tilaisuutta, joissa eri sopijapuolilla ja asiantuntijoilla on mahdollisuus tavata toisiaan. Työmaakokousta varten laaditaan pääurakoitsijan ilmoitus työmaan tilanteesta sekä valmistellaan kokouksessa käsiteltävät asiat kirjallisesti. Työmaakokouksien valmistelusta vastaa tyypillisesti kohteen vastaavan työjohtaja. (Ratu S-1229, 2011, s. 4)

2.5 Viikkopalaverit

Viikkopalavereissa työmaasta vastaavat henkilöt käyvät läpi työmaan tilanteen ja sovittavat eri töitä yhteen. Työmaan tilanteesta tulee käydä läpi suunnitelmat, tarvittavat resurssit, laatuasiat sekä työturvallisuus- ja tiedotusasiat. (Ratu S-1229, 2011, s. 4) Viikkopalaverit ovat muutenkin hyvä tapa päättää viikko ja katsoa seuraavan viikon asialistaa, jotta osataan ennakoida mahdollisiin ongelmatilanteisiin.

3 Työturvallisuus

3.1 Työn turvallisuussuunnitelma

Työn turvallisuussuunnitelmalla (TTS) poistetaan turvallisen työnteon esteitä. Työnjohtajan vastuulla on, että suunnitelma tehdään yhdessä työntekijöiden kanssa jokaisesta alkavasta työmaan viikkosuunnitelmaan merkitystä tehtävästä sekä jokaisesta korkean riskin työvaiheesta erikseen ennen sen aloittamista. Aliurakoitsijan tekemän suunnitelman tarkastaa ja hyväksyy päätoteuttajan työnjohtaja, jolle jää kopio suunnitelmasta.

Tehtäväsuunnitelma tai muu vaarat käsittelevä suunnitelma voi korvata TTS:n. (ttk, n.d.)

3.2 Rakennuttajan turvallisuusasiakirja

Rakennuttajan on laadittava rakentamisen suunnittelua ja valmistelua varten turvallisuusasiakirja, jossa on selvitettävä ja esitettävä rakennushankkeen ominaisuuksista, olosuhteista ja luonteesta aiheutuvat vaara- ja haittatekijät sekä rakennushankkeen toteuttamiseen liittyvät työturvallisuutta ja työterveyttä koskevat tiedot. Rakennuttajan on laadittava rakennustyön toteutusta varten kirjalliset turvallisuussäännöt, jossa on esitettävä turvallisuushallinnan tavoitteet ja toimenpiteet sekä ohjeet turvallisuusseurantaan ja tarkastuksiin, yhteistoimintaan ja työmaakokouksiin, henkilöntunnisteen käyttöön ja kulkulupaan sekä osapuolten hyväksyntää edellyttävien turvallisuussuunnitelmien käsittelyyn. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 § 8)

3.3 Työmaan työsuojelun toimintaohjelma

Työnantajalla on oltava turvallisuuden ja terveellisyys edistämiseksi ja työntekijöiden työkyvyn ylläpitämiseksi tarpeellista toimintaa varten ohjelma, joka kattaa työpaikan työolojen kehittämistarpeet ja työympäristöön liittyvien tekijöiden vaikutukset.

Toimintaohjelmasta johdettavat tavoitteet turvallisuuden ja terveellisyys edistämiseksi sekä työkyvyn ylläpitämiseksi on otettava huomioon työpaikan kehittämistoiminnassa ja suunnittelussa ja niitä on käsiteltävä työntekijöiden tai heidän edustajiensa kanssa.

(Työturvallisuuslaki 738/2002 § 9)

3.4 Työmaan ensiapuvälineiden hankinta

Työnantajan on huolehdittava omien työntekijöiden sekä muiden työpaikalla työskentelevien ensiavun järjestämisestä. Työntekijöille on annettava ohjeet toimenpiteistä, joihin tapaturman tai sairastumisen sattuessa on ensiavun saamiseksi ryhdyttävä.

Työpaikalla tai sen välittömässä läheisyydessä on oltava sopivissa tai selvästi merkityissä kohdissa oltava saatavilla riittävä määrä asianmukaisia ensiapuvälineitä. (Työturvallisuuslaki 738/2002 § 46)

3.5 Työmaan turvallisuus- ja hälytysohjeet

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. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 § 10). Suunnitelmat on hyvä käydä läpi työntekijöille perehdytyksen yhteydessä sekä suunnitelmat on hyvä sijoittaa näkyville.

Rakennustyömaalla on oltava asianmukaiset palonsammutus- ja palohälytysvälineet sekä turvallisuuskilvet. Tarvittaessa vaarojen arvioinnin perusteella on selvitettävä, onko rakennustyömaalle hankittava palonhavaitsemislaitteet. Alkusammutuskaluston on oltava

helposti käyttöön otettavissa. Rakennustyömaalle nimetyn vastuuhenkilön on huolehdittava, että työmaalla on riittävä määrä alkusammutukseen perehdytettyjä henkilöitä.

(Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 § 72)

3.6 Perehdytyspalaveri ja ilmoitus-/perehdytystaulu

Työnantajan on annettava työntekijälle riittävät tiedot työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä sekä huolehdittava siitä, että työntekijän ammatillinen osaaminen ja työkokemus huomioon ottaen. Työntekijä perehdytetään riittävästi työhön, työpaikan työolosuhteisiin, työ- ja tuotantomenetelmiin, työssä käytettäviin työvälineisiin ja niiden oikeaan käyttöön sekä turvallisiin työtapoihin erityisesti ennen uuden työn tai tehtävän aloittamista tai työtehtävien muuttuessa sekä ennen uusien työvälineiden ja työ- tai tuotantomenetelmien käyttöön ottamista. Työntekijälle annetaan opetusta ja ohjausta työn haittojen ja vaarojen estämiseksi sekä työstä aiheutuvan turvallisuutta tai terveyttä uhkaavan haitan tai vaaran välttämiseksi. Lopuksi työntekijälle annettua opetusta ja ohjausta täydennetään tarvittaessa. (Työturvallisuuslaki 738/2002 § 14).

Myös valtioneuvoston asetuksessa rakennustyön turvallisuudesta määritellään vastuu perehdytyksessä seuraavasti: Päätoteuttajan on huolehdittava perehdyttämällä ja opastamalla siitä, että kaikilla yhteisen rakennustyömaan työntekijöillä on riittävät tiedot turvallisesta työskentelystä ja että he tuntevat kyseessä olevan rakennustyömaan vaara- ja haittatekijät sekä niiden poistamiseen tarvittavat toimenpiteet. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 § 3)

Työmaalle on myös hyvä tehdä perehdyttämistä varten taulu, josta selviää perehdytyksessä käytävät asiat helposti perehdytettäville työntekijöille.

4 Arkistoitava materiaali

Arkistoitava materiaali käsittää tietoa työmaalla tapahtuvista asioista sekä siellä olevista henkilöistä, jotka pitää tarvittaessa pystyä todistamaan. Lisäksi tarvitsee kerätä tietoa käytettävistä materiaaleista sekä tietoa rakennuskohteeseen tulevista teknisistä laitteista, jotta niitä osataan käyttää ja huoltaa oikealla tavalla.

4.1 Työmaapäiväkirja

Työmaan johtovelvollisuuksista vastaavan urakoitsijan on huolehdittava, että työmaalla pidetään työmaapäiväkirjaa, johon päivittäin merkitään työtä koskevat tiedot ja tapahtumat. Päiväkirjaan on merkittävä huomautukset, jotka tulevat kenen tahansa työmaan urakoitsijan, asiantuntijan tai tavarantoimittajan esittämä työmaata koskeva huomautus.

Työmaapäiväkirja on esitettävä rakennustyön valvojalle, joka allekirjoituksellaan osoittaa nähneensä sen. (YSE, 1998, s. 16)

4.2 Rakennustyön tarkastusasiakirja

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakennustyömaalla pidetään rakennustyön tarkastusasiakirjaa. Rakennusluvassa tai aloituskokouksessa sovittujen rakennusvaiheiden vastuuhenkilöiden sekä työvaiheita tarkastaneiden on varmennettava tekemänsä tarkastukset rakennustyön tarkastusasiakirjaan. (Maankäyttö- ja rakennuslaki, 132/1999 § 150 f)

4.3 käyttöturvallisuustiedote kansio

Vaarojen tunnistamista ja riskien arviointia varten työnantajalla tulee olla riittävät tiedot työssä käytettävien ja esiintyvien kemiallisten tekijöiden ominaisuuksista ja vaarallisuudesta. Työnantajan on osaltaan varmistettava, että vaarallisen kemikaalin päällykset on merkitty ja että kemikaalista on toimitettu työpaikalle asianmukainen käyttöturvallisuustiedote siten kuin siitä erikseen säädetään. (Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä, 715/2001 § 4)

4.4 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje

Vastuu rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laadinnasta ja sen asianmukaisesta sisällöstä kuuluu rakennuttajalle. Rakennuttaja voi sopimuksella siirtää huoltokirjan laadintavastuun toiselle henkilölle. Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laatimisesta vastaava päätetään rakennusvalvonnan aloituskokouksessa. Tyypillisesti työmaaorganisaation tulee kerätä työmaan urakoitsijoilta tarpeelliset tiedot käyttö- ja huolto-ohjetta varten ennen kuin urakka otetaan vastaan. Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeeseen kootaan kiinteistön hoidon, huollon ja kunnossapidon lähtötiedot, tavoitteet, tehtävät ja ohjeet sekä asukkaille ja tilojen käyttäjille annettavat ohjeet. Lisäksi rakennuttajan on laadittava kiinteistön ylläpitoa varten käyttö- ja huolto-ohjeet, jotka sisältävät riittävät työturvallisuus- ja terveystiedot. Käyttö- ja huolto-ohjeessa johdetaan rakennusosien ja laitteiden käyttöikätaivoitteista niiden kunnossapitajaksot sekä edelleen tarkastusten ja huoltojen ohjelmat. Siinä esitetään hyvän energiatalouden ja sisäilmaston edellyttämiä hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtäviä. (Ratu S-1229, s. 5. Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, § 117 i)

4.5 Mittalaitetekalibrointi

Työmaalla käytetään paljon erilaisia mittalaitteita eri tarkoituksiin. Jokaiselle mittalaitteelle on valmistaja määritellyt ajan minkä välein mittalaite on kalibroitava. Vastaavalla työnjohtajalla on vastuu huolehtia, että työmaalla käytettävät mittalaitteet on huollettu ja kalibroitu niille asetetuilla väliajoin.

5 Työmaan yleiskuvaus

Työmaan yleiskuvauksessa käydään läpi työmaalle tehtävistä suunnitelmista, minkälaisia rakennuksia työmaalla on rakentamisen aikana ja mitä tulee huomioida varastoimisessa sekä jätehuollossa.

5.1 Työmaan suunnitelmat

Työmaan suunnitelmien on tarkoitus helpottaa työmaan toimimista sekä mahdollistaa nopean reagoimisen ongelmatilanteissa. Opinnäytetyön lopussa on työmaasuunnitelma Kuopion Keilan Kimallukseen, johon olen kerännyt tietoa kohteesta. (Liite 2)

5.1.1 Työmaan aluesuunnitelma

Rakennustyömaan päätoteuttajan on tehtävä kirjallinen rakennustyömaa-alueen käytön suunnitelma. Päätoteuttajan on riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava kyseessä olevan työmaa-alueen yleiseen järjestelyyn, toteutukseen ja käyttöön liittyvät vaara- ja haittatekijät. Rakennustyömaa-alueen käytön suunnittelussa on kiinnitettävä erityisesti huomiota tapaturmavaarna ja terveyden haitan poistamisessa ja vähentämisessä. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 § 11)

Työmaan aluesuunnitelmaa tulisi päivittää työmaan edetessä, mutta vähintään olisi tehdä aluesuunnitelma perustus-, runko- ja sisävaiheelle.

Rakennustyömaan huolellisella suunnittelulla varmistetaan rakentamisen tuottavuus ja työmaan vaikutuspiirissä olevien turvallisuus. Työmaa-alueen turvallisen käytön suunnittelulla vaikutetaan myös rakentamisen laatuun. sillä varmistetaan, että työ etenee tasaista tahtia ja työvaiheiden järjestelyissä vältetään ylimääräistä tavaroiden siirtelyä, kastumista ja rikkoutumista. Aluesuunnitelma on tärkein dokumentti, kun tiedotetaan turvallisuus asioista työmaan eri osapuolille. (Leino & Pinomäki, 2019, s. 3) Työmaan aluesuunnitelma liitteessä 1

5.1.2 Työturvallisuussuunnitelma

Työturvallisuussuunnitelman laaditaan ennen työmaan aloittamista ja sen laatimisesta vastaa päätoteuttaja. Turvallisuussuunnitelmaa tehdessä tulee ottaa huomioon yleiset työturvallisuusvaatimukset sekä antaa turvallisuusasiakirjassa annettujen turvallisuustehtävien ja -vaatimusten hoitamiseksi. Lisäksi turvallisuussuunnitelmasta tulisi selvittää, kuinka turvallisuusasiakirjassa ilmenneet riskit otetaan huomioon työmaan aikana.

5.1.3 Sähköistyssuunnitelma

Työmaan sähköistyssuunnitelma laaditaan yleensä asemapiirustuksen tai työmaasta tehdyn erillisen aluesuunnitelman pohjalle. Suunnitelmasta selviää koko työmaan jakeluverkon sijainti työmaa-alueella. Suunnitelmasta tulee selvittää:

- Liittymän sijainti ja syöttöjohdon tyyppi
- Pääkeskuksen paikka. Pääkeskus tulisi sijoittaa työmaalla, siten ettei se jää rakentamisen edistyessä haitalliselle paikalle
- Alajakokeskuksien paikat ja tyypit. Alajakokeskuksien paikat määritellään suunnitelmaan ottaen huomioon rakennuksien ja muiden työskentelypaikkojen tehontarve ja sijainti työmaa-alueella

- Kaapeleiden kulkureitit ja tyypit. Suunnitelmaan merkitään kaikkien kaapeleiden, myös nousujohtojen, kulkureitit mahdollisimman tarkasti
- Tehontarpeeltaan suurimmat kulutuskojeet (nosturit yms.).

(Ratu 02-3037, s. 4)

5.1.4 Kosteudenhallintasuunnitelma

Kosteudenhallintasuunnitelman avulla pyritään pienentämään korjaus- ja uudisrakentamisen kosteusvaurioriskiä. Kosteudenhallintasuunnitelma tulee laatia jokaiselle uudisrakennustyömaalle sekä ainakin niille korjausrakennustyömaille, joilla kuivataan rakenteita, tehdään betonivaluja tai tarvitaan sääsuojausta. Kosteudenhallintasuunnitelma tehdään yksilöidysti kullekin työmaalle. Työmaan kosteudenhallintasuunnitelmassa tulee käsitellä ainakin tässä tekstissä esitetyt asiat, joiden toteutumista seurataan työmaakokouksissa. Kosteudenhallintasuunnitelma sisältää kosteusriskien kartoitus, rakenteiden kuivumisaika-arviot, työmaan olosuhdehallinta, joka sisältää kastumisen estämisen sekä sääjuojauksen, rakenteiden kuivatuksen, kosteusmittaus suunnitelman sekä kosteudenhallinnan organisointi, seuranta ja valvonta. (Sisäilmayhdistys ry, n.d.)

5.1.5 Pölyntorjuntasuunnitelma

Pölyntorjuntasuunnitelmassa on oltava määriteltynä tarpeelliset henkilösuojaimet, kun rakennustyömaalla voidaan altistua kvartsipitoiselle pölylle. Suunnitelmassa on esitettävä myös, kuinka työvaatteiden ja työvälineiden puhdistaminen tapahtuu työntekijän poistuessa alueelta, jossa on ollut haitallista pölyä. Pölyntorjuntasuunnitelmassa on oltava mainittuna (Aluehallintovirasto, 2020, s. 11–12)

- työvaiheet, joissa kvartsipitoisen pölyn muodostuminen on mahdollista
- millä toimenpiteillä kvartsipitoisen pölyn leviäminen estetään
- millaisia pölynpoistomenetelmiä koneissa ja työvälineissä käytetään

- osastoinnin tarve ja toteutus

– miten kertyneet pölyt poistetaan pinnoilta ja millä välineillä pölyn poisto tehdään (siivousmenetelmät, välineet ja kuinka usein) Rakennustyömaan pölyntorjuntasuunnitelmassa on oltava ohjeet työhygieenisten mittausten menettelytavoista, jos rakennuttaja on edellyttänyt mittauksia tai jos haitalliselle pölylle altistumista ei voida muuten luotettavasti arvioida. Käytännössä on päätoteuttajan velvollisuus tehdä mittauksia. (Aluehallintovirasto, 2020, s. 11–12)

5.1.6 Putoamissuojaussuunnitelma

Sellaisten työtasojen ja kulkuteiden vapailla sivuilla, joilta voidaan pudota kahta metriä korkeammalta, sekä muulloinkin, milloin on olemassa erityinen tapaturman tai hukkumisen vaara, on oltava suojakaiteet tai muut suojarakenteet. Telineiden työtasot on varustettava kaiteilla, jos putoamiskorkeus on yli 2 metriä. Tehtäessä valutoita yli 2 metrin korkeudella siirrettävän muotin yläreunasta, valua varten on järjestettävä kaitein suojattu työtaaso. Portaat ja porrastasot on vapailta sivuiltaan varustettava koko pituudeltaan suojakaiteilla. Portaat, joissa ei tarvita suojakaidetta, on tarvittaessa varustettava erillisellä käsijohteella. Putoamisen estämiseksi tehtävissä työtasojen ja kulkuteiden suojakaiteissa on oltava käsi- ja välijohte sekä jalkalista. Telineiden kaiteissa on oltava jalkalista. Kaiteen korkeuden on oltava vähintään 1 metri. Johteet on sijoitettava siten, ettei minkään johteen alapuolella oleva pystysuora vapaa tila ole 0,5 metriä suurempi. Kaiteet saa korvata vastaavan turvallisuuden antavilla muilla suojarakenteilla, kuten tarkoituksenmukaisilla levyillä ja verkoilla. Suojakaiteen ja muun putoamista estävän suojarakenteen lujuudelle asetettavista. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 § 28)

Korkealla tehtävässä työssä on käytettävä putoamisen estävällä suojauksella varustettuja työtasoja tai henkilönostolaitteita taikka suojaverkkoja tai muita rakenteisiin kiinnitettäviä putoamisen estäviä suojarakenteita. Jos tällaisten laitteiden tai rakenteiden käyttäminen ei työn luonteen vuoksi ole mahdollista, on käytettävä tarkoitukseen soveltuvaa putoamisen estävää valjastyypistä henkilönsuojainta köysineen. Köydet on kiinnitettävä turvallisesti. Kaikki kuilut ja muut aukot, joihin henkilöt tai tavarat saattavat pudota, on joko suojattava jalkalistallisilla kaiteilla tai suljettava kansilla. Suojakannet on merkittävä selvästi, jotta ne

erottuvat ympäristöstään. Suojakansien siirtyminen paikoiltaan on estettävä.

(Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 § 28)

Lisää ohjeistusta löytyy Ratu 1219-S Rakennustöiden putoamissuojaussuunnitelma- kortista.

5.1.7 Nostotyösuunnitelma

Ennen nostotöiden aloittamista, on työmaalle tehtävä nostotyösuunnitelma, jotta nostot voidaan toteuttaa työntekijän turvallisuutta vaarantamatta. Erityisesti on huolehdittava siitä, ettei taakan alla tai vaara-alueella liikuta tarpeettomasti noston aikana. Työmaalle on varmistettava tasainen ja kantava paikka, jotta nosturi ei voi kallistua, kaatua tai liikkua hallitsemattomasti. (Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 403/2008 § 20)

5.2 Työmaa-aikaiset rakennukset

5.2.1 Työmaataulu

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on riittävän ajoissa pystytettävä tulevalle työmaalle työmaataulu, jossa tulee olla selkeästi esillä rakennuksen käyttötarkoitus ja laajuus, milloin kohde valmistuu sekä rakennushankkeesta vastaavan yhteystiedot.

5.2.2 Työmaan aitaaminen

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava katualueen tai muun yleisen alueen sekä kunnallisteknisten ja näitä vastaavien laitteiden varjelemisesta vahingolta ja vahinkojen korjaamisesta. Rakennusluvassa tai rakennustyön aikana voidaan määrätä haittojen välttämiseksi tarpeellisista toimenpiteistä. (Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999)

5.2.3 Henkilöstö- ja sosiaalityilat

Henkilöstö- ja sosiaalityilat on suunniteltava ottaen huomioon tuleva työntekijämäärä, tilojen tarkoituksenmukainen sijoittelu, työmaan liikenne sekä tilojen käyttöön liittyvät seikat.

Henkilöstötilat eivät saa olla työtiloissa. Pukeutumis-, peseytymis-, vaatteiden kuivatus- ja säilytys sekä käymälätilat on järjestettävä erikseen miehille ja naisille. (Työministeriön päätös rakennustyömaiden henkilöstötiloista 977/1994 § 3)

5.2.4 Työmaatiet ja kulkuväylät

Työmaatiet ja kulkuväylät tulee suunnitella huolellisesti ja mikäli mahdollista, niin työmaatie ja kulkuväylä ei risteäisi keskenään. Varsinkin vilkasliikenteisillä työmailla tulee työmaatiet merkitä selkeästi ja mahdolliset ylityskohdat merkitä aluesuunnitelmaan. (Ratu S-1210, 2004, s. 6–8)

5.3 Varastointi

5.3.1 Varastointialueet

Aluesuunnitelmaa tehdessä suunnitellaan varastointialue huolellisesti, koska monella varastoitavalla materiaalilla on valmistajan asettamia vaatimuksia, miten tuotteita voidaan säilyttää. Varastointialue olisi hyvä sijoittaa purkaus- ja lastauspaikkojen läheisyyteen sekä niin, että muotteja, elementtejä tai rakennustarvikkeita ei nosteta työntekijöiden tai työmaakoppien ylitse.

5.3.2 Polttonesteet ja muiden kemikaalien varastointi

Polttonesteet ja muut vaaralliset kemikaalit tulee säilyttää omissa astioissaan hyvin merkittynä ja varoitusmerkit tulee olla hyvin nähtävillä. Astiat tulee säilyttää työajan ulkopuolella lukituissa hyvin tuulettuvissa tiloissa.

5.4 Jätteet ja niiden lajittelu

Rakennus- ja purkujätteen haltijan on järjestettävä erilliskeräys ainakin seuraaville jätelajeille:

- 1) betoni, tiili, kivennäislaatat ja keramiikka mahdollisuuksien mukaan lajiteltuina jätelajeittain
- 2) asfaltti
- 3) bitumi ja kattohuopa
- 4) kipsi
- 5) kyllästämätön puu
- 6) metalli
- 7) lasi
- 8) muovi
- 9) paperi ja kartonki
- 10) mineraalivillaeriste
- 11) maa- ja kiviaines.

Erilliskerätty jäte on toimitettava käsittelyyn, jossa mahdollisimman suuri osa jätteestä voidaan valmistella uudelleenkäyttöön taikka muutoin kierrättää tai hyödyntää materiaalina mahdollisimman korkealaatuisesti. (Valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021 § 26)

6 Ympäristövaikutusten minimointi / viranomaistoiminta

6.1 Katselmukset

6.1.1 Rakennuksen paikka ja korkeusasema

Rakennusvalvontaviranomaisen on tarvittaessa määrättävä rakennusluvassa, että ennen rakentamisen aloittamista kunnan asianomaisen viranomaisen on huolehdittava rakennuksen paikan ja korkeusaseman merkitsemisestä hyväksytyjen piirustusten mukaisesti. (Maankäyttö- ja rakennuslaki, 132/1999 § 149 b)

6.1.2 Pohjakatselmus

Pohjakatselmus voidaan toimittaa, kun perustamiseen liittyvät kaivu-, louhinta-, paalutus- tai maapohjan täyttö- ja vahvistustyöt sekä niihin liittyvät työmaan vastuuhenkilöiden tarkastukset on suoritettu. (Maankäyttö- ja rakennuslaki, 132/1999 § 150. Ympäristöministeriö, 2015, s. 30)

6.1.3 Sijaintikatselmus

Sijaintikatselmuksen ajankohta on, kun perustustyöt tai sitä vastaava rakennusvaihe on tehty ja rakennuksen rakennetut nurkkapisteet ja korkeusasema ovat luotettavasti mitattavissa ennen seuraavan työvaiheen aloittamista. Sijaintikatselmus tehdään kunnassa käytössä olevien käytäntöjen mukaisesti. Perustusrakenteita ovat yleensä rakennuksen alimman alapohjan tason alapuoliset kantavat rakenteet. (Maankäyttö- ja rakennuslaki, 132/1999 § 150. Ympäristöministeriö, 2015, s. 30)

6.1.4 Rakennekatselmus

Rakennekatselmus voidaan toimittaa, kun kantavat rakenteet sekä veden-, kosteuden-, äänen- ja lämmöneristystyöt sekä rakennetekniset paloturvallisuuteen liittyvät työt on tehty. Rakenneteknisiä paloturvallisuuteen liittyviä töitä ovat kantavien rakenteiden palosuojaukset, osastoiviin rakenteisiin ja niiden tiivistämiseen liittyvät työt sekä savuhormien asentaminen ja tulisijojen liittäminen savuhormeihin. (Maankäyttö- ja rakennuslaki, 132/1999 § 150. Ympäristöministeriö, 2015, s. 31)

6.1.5 Lämpö-, vesi- ja ilmanvaihtolaitteiden katselmuks

Osittainen vesilaitteiden katselmus voidaan toimittaa esimerkiksi, kun tonttijohtoliitoksiin tai ulkopuoliset viemäriin tai pohjaviemäriin tai kerrosviemäriin ja kerrosvesijohtoihin liittyvät työt on suoritettu ja nähtävillä. Rakennuksen käyttöönoton edellytykset vesilaitteiden osalta voidaan myös katselmoida erillisessä osittaisessa vesilaitteiden katselmuksessa. Osittainen ilmanvaihtolaitteiden katselmus voidaan toimittaa esimerkiksi,

kun kanava-asennuksiin tai konehuoneasennuksiin tai tiiveyskokeisiin liittyvät työt on suoritettu ja nähtävillä. Rakennuksen käyttöönoton edellytykset ilmanvaihtolaitteiden osalta voidaan myös katselmoida erillisessä osittaisessa ilmanvaihtolaitteiden katselmuksessa. Lopullisten lämpö-, vesi- ja ilmanvaihtolaitteiden katselmusten toimittamisen ajankohta on, kun lämmitys-, vesi- ja ilmanvaihtolaitteet on asennettu, mitattu ja säädetty. (Ympäristöministeriö, 2015, s. 31)

6.1.6 Pelastusviranomaisten katselmus

Pelastusviranomaisten katselmoiteihin kuuluu esimerkiksi, isoimmissa kohteissa ilmanvaihtolaitteiden palotekniset tarkastukset, kattilalaitokset, väestönsuojan tarkastus sekä hormikatselmus, joka suoritetaan rakennustarkastajan kanssa.

6.1.7 Ympäristökatselmuks

Ympäristökatselmuksessa käydään läpi työmaasta aiheutuvia muutoksia työmaa-alueen kasvustoon sekä miten työmaa vaikuttaa ympäröivään kasvustoon ja onko niille tarvetta suunnitella suojaustoimenpiteitä.

6.2 Luvat ja hakemukset

6.2.1 Katutyölupa

Katutyölupa haetaan, kun tehdään töitä yleisillä kaduilla ja alueilla. Lupaa täytyy hakea, jos tarvitsee esimerkiksi tehdä nostoja työmaalle kadulta, rakentamis- ja korjaamistöitä sekä vesijohto-, sähkö-, kaukolämpö- ja viemäri liittymiä tehdessä. Maksu peritään yhdentyömaan osalta vain kerran. (Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 669/1978 § 14b) Katulupahakemus haetaan lupapiste.fi sivuston kautta. Muita haettavia lupia on kaivulupa ja alueiden käyttölupa.

6.2.2 Räjätys- ja louhintatyöluvat ja -ilmoitukset

Räjätys- ja louhintatöihin ryhtyvän on ennen töiden aloittamista huolehtia tarvittavista luvista ja ilmoituksista, joita on räjähteiden tilapäinen tai pysyvä varastointilupa, ympäristölupa melua ja tärinää aiheuttava tilapäinen toiminta, joka tulee jättää 30 päivää ennen työn aloittamista sekä räjähteiden hankintaan ja kuljettamiseen tarvitaan siirtotodistus. Jokaisesta räjäytys- ja louhintatyöstä on tehtävä turvallisuussuunnitelma, josta tulee ilmetä tarpeellisessa laajuudessa ilmetä turvallisuuden varmistamiseksi tehtävät toimenpiteet ja ohjeet. (Valtioneuvoston asetus räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta 644/2011 § 3)

Varastointilupa sekä räjähteiden hankintaan ja kuljettamisen siirtotodistus haetaan turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesilta.

Toiminnanharjoittajan on tehtävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle sähköisesti ilmoitus rakentamisesta, yleisötilaisuudesta tai muusta tilapäistä melua tai tärinää aiheuttavasta toimenpiteestä. (Ympäristönsuojelulaki 527/2014 § 118)

Edellisten lupien ja todistusten lisäksi tulee ilmoittaa räjäytystöistä poliisille vähintään 7 vuorokautta ennen työn aloittamista. (Räjähdeasetus 473/1993 § 76)

Ennen räjäytystöitä tarkastetaan ja kirjataan viereiset kiinteistöt vaurioiden osalta, jotta voidaan todeta mahdolliset räjäytyksistä aiheutuneet vahingot. Viereisiin kiinteistöihin asennetaan tarvittavat mittalaitteet räjäytysten ajaksi sekä laitteet vuokrataan työmaan loppuajaksi mittaamaan työmaasta johtuvan tärinän vaikutus.

6.3 Sopimukset

6.3.1 Työmaa-aikainen viemäri- ja vesiliittymäsopimus

Sopimus kiinteistön liittämistä vesihuoltolaitoksen verkostoon taikka laitoksen palvelujen toimittamisesta ja käyttämisestä on tehtävä kirjallisesti tai sähköisesti siten, että sopimuksen

sisältöä ei voida yksipuolisesti muuntaa ja että sopimus säilyy kummankin osapuolen saatavilla. (Vesihuoltolaki 119/2001 § 21)

6.3.2 Työmaa-aikainen sähkö sopimus

Sähkö sopimus työmaalle olisi hyvä tehdä hyvissä ajoin, jotta tarvittavat suunnitelmat ja valmistelut voidaan tehdä sähkönkytkemistä varten. Sähkö sopimus tehdään paikallisen sähköntoimittajan kanssa työmaan keston ajaksi.

6.3.3 Työmaan jätehuoltosopimus

Työmaalla on lajiteltava jätteet asianmukaisesti ja huolellisesti. Jätteiden lajittelusta vastaa työmaan päätoteuttaja, joka tekee sopimuksen jätehuoltoyrityksen kanssa. Jätehuoltoa määrittelee uusi jätehuoltolaki, joka tuli voimaan vuonna 2011. (Jätelaki 646/2011)

6.3.4 Työmaan vartiointisopimus

Työmaalle solmitaan vartiointisopimus ennen työmaan aloitusta. Sopimus tehdään vartiointiin erikoistuneen yrityksen kanssa, joka järjestää työmaalle tarvittavat kamerat, liiketunnistimet sekä muut turvalaitteet.

7 Työmaasuunnitelman kehittäminen Crane Hill Group Oy:lle

Tutkimusta varten haastattelin Crane Hill Group Oy:n arkkitehtiä sekä kahta työnjohtajaa. Kyselyn tarkoituksena oli selvittää mitä heidän mielestään työmaasuunnitelman merkitys, onko jokin osa-alue, jota erityisesti korostaisivat sekä mitä työturvallisuusnäkökulmia työmaasuunnitelmassa tulisi huomioida. Kyselyn pohjalta on painotettu työmaasuunnitelmassa esille nostettuja kohtia.

Työmaasuunnitelman merkitystä työmaan kokonaisvaltaisen sujuvuuden kannalta pidettiin tärkeänä, ei vain suunnittelun, mutta myös työntekemisen osalta. Myös aikataulutusta ja logistiikan ajoittamisen onnistuminen koettiin helpommaksi hyvällä työmaasuunnitelmalla. Tärkeitä osa-alueita läpi käydessä tässä kyseisessä työmaassa nousi esille kohteena olevan työmaan ahtaus, joka tuottaa suunnittelupuolelle painetta varastointialueen pienen koon puolesta. Lisäksi pidettiin tärkeänä käydä läpi mahdolliset työturvallisuusriskit, jotta turhilta tapaturmilta säästytettäisiin.

Työturvallisuuden puolelta haluttiin korostaa, että työmaa-aidat pystytetään huolellisesti, koska läheisyydessä on isoja kerrostaloja sekä kevyen liikenteen väyliä, joissa liikkuu paljon ihmisiä työpäivän aikana. Työmaan ahtauden takia nostoja tehdään työmaan ulkopuolelta, jolloin nostoalueen eristäminen tulee myös tehdä huolellisesti. Myös eri työvaiheiden riskitekijöiden kartoitus sekä työntekijöiden perehdyttäminen niihin pidettiin tärkeänä seikkana.

Kyselytutkimuksen pohjalta olen tehnyt Keilan Kimalluksen työmaalle POA:n eli potentiaalisten ongelmien analyysin.

Kuva 1. Mahdolliset ongelmat työmaalla

Ongelmat:

1. Uusi työntekijä
2. Vieraat/asiakkaat
3. Sairaspoissaolo
4. Kiire
5. Kielitaito
6. Työmaan ympäristön liikenne
7. Ympäristön häiriöt
8. Sää
9. Elementtien nosto, siirto ja asennus
10. Tavarantoimitus työmaalle
11. Materiaali puute
12. Varastointi
13. Aikataulusta jälkeen jääminen
14. Töiden keskeytyminen
15. Pullonkaula tuotteiden saaminen
16. Alihankkijoiden työnlaatu
17. Häätätilanne/poikkeustilanne
18. Materiaalien laatu
19. Sähköt poikki
20. Onnettomuudet
21. Putoaminen

Kuvassa yksi olen miettinyt Keilan Kimalluksen mahdollisia ongelmia, jonka jälkeen olen sijoittanut ongelmat taulukkoon niiden todennäköisyyden ja merkityksen perusteella. Tämän jälkeen katsoin neljä eniten pisteitä saanutta ongelmaa, arvioin vaikutuksen työmaalle sekä miten kyseisen ongelman vaikutuksen saisi pienemmäksi tai poistettua kokonaan.

Kuva 2. Ongelmien pisteytys

R i s k i n m e r k i t y s	5	2,17,19,	14,15,21	9,10,11		
	4	5,16,	4,13	18,20,	6,7,8,	
	3			3,		
	2		1,			12,
	1					
		1	2	3	4	5

Ongelman todennäköisyys

Taulukko 1. Ongelmien vaikutus ja ratkaisukeinot

Seuraavaksi valitsin neljä eniten pisteitä saanutta ongelmaa. Mietin mitä vaikutuksia kyseisellä ongelmalla voisi olla työmaalle ja miten ongelman vaikutuksen saisi mahdollisimman pieneksi tai jopa poistettua kokonaan.

Ongelma	Vaikutus	Ratkaisu
Työmaan ympäristön liikenne/ muut häiriöt	Työhön keskittymisen häiriintyy, voi keskeyttää työntekeksen	Keskustella asiasta etukäteen työntekijöiden kanssa, huomioida liikkumisessa työmaan

		reuna-alueella ja vallatulla- alueella
Elementtien, nosto, siirto ja asennus	Tapaturmia voi sattua, elementti vahingoittua	Huolellinen suunnittelu ja aloituspalaveri. Erityistä huolellisuutta nostoissa, kulun esto nostotyön alle, elementtien oikeanlainen tuenta.
Materiaalin puute/toimitus työmaalle	Työt voi keskeytyä, aikataulu voi myöhästyä	Huolellinen tilauksien suunnittelu, varmistussoitot tarpeeksi ajoissa ennen tavaran toimitusta
Sää	Aikataulu voi myöhästyä, loukkaantumisia, laatu kärsii, materiaali vahingot	Huolellinen suojaaminen/ varastointi, ennakointi säätilan muutoksiin, työntekijöille muistutus vaaroista.

Kyselyjen perusteella painotin erityisesti työturvallisuutta selvittämällä mahdolliset ongelmat sekä tutkimalla, mitä uusia määräyksiä ja lakeja tulee työmaalla noudattaa. Opinnäytetyöntyön ja kyselytutkimuksen perusteella, sain päivitettyä ja kehitettyä Crane Hill Groupin suunnitelmien tietoja.

8 Johtopäätökset ja pohdinta

Opinnäytetyöni koostuu yleisestä työmaasuunnitelmasta sekä sen ja tutkimusosion haastattelun pohjalta tehdystä kohdekohtaisesta suunnitelmasta Kuopion Keilan Kimallus - työmaalle. Työmaasuunnitelman pohjaa olisi tarkoitus käyttää jatkossa tulevilla työmailla ns. muistilistana tehtäville ja työmaalla vaadittaville asioille.

Opinnäytetyöprosessi alkoi tietojen keräyksellä sekä työmaan yleisistä vaiheista sekä työmaan asioista, joista tulee ilmoittaa viranomaisille. Mielestäni onnistuin koostamaan nämä asiat hyvin, ja tuloksena on lista hoidettavista ja muistettavista asioista työmaalla, sekä niille asetetuista vaatimuksista. Todelliseen kohteeseen tehtävä työmaasuunnitelma oli hieman haastava koostaa. Haasteina oli kyseisen työmaan ahtaus sekä työmaan ympäristön tuomat haasteet. Tästä opinkin, että vaikka työmaasuunnitelmat ovat pääsääntöisesti saman tyyppisiä, niin silti jokaisessa työmaassa on omat haasteensa, jotka tulee tutkia ja selvittää kohdekohtaisesti.

Opinnäytetyön tekeminen oli kokonaisuudessa todella opettavainen prosessi, jonka aikana tuli paljon hyvää kertausta opinnoista sekä opin myös paljon uusia asioita. Työtä tehdessä korostui se, että rakennusprojekteissa hyvä suunnittelu on erittäin merkittävä asia työmaan hyvän sujuvuuden kannalta. Aikataulullisesti opinnäytetyö on sujunut alkuperäisten suunnitelmieni mukaisesti, vaikka työn tekeminen meni hieman muiden opintojen kanssa päällekkäin.

Tutkimusosion johtopäätöksinä merkittävimmit seikoiksi nousivat logistiikan toimivuus sekä työturvallisuuden jatkuva huomioiminen ja kehittäminen. Lisäksi tärkeäksi koettiin ennakkoinnin tärkeys, jotta työmaa ei pysähtyisi esim. materiaalin puuttumisen takia, tai jos tarvittavia lupia ei olisi haettu ajoissa.

Opinnäytetyötä voisi kehittää tekemällä omakoti-, rivi- ja kerrostaloille sekä teollisuushalleille omat valmiit suunnitelmapohjat. Niissä olisi jo valmiiksi mietittynä jokaisen rakennustyyppin vaiheet ja vaatimukset, joka nopeuttaisi työmaasuunnitelman tekoprosessia.

Selkeä perussuunnitelmapohja auttaisi luomaan raamit työmaille, mikä helpottaisi haasteellisempienkin työmaiden suunnittelua ja toteuttamista. Tämä auttaisi siten, että joka kerta rakennusprojektien alkaessa ei tarvitsisi paneutua erikseen mm. lainvaatimukseen, vaan ne löytyisivät valmiista pohjasta.

Lähteet

AVI. (30.7.2020) Kvartsipitoiselle pölylle altistumisen valvonta rakennusalalla.

Aluehallintavirasto.

https://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/126482/Kvartsipitoiselle+polylle+altistumisen+valvonta+rakennusalalla_AVI.pdf

Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 669/1978.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1978/19780669>

Leino, A & Pinomäki T. (2019) *Rakennustyömaan aluesuunnitelma*. 1. p.

Työturvallisuuskeskus, Rakennusalojen työalatoimikunta.

Maankäyttö ja rakennuslaki 132/1999. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990895>

Rakennusasetu 266/1959. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1959/19590266>

Ratu S-1229 (2011). Rakennustyömaan projektisuunnitelma. Suunnitteluohje. Helsinki.

Rakennustieto Oy. <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/ratu/kortit/1229.html.stx>

Ratu S-1210 (2004). Työnaikaiset rakennukset ja asennukset. Suunnitteluohje. Helsinki.

Rakennustieto Oy. <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/ratu/kortit/1210.html.stx>

Ratu 02-3037 (2003). Työmaan sähköistys. Suunnitteluohje. Helsinki. Rakennustieto Oy.

<https://www.rakennustieto.fi/kortistot/ratu/kortit/3037.html.stx>

Ratu 1219-S (2007). Rakennustöiden putoamissuojaussuunnitelma. Suunnitteluohje.

Helsinki. Rakennustieto Oy.

<https://www.rakennustieto.fi/kortistot/ratu/kortit/1219.html.stx>

RT 91-10970. (2009). Puhtauden hallinnan huomioonottaminen rakennussuunnittelussa. Suunnitteluohje. Helsinki. Rakennustieto Oy.

<https://www.rakennustieto.fi/kortistot/rt/kortit/10970.html.stx>

Räjähdeasetus 473/1993. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1993/19930473>

Sisäilmayhdistys. (n.d.). Kosteudenhallintasuunnitelma. Haettu 17.3.2022 osoitteesta <https://www.sisailmayhdistys.fi/Terveelliset-tilat/Korjausten-laadunvarmistus/Tyomaan-kosteudenhallinta/Kosteudenhallintasuunnitelma>

Työturvallisuuslaki 738/2002. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

Valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021. <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210978>

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009.

<https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205>

Valtioneuvoston asetus räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta 644/2011.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110644>

Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 403/2008.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2008/20080403>

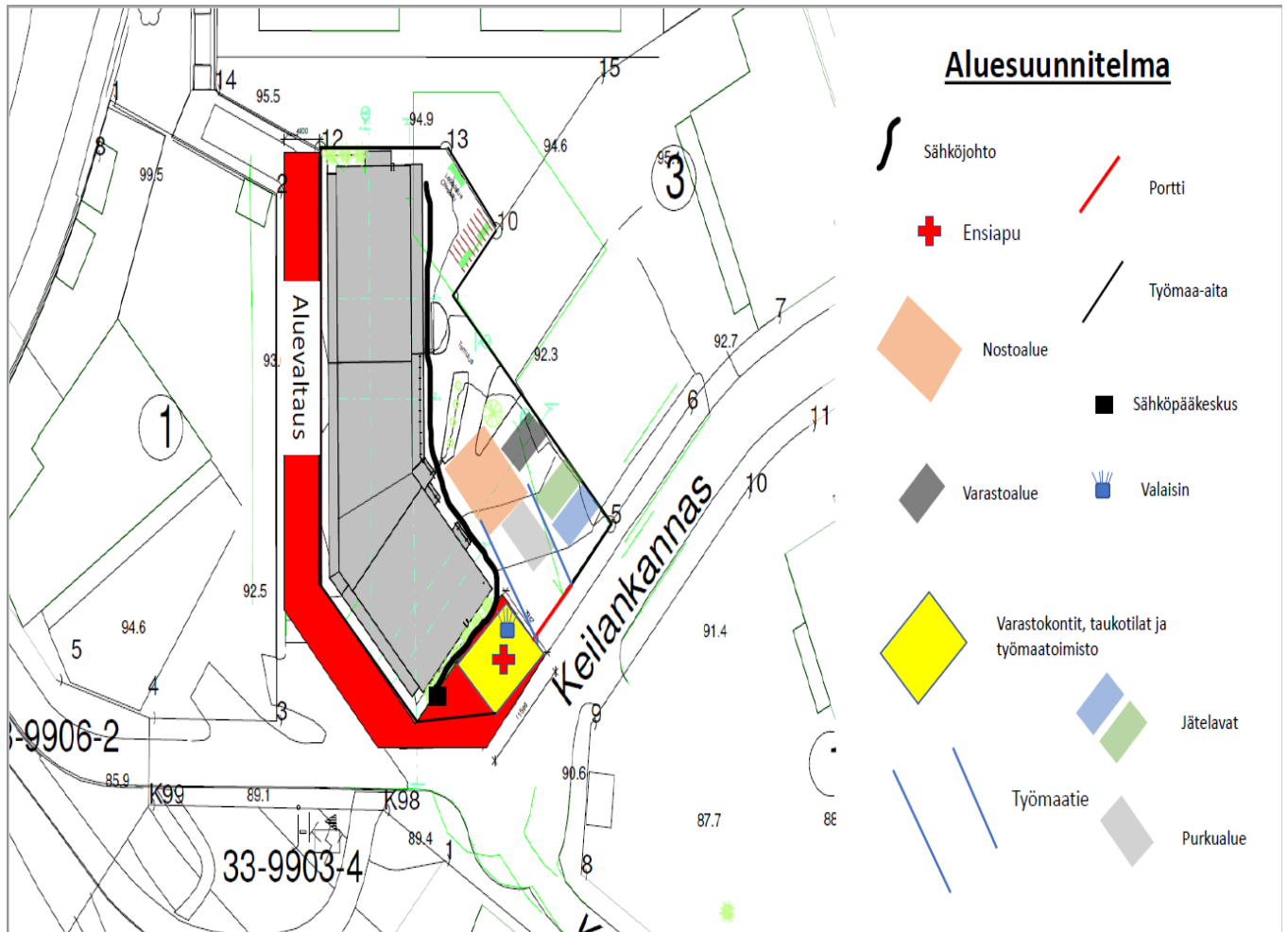
YSE 1998. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustietosäätiö RTS.

Ympäristöministeriö. (2015) Ympäristöministeriön ohje rakennustyön suorituksesta ja valvonnasta. YM5/601/2015.

https://www.edilex.fi/data/rakentamismaaraykset/YM_ohje_rakennustyon_suorituksesta_ja_valvonnasta.pdf

Ympäristönsuojelulaki 527/2014. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527>

Liite 1: Aluesuunnitelma



Liite 2: Työmaasuunnitelma Kuopion Keilan Kimallus

Työmaasuunnitelma

Kuopion Keilan Kimallus

Sisälllys

1	Kuopion Keilan Kimalluksen työmaasuunnitelma	1
1.1	Kohdetiedot	1
1.2	Organisaatio ja vastuuhenkilöt	1
1.3	Hankkeen tarkoitus	2
1.4	Kohteen aluesuunnitelma (Liite 1).....	2
1.4.1	Kadunvaltaus	2
1.4.2	Työmaa-aikaisten rakennusten sijoittelu.....	2
1.4.3	Työmaaliikenne sekä purku- ja lastausalue	3
1.4.4	Henkilökunnan liikkuminen työmaalla	3
1.4.5	Työmaan ulkopuolinen liikenne	3
1.4.6	Työmaan järjestys ja varastoalue	3
1.4.7	Nostoalueet	4
1.5	Pölyämisen estäminen	4
1.6	Likaantumisen estäminen	4
1.7	Kohteen muut suunnitelmat	4
1.7.1	POA – Potentiaalisten ongelmien analyysi	5
1.7.2	Työturvallisuussuunnitelma	5
1.7.3	Pölynhallintasuunnitelma	6
1.7.4	Putoamissuojaussuunnitelma	7
1.7.5	Sähköistys- ja valaistussuunnitelma	10
	Lähteet	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.

9 Kuopion Keilan Kimalluksen työmaasuunnitelma

9.1 Kohdetiedot

Rakennuskohteena on asunto Oy Kuopion Keilan Kimallus, joka on kahdeksan asunnon rivitalo. Huoneistojen koot ovat 64,5–108,5 m², sijainti Kuopion Lehtoniemessä, osoitteessa Keilankannas 3, 70840 Kuopio. Kyseessä on rinnetontti, jonka pinta-ala on 1273m² ja rakennusoikeutta on 1000m². Asunnot ovat kaksikerroksisia, ja kahdessa asunnoista sijaitsee lämpimät autotallit asuntojen yhteydessä. Tekniset tilat tulevat sijaitsemaan pienimmän asunnon yhteydessä. Tontille sijoitetaan kuusi lämpöpistokkeilla varustettua autopaikkaa. Piha-alueelle valmistetaan leikki-, viher- ja liikennealueet asemapiirroksen mukaisesti. Kohde on haastava jo pelkästään tontin koon puolesta, jonka takia tavaran toimitus tontille tulee suunnitella huolellisesti varastotilan pienuuden takia. Lisäksi ympärillä on useampi kerrostalo, jotka tulee huomioida työmaan edetessä.

9.2 Organisaatio ja vastuuhenkilöt

Asunto Oy Kuopion Keilan Kimalluksen rakentamisesta vastaa

Rakennuttaja	Crane Hill Group Oy, Kisällinkatu 13, 70780 Kuopio. Toimitusjohtaja Antti Parviainen
Pääsuunnittelija	Rakennusarkkitehti Henna Pisto, Crane Hill Group Oy
Rakennuttaja	Crane Hill Group Oy
Vastaava työnjohtaja	Kari Pekka Niskanen
Työnjohtajat	Timo Mertanen Markku Flinck
Rakennesuunnittelija	Karrak Oy, Aleks Rautiainen

9.3 Hankkeen tarkoitus

Hankkeen tarkoituksena on rakentaa korkean tason rivitaloyhtiö, jossa on kahdeksan asuntoa. Asunnoista seitsemän on kolme huonetta + keittiö ja yksi asunnoista on neljä huonetta + keittiö. Jokaisella asunnolla on varattu yksi autopaikka, joista kahden asunnon autopaikka on alakerrassa sijaitsevassa autotallissa.

9.4 Kohteen aluesuunnitelma (Liite 1)

Keilan Kimallukseen aluesuunnitelma oli haasteellinen tontin maanmuotojen ja ahtauden ansiosta. Työmaan ulkopuolelta otettiin lisää tilaa kadunvaltauksella, jonka ansiosta työmaakontit ja toimisto saatiin sijoitettua työmaan ulkopuolelle. Aluesuunnitelmaa tullaan muokkaamaan moneen otteeseen työmaan aikana, jotta kaikki mahdollinen tila kussakin rakennusvaiheessa saataisiin käytettyä hyödyksi.

9.4.1 Kadunvaltaus

Kohteen maanmuotojen sekä tontin ahtauden takia työmaalle on hankittu hieman lisää tilaa kadunvaltauksella. Vallatulle alueelle sijoitetaan varastokontit ja niiden päälle työmaakopit. Lisäksi vallattua aluetta käytetään nostoalueena tontin takaosan nostoja suorittaessa. Kadunvaltauksella hankittu alue on punaisella aluesuunnitelmassa.

9.4.2 Työmaa-aikaisten rakennusten sijoittelu

Työmaalle sijoitetaan neljä (4) kpl 2,5x6 m kontteja, joista kaksi on varastokontteja, yksi taukotila ja yksi työnjohdonkoppi. Kontit tulee päällekkäin ja ne sijoitetaan työmaan ulkopuolelle kadunvaltauksella hankitulle alueelle, jossa tällä hetkellä on asfaltti parkkipaikka neljälle (4) autolle.

9.4.3 Työmaaliikenne sekä purku- ja lastausalue

Työmaa on pieni, eikä sen sisällä ole läpikulkua. Työmaalle mahtuu ajamaan kuorma-autolla, mutta kaksiosaisten rekkojen lastit puretaan työmaan ulkopuolella. Purku- ja lastausalueet näkyvät työmaan aluesuunnitelmassa.

Työmaa sijaitsee Lehtoniemen asuinalueella ja työmaalle ajetaan Martti Ahtisaaren koulun vierestä. Työmaalle tulevalle liikenteelle informoidaan asiasta ja pyydetään erityisesti tarkkaavaisuutta käännyttäessä Matkusniemenkadulle, siinä mahdollisesti juoksevien alakoululaisten takia.

9.4.4 Henkilökunnan liikkuminen työmaalla

Työmaalla pystyy pääsääntöisesti liikkumaan vapaasti, koska työmaan sisäistä liikennettä on harvoin. Silloin kun liikennettä on, liikutaan suunniteltuja kulkureittejä pitkin. Nostotöiden aikana nosturin läheisyydessä pyritään välttämään turha liikkuminen sekä kuorman ollessa ilmassa, sen alitse ei saa kulkea.

9.4.5 Työmaan ulkopuolinen liikenne

Työmaa aidataan huolella, jolla estetään ulkopuolisten pääsy työmaalle. Työmaan eteläpuolella kulkee autotie, josta kuljetaan läheisille kiinteistöille. Tien päädyssä sijaitsee käänköpaikka. Länsipuolella kulkee kevyeen liikenteen väylä, josta on myös kulku viereisessä kiinteistössä sijaitseviin kerrostalon rappukäytäviin. Pohjoisen puolella on piha-alueita, josta on kulku kerrostaloihin sekä mattotelineen paikka. Työmaan itäpuolella on lasten leikkipaikka sekä pieni parkkipaikka kerrostalojen asukkaille.

Kevyeen liikenteen väylää tullaan käyttämään ajoittain nostoalueena, jolloin nostoalue tulee merkitä ja eristää huolellisesti sekä mahdollisesti ilmoittaa nostojen ajankohdasta etukäteen.

9.4.6 Työmaan järjestys ja varastoalue

Työmaan järjestys on tärkeä osa työturvallisuutta. Siistillä työmaalla voidaan ennaltaehkäistä monta vaara tilannetta sekä estää loukkaantumisia. Lisäksi Keilan Kimalluksessa on ympärillä

useita kerrostaloja, joista tullaan seuraamaan työmaan päivittäistä toimintaa, joten erityishuolellisuus on tärkeää kaikessa toiminnassa.

Työmaan varastoalue tulee olemaan rajallinen, jolloin logistinen puoli tulee suunnitella huolella. Tavaratoimittajien kanssa tullaan tekemään hyvää yhteistyötä toimituksien kanssa työmaalle ja varmistussoittoja tehdään viikoittain. Varastoalue on merkitty työmaan aluesuunnitelmaan.

9.4.7 Nostoalueet

Työmaan maanmuotojen sekä ahtauden takia, kaikkia nostoja ei voida suorittaa työmaaitojen sisäpuolelta. Tämän takia kadunvaltauksella on hankittu lisää tilaa työmaan länsipuolelta. Työmaan sisäpuolella oleva nostoalue näkyy työmaan aluesuunnitelmassa. Työmaalle tehdään tasainen ja kantava paikka, jotta nosturi ei voi kallistua, kaatua tai liikkua hallitsemattomasti.

9.5 Pölyämisen estäminen

Työmaa aloitetaan alkukeväästä, jolloin maassa voi olla kosteutta lumien sulamisesta sekä sateista johtuen. Myöhemmin kesällä pihamaata kastellaan tarvittaessa, jotta pölyämistä ei tapahtuisi.

9.6 Likaantumisen estäminen

Työmaalta poistuvien ajoneuvojen renkaiden puhtaudesta huolehditaan tarvittaessa puhdistamalla renkaat vedellä. Mahdolliset maa-ainekset, jotka ovat tulleet työmaalta, poistetaan huolellisesti.

9.7 Kohteen muut suunnitelmat

Kuopion Keilan Kimallukseen tehtävät suunnitelmat ovat seuraavat:

- Aluesuunnitelma Flinck
- Putoamissuojaussuunnitelma Flinck

- Pölynhallintasuunnitelma Flinck
- Työturvallisuusasiakirja Flinck
- Turvallisuusasiakirja Flinck
- Työturvallisuussuunnitelma Flinck
- Nostosuunnitelma Flinck
- Sähköistys- ja valaistusuunnitelma Flinck
- Elementtien asennussuunnitelma Flinck
- Räjätystyösuunnitelma Urakoitsija
- Betonityösuunnitelma Urakoitsija

9.7.1 POA – Potentiaalisten ongelmien analyysi

Potentiaalisten ongelmien analyysillä saadaan helposti käytyä läpi mahdolliset ongelmat työmaalla, sekä miten niiden vaikutuksia voi vähentää tai välttää kokonaan. Vaikka ongelmat ovat yleisesti samat tai samanlaisia, niin tulee silti POA tehdä aina työmaa kohtaisesti, koska ongelmat voidaan ratkaista eri tavoilla työmaasta riippuen. Keilan Kimalluksen POA löytyy tutkimusosiosta.

9.7.2 Työturvallisuussuunnitelma

Crane Hill Group Oy:llä on valmis työturvallisuussuunnitelma pohja, johon on kerätty työturvallisuusmääräyksiä, joita tullaan tarvitsemaan työmaalla. Suunnitelma käydään läpi työmaakohtaisesti, jotta kaikki tarvittavat asiat on varmasti huomioitu. Jokaista työmaata varten tehdään analyysi, jossa käytäisiin läpi mahdolliset riskitekijät ja vaarallisimmat työvaiheet. Keilan Kimalluksen tapaturma-alttiina työvaiheina on seinä- ja kattoelementtien asennus sekä muut mahdolliset korkealla tapahtuvat työvaiheet. Näihin työvaiheisiin tullaan suunnittelemaan erikseen työvaihekohtainen tehtäväsuunnitelma, jossa käydään läpi mahdolliset vaarat, ja miten ne voitaisiin minimoida tai estää kokonaan tapahtumasta.

9.7.3 Pölynhallintasuunnitelma

Työmaa-aikaisella pölynhallinnalla pyritään turvaamaan niin työmaalla työskentelevien kuin loppukäyttäjienkin turvallisuus, terveys ja viihtyvyys. Hyvän puhtaustason saavuttamiseksi rakennustöiden pölynhallinnassa on ensisijaisesti pyrittävä välttämään tai rajoittamaan pölyävien työmenetelmien käyttöä ja suosimaan vähäpölyisiä työmenetelmiä, kohdepoistoilla varustettuja työvälineitä, osastointia ja tehostettua rakennussiivousta sekä ilmanvaihtoa.

Rakennustyöntekijät altistuvat työkohteesta ja työtehtävistä riippuen varsin monenlaisille pölyille, kuten betoni-, kivi-, tiili-, puu- ja eristevillapölyille. Näiden haitallisuus vaihtelee huomattavasti. Tämän vuoksi on tarpeen laatia työvaihekohtaiset suunnitelmat (työvaiheen turvallisuussuunnitelma, työvaiheen pölynhallintasuunnitelma). Erityistä huomiota tulee kiinnittää työvaiheisiin, joissa aiheutuu syöpäsairauden vaaraa lisääviä pölyjä (mm. kvartsi- ja kovapuupöly, dieselpakokaasut). Tällaisia työvaiheita ovat mm.

- Muottityöt, etu- ja jälkiputsityöt
- Betonin työstö, kuten poraus, piikkaus, sahaus, roilotus, hionta
- Tasoitteiden, laastien ja massojen säkkien avaaminen, sekoitus ja hionta
- Rakennussiivous
- Kallioporaus, louhinta, louheen käsittely ja murskaus
- Ajoneuvojen nostattama pöly

Työtehtävien suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava myös mahdolliset, yllättäen eteen tulevat, pölyävät työvaiheet, jolloin on oltava valmius suojauksiin.

Pölyhaittojen minimointi

Vaarojen tunnistaminen, riskien arviointi, pölyntorjunnan suunnittelu ja tiedottaminen

1. Pölyhaittaa aiheuttavien töiden / työvaiheiden järjestelmällinen kartoitus (esim. aikataulutehtävittäin)
2. Tunnistettujen pölyhaittaa aiheuttavien töiden / työvaiheiden riskitason arviointi
3. Riskitason arviointiin perustuva toimenpiteiden suunnittelu
4. Tiedottaminen, työntekijöiden opastus ja ohjaus

Suunnitelmat on tehtävä kirjallisesti. Suunnitelmat on tarkistettava olosuhteiden muuttuessa, ja ne on muutenkin pidettävä ajan tasalla.

9.7.4 Putoamissuojaussuunnitelma

Keilan Kimalluksessa asunnot tulevat olemaan kolmessa eri tasossa, joista kunkin korkeus ero tulee olemaan 1,7 m. Reunoille tullaan asentamaan putoamisen estävät aidat, kunnes asuntojen väliset seinät on saatu asennettua paikoilleen. Työmaalla tapahtuvissa työtehtävissä, joissa työskennellään korkealla, voidaan käyttää seuraavia apuvälineitä ja suojia turvallisen työn suorittamiseksi.

- | | |
|----------------------------------|---|
| Katos, suojakatos | Riittävän luja kestävä sille tulevat kuormat, suojakatoksen etäisyys rakenteesta vähintään 2,5 m, ylitettävä kulkutie tai oviaukko 0,5 m aukon molemmin puolin sekä etulista 0,5 m korkuinen. |
| Suojakaide | Holvireunakaide, pinta- tai holkkiasenteinen kaide, ontelolaattakaide, harjakattokaide, villanvälikaide, vesikattokaide. |
| – kaidemateriaali | Huomiovärillä maalattua puutavaraa tai verkkoelementtiä. Puisen suojakaiteen johteen, jonka koko on 50 x 100 mm ² , suurin sallittu jänneväli T18 puutavaralla on yksiaukkoisena 1,9 m ja kaksiaukkoisena 2,4 m. T24 puutavaralla vastaavat jännevälit ovat yksiaukkoisena 2,4 m ja kaksiaukkoisena 3,0 m. |
| – kaidepylväs, käsijohde, | suojakaide Kestettävä putoamista estävissä suunnissa epäedullisimmin sijoitetun 1,0 kN suuruisia vastaavat rakenteet sen pistekuorman ilman että pysyviä muodonmuutoksia. Pistekuorman johdosta aiheutuva taipuma tai siirtymä suojakaiteessa tai sen rakenneosassa saa olla enintään 100 mm. |
| – välijohde, jalkalista | Kestettävä epäedullisimmin sijoitettu 0,5 kN:n pistekuorma. Korkeus vähintään 150 mm korvaavat rakenteet |

Suojakansi	Putoamissuojausvälineeksi merkitty puu- tai metalliritilä, vaneri- tai lankkukansi tai tiheä teräsverkko tai esimerkiksi myös puinen tai teräksinen kehikko. Kannen kestettävä ylikävely, vähintään 2kN:n tasainen kuormitus eli noin 200 kg painoinen pintakuorma. Kestävyys tarkastettava 1,5 kN pistekuormalle, joka tarkoittaa n. 150 kg:n painon jakautumista 0,5 m x 0,5 m kokoiselle pinta- alalle.
Turvavaljaat	Kokovaljaat, vaimennin ja liitosköysi tai tarrain.
– tukivyö	Selkätuella varustettu vyö, vähintään 2 köyden kiinnitintä (D-linkkiä) ja enintään 2 metrin pituinen säädettävä tukiköysi tai hihna.
– varmistusvyö	Samankaltainen kuin tukivyö, mutta ei välttämättä selkätukea. Varmistusvyön köyden pituus on rajoittamaton. Köyden tai hihnan pituutta on säädeltävissä.
– kokovaljaat	Putoamisen pysäyttämiseen, kuuluu mm. olka- ja reisihihnat, jotka yhdessä tukevat käyttäjän kehoa.
– vaimennin	Putoamisen aiheuttamaa nykäystä pysäyttämistä vaimentamaan.
– liitosköysi	Köysi, nauha tai vaijeri, jolla valjaat ovat kiinni kiinnityspisteessä. Yli 2 metrin mittaisessa köydessä on oltava pituudensäädin.
– liukutarrain	Liitosköyttä vastaava kiinnitysjärjestelmä, liukutarraimeen kuuluu köysi ja siinä kulkeva tarrain. Kelautuva tarrain koostuu vaijerikelasta ja jarrulaitteesta, jotka on rakennettu suljetuksi kokonaisuudeksi.
– kiinnityspisteet	Sopivana mitoituslujuutena yhden henkilön kiinnittymispisteessä voidaan pitää 15 kN:a, joka on myös putoamissuojainten peruslujuus.

Telineet

Yli 0,5 m korkea työteline on varustettava nousutiellä. Jos putoamiskorkeus on yli 2 m, tulee tasossa olla suojakaiteet (väh. 1 m), jossa on käsi- ja välijohde.

Työpukit

Yli 0,5 m korkeat työpukit on varustettava askelmilla, joiden vähimmäismitat ovat (s x l) 50 mm x 0,3 m, työpukin enimmäiskorkeus on 2,0 m, työpukeissa, joiden korkeus on alle 1,0 m tulee työtason leveyden olla 0,3 m ja 1,0–2,0 m korkeissa 0,4 m leveä. Työpukin tulee pysyä pystyssä 1,5 varmuudella sekä poikki- ja pituussuunnassa tarkasteltuna, kun työtason vaikuttaa epädullisimmin 100 mm etäisyydelle työtason reunasta sijoitettu 1,5 kN pystyvoima ja 0,3 kN vaakavoima. Tämä vaatimus koskee myös työpukin nousutien askelmia, kun askelmia käytetään työtasona.

Putoamissuojaustavat

Työmaalla käytettävät putoamissuojaustavat voidaan jakaa kahteen eri ryhmään, putoamisen estäminen ja korkealla tehtävä työ. Putoamisvaara torjutaan ensisijaisesti rakenteellisin toimin käyttäen suojarakenteinamm. suojakaiteita, -katoksia, -kansia, -verkkoja, -levyjä, -seinämiä, -puomia ja -aitoja sekä kulkuesteitä ja ohjauspuomia. Tilanteissa missä rakenteellisten toimenpiteiden toteuttaminen ei ole mahdollista, putoamisvaara on torjuttava putoamisen estävällä henkilösuojaimella käyttäen elementti-, muotti- ja telinetöissä valjastyypistä henkilösuojainta. Korkealla työskenneltäessä erilaiset työtelineet ja -tasot toimivat työskentelyalustana ja kulkuväylänäkin, kuten puu-, putki-, elementti-, julkisivu-, uloke- ja pukkitelineet sekä siirreltävät ja riippuvat telineet, työpukit, portaat, telineiden nousutiet ja kulkusillat. Näiden työtelineiden- ja tasojen sekä kulkuteiden kohdalla tulee aina ottaa huomioon putoamissuojauksen tarve. Lisäksi putoamisen estämiseksi käytetään henkilökohtaisena suojaimena turvavaljaita ja -köysiä.

9.7.5 Sähköistys- ja valaistussuunnitelma

Työmaan sähköpääkeskus tulee sijaitsemaan tontin lounaiskulmassa, josta sähköt jaetaan sähköjohdoilla työmaakopeille sekä pienempiin 16A tai 32A -sähkökeskuksiin työmaalla. Johdot vedetään niin, että ne eivät aiheuta kompastumisvaaraa tai muuten haittaa työntekoa. Työmaalla pyritään käyttämään akkukäyttöisiä työkoneita, jotta jatkojohtoja ei olisi paljoa käytössä. Työmaalla käytettävät jatkojohdot viedään työkohteeseen mahdollisimman turvallisesti ja poissa kulkuväyliltä.

