



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Veikko Ranta

Sairaalatyömaan turvallisuuskansio ja työvaiheiden tarkastuslistat

Opinnäytetyö

Syksy 2024

Rakennusmestari (AMK), Rakennustekniikka



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Tutkinto-ohjelma: Rakennusmestari (AMK), Rakennustekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Talonrakennustekniikka

Tekijä: Veikko Ranta

Työn nimi alaotsikoineen: Sairaالاتyömaan turvallisuuskansio ja työvaiheiden tarkastuslistat

Ohjaaja: Tero Turja

Vuosi: 2024

Sivumäärä: 47

Liitteiden lukumäärä: -

Sairaaloissa ja sairaala-alueilla tapahtuvaan uudis- ja korjausrakentamiseen liittyy paljon erikoistekijöitä. Nämä tekijät liittyvät suunnitteluun, työturvallisuuteen ja yksittäisiin työtehtäviin. Esimerkiksi töiden ajoittaminen, pölynhallinta, melun minimointi ja sairaalan perustoimintojen yhteensovittaminen edellyttävät erityistä ohjeistusta.

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin toimeksiantajan perehdytysohjeiden sekä työsuunnitelmien nykytilannetta. Työssä tutkitut ohjeet ja suunnitelmat on tehty sairaala-alueilla työskentelyä varten. Sairaalarakentamisen lisäksi toimeksiantaja toimii myös tuotantolaitoksissa, uudisrakentamisessa sekä kulttuurihistoriallisissa kohteissa.

Työn tavoitteena oli laatia rakentamisen tueksi uudet ajan tasalla olevat suunnitelmat. Lisäksi tavoitteena oli parantaa kyseisten dokumenttien käytettävyyttä ja siten myös rakennusprojektin eri vaiheiden sujuvuutta. Työssä perehdyttiin keskeisten työvaiheiden (perehdytys, pölynhallinta, tuli-, nosto-, ja telinetyöt, hallinto sekä suljetun tilan työskentely) ohjeisiin. Työssä kehitettiin myös tiedontallennusjärjestelmässä olevien kansioden rakennetta.

Ohjeistusten laadinnassa käytettiin hyödyksi myös sairaala-alueella toteutetusta projektista saatuja kokemuksia ja sieltä otettuja kuvia sekä tilaajan turvallisuusvaatimuksia. Lisäksi laadittiin uudet tarkastuslistojen mallipohjat sekä työstettiin ohjeistusta lentoestelupahakemukselle. Uusien ohjeiden on tarkoitus antaa laadukas perehdytys työntekijöille, aliurakoitsijoille sekä vierailijoille.

¹ Asiasanat: OneDrive, ohjeistus, perehdytyskansio, tarkastuslistat

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Degree programme: Bachelor of Construction Site Management

Specialisation: Building Construction

Author: Veikko Ranta

Title of thesis: Hospital construction site safety file and work stage check list

Supervisor: Tero Turja

Year: 2024

Number of pages: 47

Number of appendices: -

There are many specific factors involved in the construction of new buildings and in the making of renovations in hospitals and near the hospital areas. The factors are related to design, occupational safety and individual work tasks. For example, scheduling work, dust control, minimizing noise and fitting together the basic hospital functions require special guidance.

The thesis examined the current situation of the clients' orientations and work plans. The instructions and plans studied were made for working hospital areas. In addition to hospital construction, the client also works in production facilities, new construction and cultural-historical sites.

The aim of the study was to compose new up-to-date plans to support the construction. In addition, the aim was to improve the usability of the documents in question and thus the smoothness of the various phases of the construction project as well. The work involved familiarization with the key work phases (induction, dust control, fire, lifting and scaffolding work, administration, and working in a closed space with instructions). The thesis also developed the structure of folders in the data storage system.

The drawing up of the instructions also used the experience gained from a project carried out in the hospital area and the pictures taken there as well as the safety requirements of the client. In addition, new checklist templates were prepared, and instructions were formulated for the application of a flight obstruction permit. The new guidelines are aimed to provide high-quality orientation for employees, subcontractors, and visitors.

¹ Keywords: OneDrive, instructions, orientation folder, checklist

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo	5
1 JOHDANTO	7
1.1 Työn tausta	7
1.2 Työn tavoitteet.....	8
1.3 Toimeksiantaja.....	8
1.4 Rakennuskohde	8
2 OHJEISTUKSET TYÖVAIHEISTA	10
2.1 Perehdytys.....	10
2.2 Pölynhallinta	11
2.3 Tulityöt.....	15
2.4 Nostotyöt	19
2.5 Telinetyöt.....	21
2.6 Pöytäkirjat ja kokoukset.....	24
2.7 Suljetun tilan työskentely	25
3 KANSIORAKENTEEN KEHITTÄMINEN JA TARKASTUSLISTAT	30
3.1 Tiedon tallennuksen työkalu ja kansiorakenteiden tarkoitus	30
3.2 Nykyinen tiedontallennus ja kansiorakenne	30
3.3 Uudelleen kehitetty kansiorakenne.....	31
3.4 Mallipohjat työvaiheohjeistuksille sekä tarkastuslistoille.....	34
3.5 Rakennustöiden suorittaminen ja tiedotuskäytäntö rakennuskohteessa	43
3.6 Lupahakemus lentoesteelle.....	44
4 POHDINTA JA YHTEENVETO	46
LÄHTEET	47

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo

Kuva 1. Yksiköiden sijainti sairaalassa.	9
Kuva 2. Telineosien nosto katon yli.	20
Kuva 3. Telineiden perustaminen.	22
Kuva 4. Telineen ankkurointi betoniseinään.	23
Kuvio 5. Työtelineen osien nimityksiä.	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
Kuvio 1. Pölyntorjunnan tavoitteet	12
Kuvio 2. Tulityölupa	18
Kuvio 3. Työtelineen osien nimityksiä.	23
Kuvio 4. Säiliötyölupa.....	28
Kuvio 5. Säiliön tai putkiston puhdistus.....	29
Kuvio 6. Muistettava asia.	29
Kuvio 7. Nykyinen kansiorakenne.....	31
Kuvio 8. Uudelleen kehitetty kansiorakenne.	33
Kuvio 9. Työmäärän väheneminen taulukkona.	33
Kuvio 10. Perehdytyslomake.	34
Kuvio 11. TR-mittaus lomake.....	35
Kuvio 12. Tulitöiden tarkastuslista.	36
Kuvio 13. P1-tarkastuslista.	37
Kuvio 14. Nostotöiden tarkastuslista.....	38

Kuvio 15. Telinetöiden tarkastuslista.....	39
Kuvio 16. Betonointipöytäkirja S1.	40
Kuvio 17. Betonointipöytäkirja S2.	41
Kuvio 18. Betonointipöytäkirja S3.	42
Taulukko 1. Puhtausluokan P1 sallitut pölynkertymät.....	13
Taulukko 2. HTP- arvot	14
Taulukko 3. Rakennustyön vaiheet ja tiedotuskäytäntö.....	43

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Sairaalakohteen rakentamisessa sekä toimitilamuutoksissa on otettava huomioon asioita, jotka ovat erityisen tärkeitä sairaalaympäristössä. Kaiken keskiössä ovat työntekijöiden ja potilaiden turvallisuus ja sairaalatoiminnan sekä operaatioiden katkeamattomuus. Tilaaja edellyttää pääurakoitsijalta huolellisesti laadittuja asiakirjoja. Niillä voidaan osoittaa työn suunnitelmallisuus, turvallisuus, materiaalien sopivuus kohteessa sekä työntekijöiden ammattitaito.

Opinnäytetyön tekeminen tästä kohteesta oli tärkeää, koska siinä tarkasteltiin urakoitsijan nykyisten suunnitelmien ja ohjeistuksien soveltuvuutta sairaalatyömaalle. Tarkastelua tehtiin myös vastaavuudesta nykyajan standardeihin. Työssä pohdittiin, onko suunnitelmissa puutteita tai parannettavia kohtia, joita voisi päivittää työn tehokkuuden ja turvallisuuden maksimoinnin vuoksi. Näitä asioita ovat ennakkosuunnittelu, työvaihesuunnitelmat, resurssit, aikataulut ja töiden sopiminen osaston kanssa. Erityistä huomiota on kiinnitettävä muun muassa tavaran käsittelyyn, työn aikaiseen pölynhallintaan, melunhallintaan ja loppusiivoukseen. Aikataulut on tärkeässä roolissa remonttistöiden suhteen sairaalassa. Esimerkiksi koväänistä työtä ei voida tehdä osastolla, jonka seinän toisella puolella tehdään kuulotutkimuksia. Haalautöitä ei voi tehdä osastolla, jossa on päiväsaikaan asiakkaita odottamassa tutkimuksiin pääsyä.

Sairaalaympäristö asettaa erityisvaatimuksia myös ulkona tehtäville nostotöille. Nostotöiden suorittaminen ulkona vaatii helikopterikenttäpäällikön hyväksynnän nostimen sijainnista sekä aikarajoista, jolloin nostotöitä saa suorittaa. Nostotöitä ei saa aloittaa ilman Fintrafficin myöntämää lentoestelupaa. Sairaalan lähistöllä on jatkuvaa helikopteriliikennettä, johon sisältyy sekä poistumis- että lähestymislentoja. Tämän vuoksi kaikki sairaalan läheisyydessä sekä sairaalassa suoritettavat työt on suunniteltava huolellisesti etukäteen. Kaikessa suunnittelussa on ensiarvoisen tärkeää tehdä tiivistä yhteistyötä osastojen johtohenkilöstön kanssa. Työt tulee vaiheistaa ja aikatauluttaa tarkasti.

1.2 Työn tavoitteet

Työn tavoitteena oli tutkia toimeksiantajan suunnitelmia sekä ohjeistuksia työvaiheista, kuten esimerkiksi pölynhallinnasta, tulitöistä, telinetöistä, nostotöistä ja turvallisuudesta. Työn avulla kehitetään uusia sekä parannetaan olemassa olevia suunnitelmia, jotta ne olisivat ajan tasalla nykystandardien sekä tilaajan laatimien turvallisuusohjeiden mukaan. Tavoitteena oli myös kehittää yrityksen käyttämän tiedontallennusjärjestelmän kansiorakennetta yksinkertaisemmaksi.

1.3 Toimeksiantaja

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana toimii paikallinen seinäjokelainen rakennusurakoitsija, Rakennustoimisto PRM Oy (Rakennustoimisto PRM Oy, (i.a.). Yritys on perustettu vuonna 1987. Rakennustoimisto on perheyritys, jota nykyään johtavat alkuperäisen perustajajäsenen lisäksi toisesta sukupolvesta hänen poikansa. Yrityksen toimintamalli perustuu vuosien varrella kehitettyyn asiantuntijuuteen erityisesti puhtaanapidon ja pölynhallinnan tärkeeseen terveydenhuollon projekteissa. Tällä hetkellä rakennustoimisto PRM Oy työllistää noin 30 henkilöä ja liikevaihtoa on noin 5 miljoonaa euroa. Nykyään PRM Oy keskittyy pääasiassa teollisuus- ja julkisrakentamiseen, mutta on aiemmin rakentanut myös omaa uudistautantoa.

1.4 Rakennuskohde

Rakennuskohteena on Seinäjoen keskussairaala, jossa Rakennustoimisto PRM Oy toteuttaa uudis- sekä korjausrakentamista (Etelä-Pohjanmaan hyvinvointialue, i.a.). Etelä-Pohjanmaan hyvinvointialue käsittää 18 kuntaa, jotka yhdessä muodostavat yli 10 000 työpaikkaa. HYVAEP on perustettu osana maakunta- ja sote- uudistusta. Etelä-Pohjanmaan hyvinvointialue on perustettu 1.1.2023. Se vastaa sosiaali- ja terveydenhuollon sekä pelastustoimien palveluista. Asukkaita alueella on yli 191 000. Seinäjoen keskussairaalassa saa erikoissairaanhoidon päivystyspalveluita ympärivuorokauden. Lisäksi tarjolla on myös erikoislääkäreiden toteuttamat kiireettömän hoidon palvelut jokaisella keskeisellä erikoisalalla. Seinäjoen keskussairaala tekee yhteistyötä muiden sairaaloiden kanssa, kuten Tampereen yliopistosairaalan ja Vaasan keskussairaalan. Rakennuskohteena oleva keskussairaala on iso kohde. Se koostuu useista eri rakennusosista (kuva 1).



Kuva 1. Yksiköiden sijainti sairaalassa (Etelä-Pohjanmaan hyvinvointialue, i. a.).

2 OHJEISTUKSET TYÖVAIHEISTA

2.1 Perehdytys

Rakennustyömaalle perehdyttämisessä on tarkoitus antaa työmaalle tulevalle työntekijälle tietoa yhteisistä pelisäännöistä ja erityisolosuhteista sekä turvallisuusasioista (Työturvallisuuskeskus, 2016). Perehdyttämisessä on myös selvitettävä aliurakoitsijan suorittamien töiden vaikutukset pääurakoitsijan toimintaan ja koko työmaan turvallisuuteen. Työntekijöiden perehdyttämisestä vastaavat lähettävä ja vastaanottava työnantaja. Työnantajien tulee sopia keskenään perehdyttämisen käytännön toteutuksesta. Yleensä vastuu on pääurakoitsijalla. Mikäli työmaalla työskentelee itsenäisiä työnsuorittajia tai yrityksiä, tulee heidän käydä perehdytyksessä ja ilmoittaa vaara sekä haittatekijöistä työmaan esihenkilöille tai työsuojeluhenkilöstölle. Työsuojelulainsäädännössä on esitetty useita työnantajaa velvoittavia määräyksiä työhön perehdyttämisen suhteen. Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä työntekijälle annettavasta opetuksesta ja ohjauksesta. (Työturvallisuuslaki 2002/738).

Työturvallisuuslain (738,2002, 14 §) mukaan työntekijälle on annettava riittävät tiedot työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä sekä huolehdittava siitä, että työntekijän ammatillinen osaaminen ja työkokemus sekä muut hänen henkilökohtaiset edellytyksensä huomioon ottaen.

1) 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.

2) Työntekijälle annetaan opetusta ja ohjausta työn haittojen ja vaarojen estämiseksi sekä työstä aiheutuvan turvallisuutta tai terveyttä uhkaavan haitan tai vaaran välttämiseksi.

3) Työntekijälle annetaan opetusta ja ohjausta säätö-, puhdistus-, huolto- ja korjaustöiden sekä häiriö- ja poikkeustilanteiden varalta.

4) Työntekijälle annettua opetusta ja ohjausta täydennetään tarvittaessa. (Työturvallisuuslaki 738,2002).

Esimerkki työmaaperehdytyksestä voisi olla seuraavanlainen: ensimmäiseksi tarkistetaan perehdytettävien työntekijöiden pätevyudet (Työturvallisuuskeskus, 2016). Tämän jälkeen käydään läpi perehdytysaineisto. Seuraavaksi suoritetaan työmaakerros. Viimeiseksi täytetään perehdytyslomake. Perehdytettävälle henkilölle jaetaan myös työmaaopas. Lopuksi työntekijöille voidaan esittää kertauskysymyksiä osaamisen varmistamiseksi. Aineiston tulee olla päivitettävissä työmaakohtaisesti, mikäli olosuhteet muuttuvat. Työmaakerros on havainnollistava ja tärkeä osa perehdytystä. Kierroksen aikana tutustutaan toimistolla esitettyihin asioihin. Kierroksen aikana käydään läpi turvallisuuden näkökulmasta kriittiset paikat sekä asiat työmaalla. Kierroksella otetaan huomioon kulkureitit, varastointipaikat ja jätehuollon toimintamenettelyt sekä paloturvallisuus ja ensiapupiste.

Kaikkien työmaalla työskentelevien tulee tietää työmaan vaaratekijät ja turvallisuusasiat. Perehdytyksellä tähdätään siihen, että työntekijän osaamisen varmistamisen lisäksi myös vieraskieliset henkilöt tuntevat nämä ohjeet ja määräykset (Työturvallisuuskeskus, 2016). Perehdyttäjän on hyvä tietää etukäteen, jos perehdytykseen on saapumassa vieraskielisiä työntekijöitä. Tällöin hänellä on mahdollisuus varautua pitämään perehdytys toisella kielellä tai ottaa mukaan avustavaa luentoaineistoa. Perehdytysmateriaali olisi hyvä laatia suomen kielen lisäksi myös venäjäksi, viroksi ja englanniksi sekä materiaaliin kannattaa sisällyttää havainnollistavia kuvia ja videomateriaalia. Työntekijöiden tai aliurakoitsijoiden työnjakson kesto työmaalla ei vaikuta perehdytyksen pitämiseen.

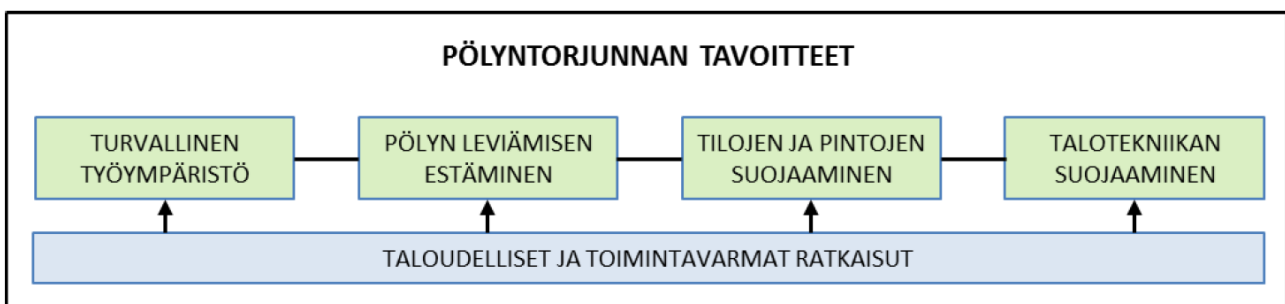
2.2 Pölynhallinta

Pölynhallinta sairaalan rakennustyömaalla on tärkeä osa työmaan ympäristöystävällistä ja turvallista johtamista (Etelä-Pohjanmaan hyvinvointialue, 2024). Pölyn muodostuminen voi vaikuttaa sekä työmaan työntekijöiden terveyteen että sairaalassa työskenteleviin henkilöihin ja potilaisiin. Pölynhallintaa tulee kehittää työn edetessä, huomioiden valtioneuvoston asetukset rakennustyön turvallisuudesta ja pölynhallinnasta. Pölynhallintasuunnitelmassa pitää ottaa huomioon monia eri seikkoja, jotta pölyn muodostuminen ja sen vaikutukset voidaan minimoida tehokkaasti. Työmailla käytetään P1-puhtausluokkaa. Rakennustoissa syntyy pölyä monista eri töistä ja työvaiheista. Yleisimpiä pölyn aiheuttajia ovat rakenteiden purkaminen ja kalusteiden irrottaminen, jauhemaisten laastien käsittely, lattia- ja seinäpäällysteiden työstäminen, reikien poraaminen, materiaalien siirrot ja hionta sekä tasoitus työt (Rakennustieto, 2013). Rakennustoissa syntyvät pölyt ovat useimmiten haitallisia. Tunnetuimpia ja useimmin

esiintyviä rakennuspölyjä edellä mainituista töistä ovat asbestipöly, betonipöly, kivipöly, puupöly, eristevillapöly, mikrobeja sisältävät pölyt, tasoite- ja maalipölyt, kivipölyt ja muut vaaralliset pölyt, kuten kreosiitti, lyijy ja PCB.

Pölyt aiheuttavat riskejä ja haittoja. Asbestipöly aiheuttaa asbestoosia, keuhkosityöpiä ja muita keuhkomuunnoksia (Rakennustieto, 2013, s.2). Betonipöly voi aiheuttaa ärsytystä hengitysteihin sekä ihovaurioita sen emäksisyytensä vuoksi. Se sisältää erittäin haitallista kvartssia (kvartsipölyä). Kvartsipöly voi aiheuttaa pitkäaikaisaltistettuna kivipölykeuhkosairauden eli silikoosin. Sille altistuminen voi lisätä myös keuhkosityöpärisiä. Kreosiitti on PAH- yhdisteitä (polysyklinen aromaattinen hiilivety) sisältävä syöpävaarallinen yhdiste, joka aiheuttaa silmä- ja ihoärsytystä. Kreosiittia on käytetty kosteussulkuna ja puunkyllästysaineena. Lyijy on vaarallinen aine, joka aiheuttaa munuais- ja maksavaurioita sekä pitkäaikaisaltistettuna hermoston toimintahäiriöitä. Maalit, liimat ja tasoitteet aiheuttavat astmaa, allergiaa ja nuhaa. Mikrobit voivat aiheuttaa infektioita, sairauksia ja myrkytyksiä. PCB eli polykloorattu bifenyylä, jota on käytetty elementtien saumaussmassoissa saattaa aiheuttaa näköhäiriöitä, vatsavaivoja, silmätulehduksia ja hermosto-oireita.

Pölyntorjunnan pääkeinot tavoitteiden saavuttamiseksi on estää mahdollisimman hyvin pölyn syntyminen. Henkilökohtaisten suojainten käyttö, työstettävien tilojen tarkka ja säännöllinen siivous sekä syntyneen pölynmäärän rajoittaminen (Rakennustieto, 2013, S. 3). Pölyntorjunnan tavoitteet on esitetty kuviossa 1.



Kuvio 1. Pölyntorjunnan tavoitteet (Rakennustieto, 2013, s.3)

Pölyn syntymisen, määrien ja leviämisen rajoittamiseksi sekä terveysriskien estämiseksi on olemassa erilaisia teknisiä menetelmiä (Rakennustieto, 2013, S.3) Purku- ja rakennustöissä tulee hyödyntää näitä menetelmiä eli käytetään sahauksen sijasta esimerkiksi leikkuria katkaisemiseen tai liimataan jalkalistat seinään sen sijaan, että ne kiinnitettäisiin

poratulppa- ja ruuvimenetelmällä. Sirkkeleissä, tasoittimissa ja hiomalaitteistoissa käytetään kohdepoistoa. Tämä tarkoittaa sitä, että laitteeseen liitetään erottelia ja imuri. Remon-toitavassa tilassa käytetään ilmanpuhdistinta ja se alipaineistetaan. Tilat siivotaan imuroi-malla, harjaa tai paineilmaa ei saa käyttää. Töitä tehdessä käytetään oikean luokan hengi-tyssuojainta. Yhtenä menetelmänä voidaan käyttää vesisumutusta, mutta se toimii lähinnä ulkotöiden purkuvaiheissa. Vettä sumutetaan pölynmäärän vähentämiseksi ja sitomiseksi. Vesisumutuksessa pitää olla kuitenkin tarkkana vesimäärän kanssa, koska liiallinen ve-destä aiheutuva ilmankosteus heikentää ilmansuodattimien ja puhdistimien tehoa.

Pölynhallintaa katsotaan kahdesta eri näkökulmasta, jotka ovat ilman pölynpitoisuus kor-jaustyön aikana sekä tilan pintojen pölyn kertymä korjaustyön jälkeen (Rakennustieto, 2013). Pöly vaikuttaa negatiivisesti rakennushankkeessa työskentelevien rakennustyönte-kijöiden lisäksi myös viereisissä tiloissa oleskeleviin henkilöihin. Viranomaisten päätök-sissä sekä säädöksissä on annettu työpaikan ilmatilalle raja-arvot, joita haitalliset pölypitoi-suudet eivät saa ylittää. Sallittu pölynkertymän määrä nähdään taulukosta 1. Asbestille ja lyijylle on omat sitovat raja-arvonsa. Arvot liittyvät sisäilmastoluokitus 2008- julkaisuun, jossa on esitetty P1 ja P2 puhtausluokat. P1 määriteltyyn työhön on olemassa sallitut pö-lynkertymät eri pinnoille. P2 määritellyssä työssä ei ole asetettu erityisiä toiminta- tai puh-tausvaatimuksia. Työ on kuitenkin tehtävä Suomen rakentamismääräyskokoelman vaati-musten mukaisesti.

Taulukko 1. Puhtausluokan P1 sallitut pölynkertymät (Rakennustieto, 2013).

Ennen ilmanvaihdon toimintakokeita	Pölykertymä (%)
Alakaton yläpuoli	5,0
Pinnat yli 180 cm korkeudelta	5,0
Pinnat alle 180 cm korkeudelta (pl. lattia)	5,0
Ennen rakennuksen luovutusta	Pölykertymä (%)
Pinnat yli 180 cm korkeudelta	1,0
Pinnat alle 180 cm korkeudelta	1,0
Lattiapinnat	3,0

Kohteessa on seurattava pölynkertymistä ja pidettävä yllä tilannetta, jossa raja-arvot eivät ylitä (Rakennustieto, 2013). Pölymittauksia tehdään, kun arvioinneilla ei voida osoittaa,

että työturvallisuus ja terveysvaatimukset täyttyvät. Mittaukset tulee tehdä standardin SFS-EN689 ” työpaikan ilma” mukaisella menetelmällä. Mittaustuloksia pitää arvioida ja verrata sosiaali- ja terveysministeriön työsuojelu osaston haitalliseksi tunnettuihin pitoisuuksiin. Ne ovat arvioita pitoisuuksista, joissa alkaa ilmetä oireita. Aineryhmät ja arvot on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. HTP- arvot (Rakennustieto 2009, s.21).

Aine tai aineryhmä	Huomautus	HTP-arvot		
		8 h [mg/m ³]	15 min [mg/m ³]	1/cm ³
Alveolijae Pölyhiukkasia, jotka kulkeutuvat aina keuhkojen kaasujenvaihto alueelle eli keuhkorakkuloihin asti.				
Asbesti	sitova raja-arvo ¹⁾ , kaikki työt			0,1
Asbesti	sitova raja-arvo ¹⁾ , räjäytystyöt			0,5
Epäorgaaninen pöly		10		
Jatkuvat lasikuidut	hengittävää pölyä	5		
Jatkuvat lasikuidut	kuitua/cm ³			1
Kokonaispöly	sitova raja-arvo ¹⁾ , räjäytys- ja louhintatyöt	10		
Kovapuupöly	sitova raja-arvo ¹⁾ , kaikki työt	5		
Mineraalivillat	kuitua/cm ³			1
PCB (polyklooratut bifenyylit)	iho	0,5	1,5	
Kvartsi	alveolijae	0,05		
Kvartsi	sitova raja-arvo ¹⁾ , alveolijae, räjäytys- ja louhintatyöt	0,2		
Lyijy	sitova raja-arvo ¹⁾ , kaikki työt	0,1		
Puupöly	uusilla ja uudistetuilla tuotantolaitoksilla sovelletaan arvoa 1 mg/m ³	2		
Seleeni ja sen yhdisteet		0,1	0,3	
Sementtipöly	hengittävää pölyä	5		
Sementtipöly	alveolijae	1		

¹⁾ Valtioneuvosto on työturvallisuuslain (299/1958) nojalla antamissaan päätöksissä ja asetuksissa määrännyt työpaikan ilman epäpuhtauksille joukon sitovia raja-arvoja.

Keskeinen asia pölyntorjunnassa on aloituskokous. Siinä käsitellään koko rakennushankkeen tai korjattavan tilan laadunvarmistus sekä pölyntorjuntamenetelmät ja hallinta (Rakennustieto 2013, s.6). Osastointi on hyvin tärkeässä roolissa pölynhallinnassa. Suojaseinät tulee tehdä huolellisesti ja tiiviisti, esimerkiksi muovittamalla ja käyttämällä puurunkoa. Puurunko kiinnitetään jo olemassa oleviin rakenteisiin. Mitä tahansa toimintatapaa käytetäänkin, niin reunat, saumat ja liitokset tehdään tiiviisti ja läpiviennit teipataan umpeen. Jos vaarana on, että tilaan johtavasta kulkuaukosta pääsee sisälle liikaa pölyä, on rakennettava kaksivaiheinen sulkutila, mikrobi- ja asbestitöissä kolmiosainen. Yleensä pelkkä osastointi ei ole riittävä keino pölyntorjuntaan, joten osastoinnin yhteyteen luodaan alipaineistus. Ilma suodatetaan ja johdetaan pois osastoidun alueen ulkopuolelle. Normaaleissa töissä ilmanvaihtuvuus on oltava 6–10 kertaa tunnissa. Vaarallisia aineita sisältävien

materiaalien purkutöissä vaihtuvuus on oltava suurempi. Tilan pitäisi olla 5–15 paineyksikköä alipaineinen. Tätä suurempi alipaineistus saattaisi rikkoa suojaseinän tiivistyksen. Jos suodatettavaa ilmaa ei voida johtaa ulos, pitää kohteessa käyttää HEPA-suodatinta.

Laitteiden tarkistus on myös tärkeä osa pölyntorjuntaa. Alipaineistus ja kohdepoisto laitteisto tarkistetaan päivittäin (Rakennustieto, 2013, s. 6). Suodattimet vaihdetaan tarpeen mukaan tai valmistajan ohjeiden mukaisesti. Vaihtovälin pituuteen vaikuttaa käyttökohteen olosuhteet ja suodattimen malli. Keskimääräinen vaihtoväli HEPA-suodattimelle on 1–3 kuukautta, hienosuodatin vaihdetaan 1–4 viikon välein ja esisuodattimet joka toinen päivä. Ne antavat käsityksen vaihtovälin pituudesta, mutta eivät ole ohjeellisia. Tilan ulkopuolella, missä esiintyy tai käsitellään vaarallisia aineita, on järjestettävä pesuvälineet sekä suljettavat jätesäkit kertakäyttöisille suojapuvuille. Henkilösuojaimeja tulee käyttää tavanomaisessa purkutyössä, vaikka siinä ei syntyisi kaasuja. Suodatin tässä tapauksessa on oltava P2-luokan suodatin. Haitallisia pölyjä käsiteltäessä on käytettävä P3-suodatinta.

2.3 Tulityöt

Tulityöt ovat töitä, jossa toteutuu kaksi ehtoa: työssä on syttymän aiheuttaja sekä työstä voi aiheutua palovaara ympäristölle (Rakennustieto, 2013). Tulitöitä ovat kipinointia aiheuttavat työvaiheet, kuten kaarihitsaus, poltto ja laikkaleikkaus sekä metallien hionta. Tulitöiksi lukeutuu myös työt, jossa työkaluna käytetään kaasupoltinta tai kuumailmapuhallinta. Nämä ovat erityistä vaaraa aiheuttavia töitä, joten niitä tehdessä lainsäädäntö edellyttää suunnitelmallisuutta ja työntekijöiden ammattitaitoa. Osaaminen tulee osoittaa ammattikorteilla. Vakituksella tulityöpaikalla saa työskennellä ja tehdä tulitöiksi luokiteltuja töitä ilman tulityökorttia. Tilapäisellä työpaikalla tarvitaan aina lupa, koulutus ja valvoja. Kuviosta 2 nähdään esimerkki tilapäisestä tulityöluvasta. Suomen pelastusalan keskusjärjestö (SPEK) myöntää tulityökortteja henkilöille, jotka ovat hyväksytysti suorittaneet koulutuksen. Myös luvan myöntäjällä tulee olla voimassa oleva koulutus. Kattotulityöntekijöillä tarvitsee olla katto- ja vedeneristysalan tulityökortti.

Vakuutusyhtiöiden suojeluohjeet edellyttävät, että tulityöntekijän on tiedettävä, kuinka niitä suoritetaan turvallisesti (Rakennustieto, 2013). Tulitöihin liittyvät tehtävät kerrotaan tulityöluvassa, joka on laadittu tilaajan ja urakoitsijan sopimuksen mukaisesti. Ohjaavana lainsäädäntönä ja ohjeistona toimivat Pelastuslaki (379/2011), vakuutuslakia (543/1994),

työturvallisuuslaki (732/2002), rikoslaki (392/2005), valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysturvallisuudesta (577/2003), tulityöt suojeluohje 2011, tulitöiden paloturvallisuusohje (SFS 5900), katto- ja vedeneristystöiden tulitöiden paloturvallisuus (SFS 5991).

Tulitöitä tehtäessä, on paikalla oltava sammutus- ja raivauskalustoa (Työturvallisuuspakki, tulityöt, i.a.). Sammutuskalustona on oltava ainakin kaksi kappaletta 43A 183BC -teholuokan käsiammutinta. Toisen voi tarvittaessa korvata SFS-EN 671-1 standardin mukaisella paineistetulla ja toimintakuntoisella pikapalopostilla tai kahdella 27A 144 BC -luokan sammuttimella. Sammutuskaluston tulee olla tulityöpaikalla suorituksen sekä jälkivartiointin ajan. Sammutuskalustoa ei saa viedä pois heti sen jälkeen, kun itse tulityö on saatu valmiiksi. Edellä mainittu sammutuskalusto on vähimmäisvaatimus, jonka on täyttyvä. Tulityöluvan myöntäjä voi määrittellä tilapäisellä tulityöpaikalla tarvittavan sammutuskaluston.

Tulityöluva tulee laatia aina ennen töiden aloittamista (Työturvallisuuspakki, (i.a.). Lupaa ei voi laatia toistaiseksi voimassa olevaksi vaan siinä täytyy mainita aikaväli, jolloin töitä saa suorittaa. Kohteen tulitöitä saa suorittaa vain koulutuksen omaava henkilö, joka on mainittu tulityöluvassa. Mikäli olosuhteet muuttuvat töiden aikana, on niistä ilmoitettava luvan laatijalle. Tällöin hän voi laatia uuden luvan, joka vastaa vallitsevia olosuhteita. Luvan myöntäjä suorittaa kohteessa vaarojen arvioinnin ja vasta tämän jälkeen laatii luvan ja määrää turvatoimet. Tulityöt saa aloittaa sen jälkeen, kun tulityöntekijä ja vartija ovat varmistaneet, että luvassa määrätyt turvatoimet on hoidettu kuntoon. Ennen töiden aloittamista tilapäisellä tulityöpaikalla on varmistettava paikan puhtaus. Roskat ja syttyvät materiaalit on poistettava kohteesta. Materiaalit, joita ei voida poistaa on peitettävä suojapeitteellä.

Kohteessa tai sen läheisyydessä olevat kaapelit ja muut varusteet on suojattava sekä rakenteissa olevat aukot on peitettävä ja tiivistettävä (Työturvallisuuspakki, i.a.). Lämmön johtuminen rakenteiden sisään on estettävä. Mahdollisten virheellisten palohälytysten laukeaminen estetään kytkemällä ne tilapäisesti pois päältä. Sprinklerilaitteistoa ei kytketä pois päältä vaan tarvittaessa suuttimet suojataan työn ajaksi. Paloilmoittimet on kytkettävä takaisin päälle sekä sprinklerisuuttimien suojaus on poistettava välittömästi töiden valmistuttua. Tulityön vartiointia on suoritettava yksi tunti töiden valmistuttua, ellei tulityöluvassa ole erikseen määritetty pidempää jälkivartiointia aikaa.

Pelastuslain (379/2011) mukaan tulityöntekijä on aina vastuussa siitä, että työt suoritetaan turvallisesti ja suunnitellusti sekä riittävästä varotoimista on huolehdittu (EPHYVA

turvallisuusohje ja säännöt 6.2.2024). Työturvallisuuslaki (738/2002) velvoittaa työnantajan hoitamaan työmaan puitteet siten, että materiaalien syttyminen ja palovaara olisi mahdollisimman vähäinen. Työntekijän tulee antaa tarpeelliset ohjeistukset ja määräykset turvallisuuden maksimoimiseksi. Tulityövartiointi on määrätty vaarojen arvioinnin ja selvityksen perusteella. Työn jälkeen vartiointia suoritetaan suunnitelman mukaisesti, mutta kuitenkin vähintään kahden tunnin ajan.

Tulitöiden aiheuttaman palovaaran takia on syytä miettiä vaihtoehtoisia työskentelytapoja (EPHYVA turvallisuusohje ja säännöt 6.2.2024). Tällaisia ovat työstömenetelmät sekä liitos- ja katkaisutavat, jotka eivät tuota kipinöitä tai joissa ei käytetä avotulta. Katto- sekä vedeneristystöiden tulityöt on korvattava jollakin vaihtoehtoisella menetelmällä silloin, jos työstettävä rakenne on syttyvä tai se muodostaa ontelotiloja eikä niitä voida tarkastaa tai valvoa. Vedeneristeen kiinnittäminen peltiin tai metalliseen rakenteeseen on kielletty kuumentamalla kiinnityskohtaa. Avoliekkiä tai kuumaa ilmaa ei saa käyttää vaaka tai pystyrakenteen yhtymäkohdassa siten, että liekki tai kuuma ilma pääsee tunkeutumaan rakenteen sisälle.

Tilapäinen tulityölupa

Tulityön suorittajat:			
Tulityön kohde:			
Luvan myöntäjä:			
Työmenetelmä:	Hitsaus <input type="checkbox"/>	Laikkaleikkaus/hionta <input type="checkbox"/>	Polttoleikkaus <input type="checkbox"/> Nestekaasukäsipoltin <input type="checkbox"/> Muu <input type="checkbox"/>
Luvan alkamispvm:		Päätymispvm:	(Max 5 vrk)
Lupa voimassa päivittäin klo:	-		
Työssä huomioitavat vaarat:			
<input type="checkbox"/>	Tulityöpaikalla on syttyviä materiaaleja		
<input type="checkbox"/>	Tulityöpaikka lähellä olevan seinä-, katto-, tai lattiarakenteen pinta on syttyvää materiaalia		
<input type="checkbox"/>	Tulityöpaikalla on pölyä tai hienojakoista ainetta		
<input type="checkbox"/>	Tulityöpaikalla on tai sinne voi muodostua syttyviä kaasuja tai höyryjä		
<input type="checkbox"/>	Tulityöpaikalla on kaapeleita tai kaapelihyllyjä		
<input type="checkbox"/>	Tulityöpaikka rajoitavissa rakenteissa on aukkoja tai rakoja, joiden kautta kipinät / roiskeet voivat päästä rakenteisiin tai viereisiin tiloihin		
<input type="checkbox"/>	Työssä syntyy lämpöä voi johtua seinä-, katto-, tai lattiarakenteeseen		
<input type="checkbox"/>	Tulityönä on laikkaleikkaus tai -hionta, jolloin kipinät aiheuttavat vaaraa laajalla alueella tulityöpisteestä (myös yläpuolella)		
<input type="checkbox"/>	Tulityönä on polttoleikkaus, jolloin roiskeet voivat kulkeutua laajalle alueelle		
<input type="checkbox"/>	Tulityö joudutaan tekemään korkealla, jolloin kipinöillä ja roiskeilla on otolliset olosuhteet levitä laajalle alueelle		
Tarvittavat suojaustoimenpiteet ja suorittaja			
Tilaaaja	Urakoitsija		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tulityöpaikka on puhdistettava	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Suojaukset on tehtävä niin lähelle tulityöpistettä etteivät kipinät/ roiskeet pääse leviämään ympäristöön	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tulityöpiste on kasteltava	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Työkohdetta on jäähdytettävä jatkuvasti	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Seinissä, katossa ja lattiassa olevat aukot on peittävä ja suojattava	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Koneet, laitteet, syttyvät rakenteet ja kaapelihyllyt on suojattava	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Syttyvät materiaalit on suojapeitettävä tai siirrettävä	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kaasupitoisuuden mittaus ja tilan tuuletus	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Paloilmoittimen tai sammutuslaitteiston irti- ja takaisinkytkentä	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ympäristön tilojen vartiointi	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Erillinen suojarakenne	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Työn aikana syntyvän palavan materiaalien poistaminen	
Sammutuskalusto			
Tulityöpaikalla on oltava vähintään kaksi (12 kg) 43A 183BC -teholuokan käsiammutinta. Näistä toisen käsiammuttimen voi korvata pikapalopostilla/kahdella (6 kg) 27A 144BC -teholuokan sammuttimella.			
Jauhesammutin	kpl /Teholka 43A 183BC	kpl / Teholka 27A 144BC	CO2 sammutin kpl
Pikapaloposti <input type="checkbox"/>	Paineellinen paloletku <input type="checkbox"/>	Sammutuspeite <input type="checkbox"/>	Sankoruisku <input type="checkbox"/>
Erityissammutuskalusto			

Kuvio 2. Tulityölupa (Työturvallisuuspakki, 2021)

2.4 Nostotyöt

Tässä osiossa käsitellään nostotöiden turvallisuutta, suunnittelua ja valvontaa sekä nostoapuvälineitä (RATU TT 05-00441, s.1). Nostotyösuunnitelma tulee tehdä ennen kuin työmaalla otetaan käyttöön nosturi tai muu koneellinen nostinlaite. Noston tai siirron tulee aina suorittaa siihen koulutettu henkilö tai riittävän kokemuksen omaava henkilö. Nostotyösuunnitelman laatii työmaan vastaava työnjohtaja yhdessä suunnittelijan kanssa. Suunnittelija tarkastaa ja hyväksyy nostosuunnitelman. Nostotyösuunnitelmaan tulee merkitä aina vastuu henkilö sekä nostotyön suorittava työntekijä.

Nostotyöstä laaditaan kirjallinen suunnitelma, jossa selvitetään nostopaikan olosuhteet (RATU TT 05-00441, s.1). Maaperän kantavuus otetaan huomioon sekä arvioidaan taakan käsiteltävyys ja nostotukikohdat (määrittelee suunnittelija). Nostomenetelmät, työvaiheet, apuvälineet, turvallisuustoimenpiteet ja henkilöstön opastuksen tarve sekä vastuuhenkilöt käydään yhdessä läpi nostoryhmän kanssa ennen töiden aloitusta. Kaikissa nostoissa on varmistuttava nostolaitteiston ja apuvälineiden kunnosta, sopivuudesta kyseiseen nostoon sekä varmistettava taakan kiinnitys. Kuvasta 2 nähdään esimerkki nostoapuvälineestä ja sen kiinnityksestä nostimeen. Nostotyö on suunniteltava ja suoritettava niin, ettei taakan alapuolella tai vaara-alueella jouduta liikkumaan tarpeettomasti.

Kuljettajalla tulee olla lupa operoida kyseistä nostinta (Rakennustieto, 1998). Nostotöiden turvallisuus (RT 1182-S). Osoituksena ammattitaidosta tulee kuljettajalla olla nostokonetyypin lupakortti tai ammattikirja. Kuljettajan pitää tuntea nostokalusto, sen tekniikka ja osata huoltaa konetta sekä suorittaa koneen pystytys ja purku. Nostotyön edetessä kuljettajan tulee tarkkailla nostoa, olosuhteita ja nostettavan taakan tasapainoa sekä muita nostotyösuunnitelmassa esitettyjä asioita. Poikkeavuuksiin ja puutteisiin on reagoitava ja tehtävä muutokset, jotta nostotyötä voidaan jatkaa turvallisesti. Kuljettajalla on oikeus kieltäytyä tekemästä nostoa, jos hän katsoo siitä aiheutuvan vaaraa tai haittaa työntekijöille tai nostimelle. Nostolaitteisto tulee aina tarkastaa olosuhteiden muuttuessa.

Työskentelyalue tulee erottaa muusta työympäristöstä. (Rakennustieto, 1998). Nostotöiden turvallisuus (RT 1182-S). Nostoalue tulee rajata niin, ettei kukaan ulkopuolinen voi eksyä sinne. Mikäli nostoalueella on rakennuksen sisäänkäyntejä, tulee ovi poistaa hetkellisesti käytöstä tai sijoittaa ovelle työntekijä estämään henkilöliikenne nostotöiden ajaksi. Jos nostinta ei voida sijoittaa siten, että käyttäjä näkee siirrettävän taakan koko ajan, pitää nimetä merkinantaja. Hänen tulee osata hyväksytyt merkinannot, ymmärtää nostimen ominaisuudet ja tietää nostotyön vaiheet. Merkinantajalla tulee olla koko ajan näkö tai radiopuhelin yhteys nostimen käyttäjään sekä taakan vastaanottajaan. Nostoapuvälinettä, josta puuttuu nimelliskuorman osoittava merkintä ei saa käyttää. Onnettomuudet nostotöissä johtuvat usein virheellisistä taakkojen kiinnityksistä. Erityistä huomiota pitää kiinnittää nostoapuvälineiden kuntoon ja vaara-alueeseen sekä yhteyden pitoon kuljettajan kanssa. Sääolosuhteisiin tulee myös kiinnittää erityistä huomiota. Tuuli, lämpö, jää ja lumi vaikuttavat siirrettävään taakkaan ja siten turvallisuuteen. Jos sääolosuhteet voivat aiheuttaa vaaratilanteen, nostoa ei saa suorittaa.



Kuva 2. Telineosien nosto katon yli. (Ranta, 2024)

2.5 Telineetyöt

Rakennustöitä suoritetaan telineiltä silloin, kun ei ole muuta mahdollista tapaa päästä työtettävään paikkaan (Työturvallisuuskeskus, turvallisesti telineillä-opas 2024, s.5). Esimerkiksi nostureiden käyttö budjetillisista syistä tai työn pitkäaikaisuus on huonompi vaihtoehto. Telineet ovat usein käytetty vaihtoehto, kun suoritetaan julkisivun korjaustöitä tai korkealla tehtäviä töitä. Työtelineiden ja putoamista estävien suojarakenteiden käyttö on otettava huomioon jo rakennushankkeen suunnitteluvaiheessa. Rakennustyössä käytettävistä telineistä, niiden suunnittelusta ja tarkastuksesta sekä turvallisuusvaatimuksista on säädetty työturvallisuuslain (738/2002) nojalla annetussa valtioneuvoston asetuksessa rakennustyönturvallisuudesta (205/2009).

Telineet tulee asentaa käyttöohjeiden mukaisesti siten, että vältetään haitalliset painumat tai siirtymiset (Työturvallisuuskeskus, turvallisesti telineillä- opas 2024, s.16). Perustamisessa on käytettävä painoa jakavia alustoja. Niiden tulee olla vakaat ja tarvittaessa kiinnitetty säädettyihin jalkoihin, kuten kuvasta 3 on nähtävissä. Alusmateriaalin valinta tehdään käyttöohjeiden ja maaperän vaatimusten perusteella. Mikäli telineet perustetaan rinteeseen, tulee huomioida, ettei alusta pääse painumaan tai siirtymään esimerkiksi vesisateen aikana huuhoutumalla. Perustuksen kantavuudesta on varmistuttava, jos telineet kasataan esimerkiksi muun rakenteen kuten katon päälle.

Telinerakennelmat tarvitsevat myös vinojäykistyksen (työturvallisuuskeskus, turvallisesti telineillä-opas 2024, s.16). Vinojäykistys tulee aina tehdä telineasennussuunnitelman mukaa. Jokaisella telineosalla on merkityksensä yhdessä isossa kokonaisuudessa. Mikäli telinerakennelmasta on jätetty pois olennaisia osia, kuten esimerkiksi vinositeitä tai jäykisteitä, se heikentää rakennelman kestävyyttä ja vaikuttaa negatiivisesti työturvallisuuteen. Telineen jäykistämiseen käytetään sivu-, pääty- ja vaakavinositeitä sekä ankkurointia. Mikäli suunnittelusta jäykistämisestä halutaan poiketa, on käytettävä suunnittelijan tai ohjeen mukaisia vaihtoehtoisia jäykistysratkaisuja.

Telineet tulee aina ankkuroida, kuten kuvasta 4 näkee. Tarpeen vaatiessa suoritetaan kiinnitysten vetolujuuskokeet (Työturvallisuuskeskus, turvallisesti telineillä- opas 2024, s.17). Ankkurointitiheyteen vaikuttaa rakenne, johon kiinnitys tehdään. Ankkurointitiheyteen vaikuttaa myös telineen koko ja kuormitus sekä siihen kohdistuvat tuulikuormat. Mikäli teline on peitetty tai sääsuojattu on ankkuroinnin tarve suurempi ja ankkuroinnin on oltava tiheämpi. Vaatimus tiheydelle tulee tarkastaa valmistajan laatimasta asennusohjeesta.

Mikäli työskentelykorkeus ylittää kaksi metriä, on telineille tehtävä putoamissuojaus (Työturvallisuuskeskus, turvallisesti telineillä- opas 2024, s. 19). Putoamissuojauksen tulee olla kunnonssa myös matalammilla korkeuksilla, jos putoamispaikassa on erityisiä riskejä. Näitä riskejä ovat terävät ja painavat työkalut tai muut esineet. Tässä tapauksessa vaaran poistamisen velvoite perustuu havaittuun vaaraan ja tapaturmariskin arviointiin. Kun telineiden pystytyksen ja purkamisen aikana ei ole putoamisen estäviä suojarakenteita, tulee asentajan käyttää turvavaljasta ja köyttä. Köysi kiinnitetään olemassa olevaan telineeseen kiinnityshaalla.

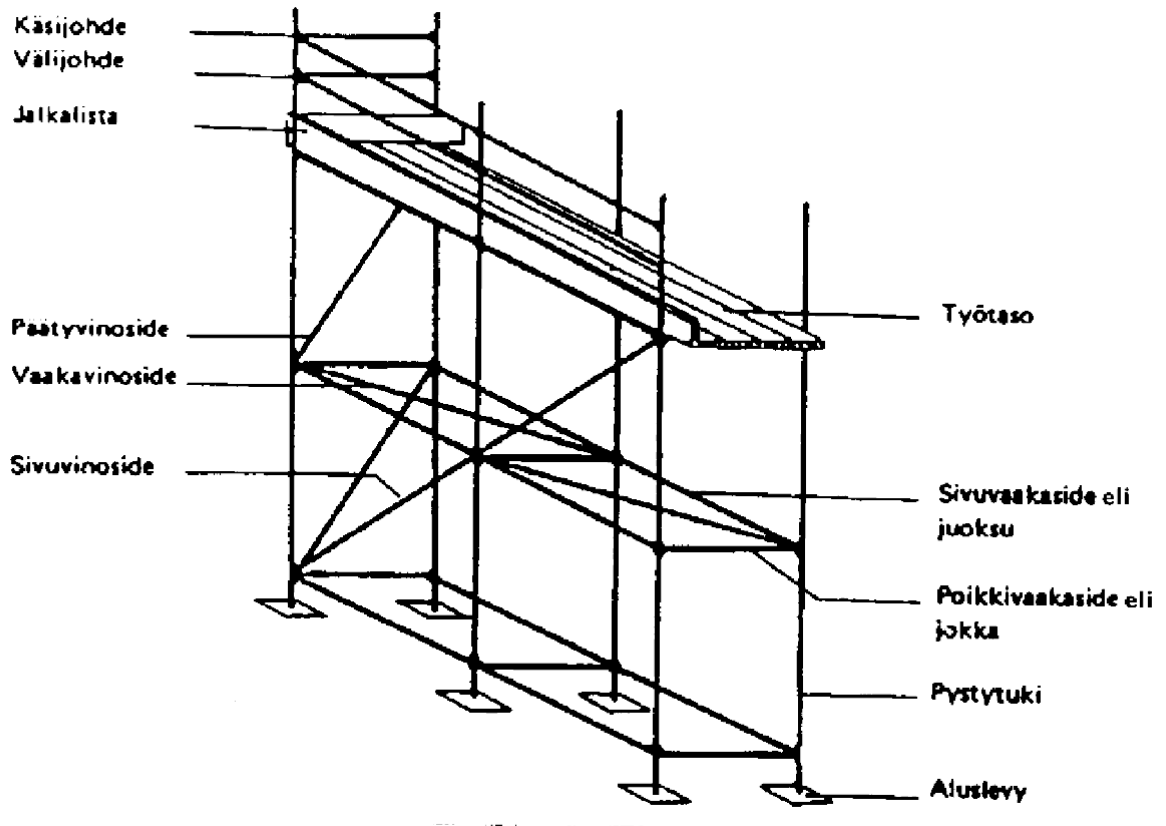
Putoamissuojaus toteutetaan kolmella eri johteella (Työturvallisuuskeskus, turvallisesti telineillä-opas 2024, s.19). Ne ovat käsijohde, välijohde ja jalkalista. Kuvio 3 havainnollistaa nämä eri johdetyypit. Kolmesta johteesta koostuva putoamissuojaus tulee asentaa telineen sisäpuolelle niissä kohdissa, joissa telineen ja muun rakenteen väliin jää enemmän kuin 25 senttimetriä ja putoamiskorkeus tai muu riski vaatii suojausta. Lisäksi, jos päällekkäisten kaidejohteiden väli ylittää 50 senttimetriä, syntyy tilanne, jossa putoamisvaara on olemassa ja tarvitaan putoamissuojausta.



Kuva 3. Telineiden perustaminen (Ranta, 2024).



Kuva 4. Telineen ankkurointi betoniseinään (Ranta, 2024).



Kuvio 3. Työtelineen osien nimityksiä (Työturvallisuuskeskus i.a.).

2.6 Pöytäkirjat ja kokoukset

Rakennusalalla tehdään useista eri työvaiheista pöytäkirjat ja niitä tehdään monista eri syistä. Pöytäkirjat ovat olennainen osa rakennusurakkaa (Rakennustieto, 2005). Pöytäkirjat tukevat urakan sujuvuutta, laatua ja läpinäkyvyyttä sekä niillä voidaan varmentaa tehty työ. Rakennuskohteessa on pidettävä pöytäkirjaa työmaakokouksista rakennusurakan yleisten sopimusehtojen mukaisesti. Rakennuttaja sekä urakoitsija tai heidän edustajansa allekirjoittavat pöytäkirjan. Kokouksissa tarvitaan puheenjohtajaa. Yleensä puheenjohtajana toimii tilaaja tai hänen edustajansa. Jokaisella kokoukerralla on erikseen sovittu pöytäkirjan pitäjä. Kokouksissa voi hyödyntää valmista pohjaa, kuten pöytäkirjalomaketta RT 80310. Lomakkeessa on otettu erillisiksi kohdiksi asiat, jotka tulevat käsitellyksi useimmissa työmaakokouksissa. Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen mukaisesti on pöytäkirja tarkistettava heti, mikäli joku kokouksen osallistujista niin vaatii. Tämä menettely on käytössä niissä tapauksissa, kun jostakin asiasta on tulkintaerimielisyyksiä tai jos epäillään, ettei pöytäkirja vastaa kokouksen kulkua. Pöytäkirja tulee lähettää kaikille kokouksen osapuolille neljäntoista vuorokauden kuluessa kokouksen lopettamisesta.

Pöytäkirjat ovat virallisia asiakirjoja. Niistä voidaan todeta, että mitä, miten ja milloin on tehty. Ne auttavat erimielisyyksien ratkomisessa ja urakan jälkiseurannassa (Rakennustieto, 2008). Vastuun ja velvollisuuksien selkeyden vuoksi pöytäkirjoihin kirjataan ylös, kuka henkilö tai yritys toimii urakan tai tietyn työvaiheen vastaavana johtajana. Laadunvarmistus on tärkeä osa rakennusprojektia ja pöytäkirjoihin on helppo merkitä suoritettut laadunvarmistustoimenpiteet ja menetelmät. Myös mahdolliset huomiot korjattavista asioista kirjataan ylös. Pöytäkirjaan merkityistä tiedoista selviää, onko työt suoritettu noudatettavien standardien mukaan, onko kaikki tarpeelliset ja vaaditut tarkastukset sekä testaukset suoritettu. Pöytäkirjat toimivat myös tiedonsiirto työkaluna urakoitsijan, aliurakoitsijan, tilaajan ja valvojan kesken. Pöytäkirjat auttavat varmistamaan, että kaikki osapuolet ovat ajan tasalla nykyisistä ja tulevista työvaiheista.

Työmaakokous on tilaisuus, jossa rakennusurakan eri osapuolet voivat tavata toisiaan ja tarkastella työmaan etenemistä eri työvaihesuoritusten osalta (Rakennustieto, 2005). Niissä myös voidaan keskustella esille tulleista ongelmista. Työmaakokous ei ole sama asia kuin aloituskokous. Kokousten ajankohdista voivat urakan eri osapuolet sopia jo urakkasopimuksen solmimisen yhteydessä. Mikäli asiasta ei voida vielä tuolloin päättää, voidaan yhteisesti sopia, että kokouksen saa kutsua koolle tarpeen mukaan tai erikseen sovittuina väliaikoina.

Tällä tavalla kaikilla osapuolilla on oikeus pyytää kokousta, mikäli esiin tulee ongelmia, joiden luonne on sellainen, että se vaati asian käsittelyn kokouksessa. Seuraavan kokouksen ajankohta sovitaan edellisessä kokouksessa. Kokoukseen osallistujia ovat yleensä tilaaja, urakoitsija, työmaan valvoja, aliurakoitsijat, suunnittelijat, ja erikseen kutsuttuina tarpeen mukaan materiaalien toimittajat.

2.7 Suljetun tilan työskentely

Mikä on suljettu tila ja mitä on suljetun tilan työskentely? (3M science applied to life, i.a.) Suljetun tilan määritelmä voi vaihdella maittain. Usein käytettyjä kriteerejä ovat, tila on suurilta osin tai kokonaan suljettu, tilassa on vaaranpaikkoja ja turvallisuusriskejä. Tilaa ei ole tarkoitettu käytettäväksi pysyvään oleskeluun. Sisään tai uloskäyntejä on vähän eivätkä ne ole helppokulkuisia. Myös heikko ilmankierto, hajujen ja kaasujen kertyminen tilaan on esitetty suljetun tilan määritelmässä.

Säiliö työskentely ja suljetuissa tiloissa työskentely katsotaan korkean riskin töiksi. Onnettomuuksien riskit ja seuraukset ovat usein vakavia Skanska, (i.a.). Suljetun tilan töiksi katsotaan kaikki työskentely, jota suoritetaan suljetussa tai osittain suljetussa ympäristössä, jossa on olemassa riski hengenvaaralle tai vakaville onnettomuuksille. Riski voi liittyä tilan sijaintiin, rakenteisiin, ilmanlaatuun ja siellä oleviin aineisiin tai materiaaleihin. Riski voi myös liittyä tilassa suoritettavaan työtehtävään, tilan mekaanisiin ja prosessiin liittyviin uhkiin. Suljetun tilan töitä suoritetaan yleensä säiliössä, tankissa, siilossa, altaassa, kuilussa, viemärissä, kammiassa, uunin tai tulipesän palotilassa. Tila voi olla maan päällä tai alla ja siihen lukeutuu työskentely kaivossa, tunnelissa, (kaivannossa, jos se on yli 1,2 metriä syvä ja pääsy kaivantoon tai sieltä poispääsy on rajoitettua), putket, hissikuilut, hormit ja piiput luetaan myös suljetun tilan töiksi.

Suljettuun tilaan tai säiliöön ei saa koskaan lähteä yksin (Rakennustieto, 2000). Suljetussa tilassa työskenneltäessä vaaditaan aina säiliön ulkopuolella oleva henkilö varmistustehtäviin (luukkumies). Sisäänmeno ja ulostuloteiden pitää olla riittävän suuria ja kulkemisen tulee olla esteetöntä. Ennen kuin työt suljetussa tilassa aloitetaan, tulee selvittää, mitä säiliö, allas tai putkisto on pitänyt sisällään. Tilaan johtavat putket ovat suljettava ja erotettava tilasta, jottei sinne voi vuotaa mitään. Venttiilit ja kaukohallintalaitteet on suljettava ja lukittava sekä niihin tulee kiinnittää huomiokyltit. Mikäli säiliössä on pultillinen kansi, tulee kantta irrotettaessa

löysätä pultit koko kannen kehältä. Mikäli koko kehää ei löysätä, kanteen kohdistuneet jännitteet saattavat laueta viimeisen pultin avauksessa. Kannen avaamisen jälkeen tilaan ei saa mennä heti, vaan sitä pitää tuulettaa koneellisesti. Tilan kaasu ja happipitoisuudet tulee mitata. Tilassa ei saa työskennellä ilman hengityslaitetta, mikäli happipitoisuus on alle 20 prosenttia.

Säiliöön, altaaseen, kaivoon tai mihinkä tahansa muuhun suljettuun tilaan mentäessä on työntekijällä oltava turvavaljaat köysineen. Köyden toinen pää on oltava ulkopuolella, luukkumiehellä (Rakennustieto, 2000). Myös luukkumiehellä tulee olla asianmukaiset turvavarusteet. Tunnistusliivit, raitisilmahuppu tai paineilmalaitteet jotta hän voi hätätilanteen tullen pelastaa sisällä olevan työntekijän. Luukkumiehen työ on vakavasti otettava ja elintärkeä tehtävä. Paikalta ei saa poistua hetkeksikään. Luukkumiehen on tiedettävä, missä sijaitsee lähin hätäpuhelin. Onnettomuustilanteessa hälytys on tehtävä ennekuin luukkumies menee säiliöön pelastustehtäviin. Mikäli tilassa tarvitsee käyttää sähkölaitteita, tulee laitteiden ja valaisimien olla suojajännitetyjä. Korkein jännite saa olla 24V. Säiliön tulee olla suojamaadoitettu.

Hitsaustöitä ei saa aloittaa ennen tilan puhdistustöitä (Rakennustieto, 2000). Puhdistustöissä tulee olla aina mukana alkusammutusvälineet, esimerkiksi jauhesammutin tai hiilidioksidi sammutin. Kohteessa olleiden aineiden tai kertymien paloherkkyys tulee huomioida. Mikäli säiliö tai putkisto on sisältänyt veteen liukenevia aineita, kuten esimerkiksi spriitä tai asetonia, pitää puhdistus suorittaa lämpimällä vedellä. Jos säiliö on sisältänyt bensiiniä ja säiliössä on luukku ylhäällä sekä alhaalla, tulee säiliö tuulettaa bensiinihöyryistä raittiilla ilmalla. Bensiinihöyryt ovat ilmaa raskaampia, joten ne painuvat alaspäin.

Palavaa tai räjähtävää ilmaseosta sisältänyt tila voidaan putsata vesihöyryllä (Rakennustieto, 2000). Puhdistuksen jälkeen pitää mitata pitoisuudet. Tarpeen vaatiessa on puhdistusta jatkettava, kunnes mitatut pitoisuudet ovat sallituissa rajoissa. Tarkastuslista puhdistustöistä nähdään kuvioista 5 ja 6. Öljyiset ja ruosteiset pinnat tulee ruiskuttaa kuumalla vedellä, ruiskutuksen jälkeen pintojen pitoisuudet tarkistetaan. Mikäli säiliön pohjalle on kertynyt ruostetta tai öljylietettä, pitää kertymät poistaa lapioimalla. Työssä ei saa käyttää kipinöitä synnyttäviä työkaluja tai koneita. Tuuletuksesta huolimatta on käytettävä hengityssuojaimia, koska pohjaliete sekä ruoste sisältävät myrkyllisiä höyryjä.

Tehtäessä huolto tai korjaustöitä viemäreissä, altaissa ja kaivoissa on muistettava vedenpinnan äkillisistä kohoamisista ja viemärikaasuista aiheutuvat vaarat (Rakennustieto, 2000).

Kaasut voivat olla tukahduttavia, myrkyllisiä ja räjähtäviä. Viemäreissä voi esiintyä rikkivetyä, häkää eli hiilimonoksidia, metaania sekä asetyleeniä. Pahimpia ja vaarallisimpia ovat aineet ja kaasut, jotka työntävät pois hapen edestään. Kaasuvaaraa voidaan vähentää kunnollisella tuuletuksella. Työskenneltävän kohteen lähialueilla ei saa käsitellä avotulta eikä tupakoida.

Työ on aina suunniteltava turvalliseksi (Ojala, 2014). Ennen kuin aletaan suunnitella säiliötyöskentelyä, tulee miettiä, voidaanko työ suorittaa vaihtoehtoisella menetelmällä. Ennen töitä tehdään tarkastuslista tai taulukko sekä tutustutaan työn tilaajan omiin ohjeisiin suljetun tilan työskentelystä. Työvälineille asetetut erikoisvaatimukset tulee aina tarkastaa. Mitään ei saa olettaa, koska huoleton asenne on turvallisuusriski.

Hyväksytty lupa säiliötyöstä tulee kiinnittää tarkastuksineen säiliön sisäänmenoaukon luokse niin, että kaikki säiliöön menevät voivat sen nähdä (Työterveyslaitos, i.a.). Esimerkki säiliötyöluvasta on kuviossa 4. Näkyvillä oleva lupa poistetaan, kun työ on lopetettu tai luvan voimassaoloaika on loppunut.

SÄILIÖN TAI PUTKISTON PUHDISTUS

MUISTETTAVA ASIA	TOIMENPIDE
Työskentely-ympäristö on järjestyksessä ja siivottu sekä kulku- ja poistumistiet ovat kunnossa	
Säiliössä ollut aine on selvitetty ja tiedossa <ul style="list-style-type: none"> • mittaukset • muut selvitykset • • 	
Säiliö on erotettu putkistosta ja varoituskilvet ovat paikoillaan	
Pitoisuusmittaukset on tehty	
Korvausilma on järjestetty	
Työvalaistus on hoidettu (muistettava suojajännite)	
Työvälineet ovat työhön sopivat (esim. suojaeristetty tai ilmakäyttöiset)	
Työntekijöillä on riittävät suojaimet: <ul style="list-style-type: none"> • hengityksensuojaimet • suojavaatetus • varmistusköydet, turvalinja • silmien suojaimet • suojakypärä 	

Kuvio 5. Säiliön tai putkiston puhdistus (Ratu TT 11-0111) säiliö-, kaivo ja putkistotyö.

MUISTETTAVA ASIA	TOIMENPIDE
Luukkumies on käytössä ja varustettu riittävillä suojaimilla (myös varmistusköysi on käytössä)	
Työntekijöille on annettu riittävä opastus (esim. toimintaohjeet onnettomuuden sattuessa)	
Paloturvallisuus on kunnossa: <ul style="list-style-type: none"> • alkusammutuskalusto on paikalla • alue on rajattu • palovaaralliset jätteet on poiskuljetettu • jälkivartiointi on hoidettu 	
Säiliö on suojamaadoitettu	
Tulityölupa on kunnossa	
Säiliön haltijan ohjeet on tiedossa	
Työstä on tiedotettu muille työmaan osapuolille	

Kuvio 6. Muistettava asia (Ratu TT 11-0111) säiliö-, kaivo ja putkistotyö.

3 KANSIORAKENTEEN KEHITTÄMINEN JA TARKASTUSLISTAT

3.1 Tiedon tallennuksen työkalu ja kansiorakenteiden tarkoitus

Tässä osiossa käsitellään tiedontallennuksen apuvälinettä sekä oikeanlaisen ja johdonmukaisen kansiorakenteen tuomaa hyötyä yrityksen ja työmaiden johtamista varten (Microsoft, i.a.). Monet yritykset nykypäivänä ovat siirtyneet verkkoyhteydellä toimiviin erilaisiin pilvitalennuspalveluihin, joita tarjoaa ulkopuolinen palveluntarjoaja myymällä tai vuokraamalla tallennustilaa omalta palvelimeltaan. Toimeksiantaja käyttää palvelua nimeltä OneDrive. Pilvitalennustilan myyvä tai vuokraava yritys ylläpitää palvelua ja vastaa asennuksesta. Tallennustilan vuokrannut yritys luo oman tilin palveluun, jota voi hallita internetyhteyden välityksellä. Palvelun hyöty tulee siitä, että sitä voi käyttää tietokoneen lisäksi myös toiselta päätelaitteelta kuten esimerkiksi puhelimelta.

OneDrive on hyvä pilvipalvelu, koska sitä voi yksittäisen ihmisen lisäksi käyttää myös yrityksen muut työntekijät. käyttö vaatii yrityslisenssin ja SharePointin (Microsoft, i.a.). SharePointin avulla jaettuja kansioita voidaan tarkastella ja muokata samaan aikaan eri käyttäjien toimesta. Tiedostot ja kansiot ovat turvallisuuden kannalta hyvin suojattuna pilvipalvelussa.

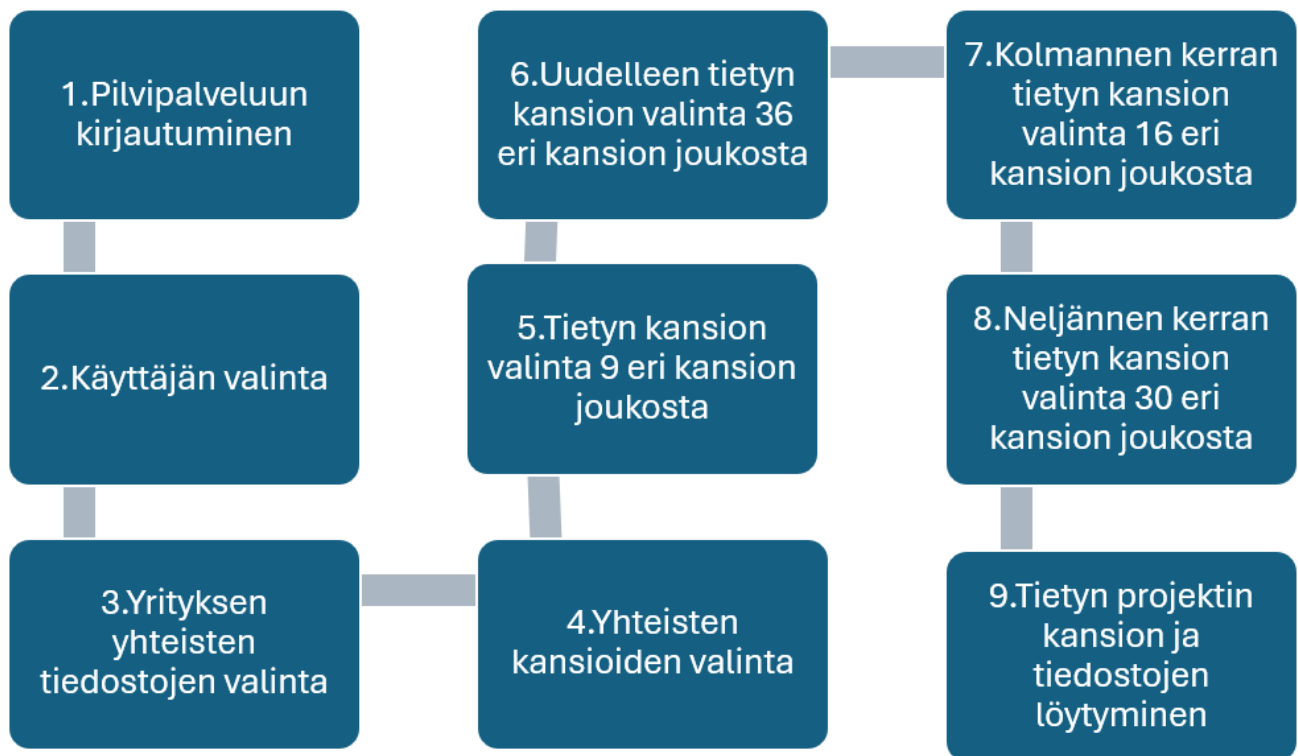
Kansiorakenteesta puhuttaessa tarkoitetaan yleensä pilvipalveluun tehtyä kansioden tallennusjärjestystä. Työmaan asiakirjojen, suunnitelmien ja muiden dokumenttien tallennuksessa on syytä käyttää yksinkertaista ja johdonmukaista kansiorakennetta.

Kansiot tulisi nimetä informatiivisesti ja selkeästi. Kansioden selkeä nimeäminen on tärkeää, mikäli yrityksen sisäinen toimihenkilöstö muuttuu. Dokumentit ja niiden järjestys on paremmin hallittavissa, kun kansiot on nimetty loogisesti ja sisältöön viitaten. Kansiorakenne muodostetaan yleensä pääkansioista ja alakansioista.

3.2 Nykyinen tiedontallennus ja kansiorakenne

Opinnäytetyön toimeksiantajan tämänhetkiset kansiotiedostot työmaista sekä niiden nimiöinti ja rakenne on monimutkainen. Mikäli työnjohtajan tarvitsee etsiä tietoa kohteesta, esimerkiksi työvaihesuunnitelmia tai lisätä dokumentaatiota talteen kansioihin, on se tällä hetkellä

tarpeettoman monen mutkan takana. Nykyiset tiedostot löytyvät pilvipalvelu OneDrivestä. Hidasta tietojen etsimisestä tällä hetkellä tekee se, että pelkästään yhden työmaan tietoihin käsiksi pääseminen on monivaiheinen prosessi. Prosessi on havainnollistettu kuviossa 7. Tietyn työmaan kansion joutuu tällä hetkellä etsimään kokonaisuudessaan lähes sadan eri kansion seasta. Nämä kansiot sisältävät omia alakansiota, suunnitelmia ja tietoja toisista työmaista.



Kuvio 7. Nykyinen kansiorakenne.

3.3 Uudelleen kehitetty kansiorakenne

Tässä osiossa kehitetään yrityksen kansiotiedostojen rakennetta. Päivitetyllä kansiorakenteella tietoihin käsiksi pääseminen nopeutuisi ja helpottuisi sekä ohjeistukset ja suunnitelmat eri työvaiheista olisivat pienemmän etsimistyön takana. Tässä osiossa myös kehitetään yrityksen eri työmaille kohdistuvat omat kansiot. Eri työmaille ollessa omat pääkansiot, sisältäen alakansiot esimerkiksi A, B, C, D tiedostoineen, nopeuttaa ja selkeyttää huomattavasti

työnjohtajan työmäärää toimistotyössä. Opinnäytetyön esimerkeissä ei näytetä kansiorakenteiden, tiedostojen tai työmaiden oikeita nimiä.

Uuden kansiorakenteen kehittäminen ja nimeäminen auttaa työnjohtajia löytämään omat projektinsa tallennusjärjestelmästä nopeammin. Yrityksellä on tällä hetkellä lähes 100 eri kansiota OneDrivessä. Vain yrityksen ylimmällä johdolla tai toimitusjohtajalla tulee olla rajaamaton pääsy kaikkien työmaiden tietoihin, jotta hän voi suorittaa omia hallinnollisia tehtäviään yrityksen johtamisessa. Yrityksen kaikilla työnjohtajilla ei ole syytä eikä tarvetta nähdä muiden työnjohtajien työmaiden tietoja.

Käyttöoikeuksien rajaaminen pilvipalvelussa on oiva keino, jolla saa vähennettyä käytettyä aikaa oikeata kansiota etsiessä. Se varmistaa, että raportit, dokumentit ja asiakirjat menevät aina oikean projektin kansioihin. Työmaiden työnjohtajien käyttöoikeudet olisi viisasta rajata niin, että heillä on pilvipalvelussa pääsy vain sille työmaalle, jota he itse johtavat. Tällä tavoin ei ole mahdollisuutta vahingossa sekaantua yrityksen muiden työmaiden tiedostoihin eivätkä tiedot jää roikkumaan työnjohtajan omaan sähköpostiin tai työpöydälle.

Nykyistä kansioden ja tiedostojen etsimisprosessia voidaan käyttöoikeuksien rajaamisen lisäksi lyhentää ja helpottaa myös sillä, että työnjohtajan tietokone on sisään kirjautuneena OneDriveen. Tiedot ovat suojattuina tietokoneessa käyttäjätunnuksen ja salasanan takana. Sisäänkirjautumisella ja käyttöoikeuksien rajaamisella saadaan poistettua edellä mainitut riskit, että tiedot menevät vahingossa väärän työmaan kansioihin tai jäävät työnjohtajan sähköpostiin tai työpöydälle.

Tässä opinnäytetyössä kehitetty uusi kansiorakenne (kuvio 8) ja pilvipalvelun käyttöoikeuksien rajaaminen vähentää kuusi turhaa vaihetta vanhaan verrattuna. Projektin tietyn kansion etsimisessä käytetty työmäärä ja välivaiheet etsinnässä vähenevät 66,67 prosenttia vanhaan verrattuna, mikä on havainnollistettu kuviossa 9.

Uudelleen kehitetty kansiorakenne



Kuvio 8. Uudelleen kehitetty kansiorakenne.

Työmäärän vähentyminen

Vanha kansiorakenne	Uusi kansiorakenne	Hyödyt
9 eri vaihetta	3 eri vaihetta	Uuden rakenteen avulla työmäärä kansioden etsinnässä vähenee, Ei riskiä tallentaa tietoa vahingossa väärään työmaan tiedostoihin.
Lähes 100 kansiota	Projektin pääkansio + alakansio	Uudella rakenteella 66,67 % vähemmän työtä.

Kuvio 9. Työmäärän väheneminen taulukkona.

3.4 Mallipohjat työvaiheohjeistuksille sekä tarkastuslistoille

Tässä osiossa esitellään työvaiheohjeistuksille ja tarkastuslistoille tehtyjen lomakkeiden mallipohjat. Lomakkeita laatiessa on otettu huomioon rakennuskohteen erityispiirteitä sairaalaympäristössä. Tilaajan vaatimukset ja opinnäytetyön toisen luvun teoriaa on myös hyödynnetty. Kuvion 6 vaiheessa 3 valitaan kansio sen sisällön mukaan, mitä milloinkin tarvitaan. Sairaala-kohteessa työskenneltäessä tulee ottaa huomioon eri seikkoja työvaiheista ja osastoista. Työn turvalliseen toteutukseen, materiaalivalintoihin ja pölynhallintaan pitää kiinnittää erityistä huomiota. Tässä opinnäytetyössä laadittujen tarkastuslistojen kuvat 10–18 osoittavat näitä huomioon otettavia asioita.

Kansio C. Turvallisuus/perehdytys.



Rakennustyömaalle perehdytys

1.Perustiedot	
Perehdytettävän nimi	
Puhelinnumero	
Työnantaja/yritys	
Työtehtävä	

2.Työkohteen tiedot	
Työmaan nimi	
Osoite	
Vastaava työnjohtaja	
Sähköpostiosoite	
Puhelinnumero	

3.Perehdytyksen sisältö	OK		OK
Työturvallisuuskortti		Ensiapu	
Tulityökortti		Paloturvallisuus	
Sähköturvallisuuskortti		Henkilökohtaiset suojaimet	
Hygieniapassi		Pölynhallinta	
EA-kortti		Melunhallinta	
Kohteen yleisesittely		Työkoneet	
Aikataulu		Työmenetelmät	
Toteutusorganisaatio		Paloilmamaisimien irtikytkentä	
Tilaajan turvallisuusvaatimukset		Työkohteen alipaineistus	
Kulkuoikeudet		Kokoontumispaikka hätätilanteessa	
Jätehuolto		Tauko ja sosiaalitytöt	
Työmaakierros		Muuta	

4.Vahvistus	OK		OK
Olen saanut perehdytyksen rakennuskohteesta ja olen valmis aloittamaan työni kohteessa			

Perehdytettävän allekirjoitus	
Perehdyttäjän allekirjoitus	
Päivämäärä	

Kuvio 10. Perehdytyslomake.

Kansio C. Turvallisuus/perehdytys.



TR-mittaus raportti

TARKASTUKSEN KOHDE	OIKEIN	VÄÄRIN	YHT
Yleinen siisteys			
Jätehuolto			
Työmaa sähköt			
Valaistus			
Pölyisyys			
Paloturvallisuus			
Poistumisreitit			
EA-piste			
Taukotilat			
Putoamissuojaus			
Henk.koht suojavälineet			
Työskentely			
Koneet ja laitteet			
Kulkureitit			
Telineet ja kulkusillat			
Varastointi			
Vaaralliset kemikaalit			
Yhteensä			

TR-TASO% =

(OIKEIN) (KPL)

----- X 100 =

(OIKEIN + VÄÄRIN) (KPL)

Työmaa:

Tarkastaja:

Päiväys:

Kuvio 11. TR-mittaus lomake.

Kansio B. Työvaiheohjeistukset/tarkastuslistat.



Muistilista tarkistettavista asioista ennen tulitöiden aloittamista kohteessa
(tilaaja/rakennustöiden valvoja laatii varsinaisen tulityöluvan)

Tarkastuslista	OK		OK
----------------	----	--	----

Tulityön vaarojen selvitys ja arviointi		Koneet/laitteet/kaapelihyllyt /syttyvät rakenteet suojattava	
Tulityöluva on voimassa		Tulityöpaikkaa ympäröivät sekä alapuoliset tilat tarkistettu	
Työntekijöiden ammattipätevyys on tarkistettu		Paloilmoittimen irti ja takaisin kytkentä sovittu	
Sammuttimet		Ontelot ja raot tukittu	
Raivauskalusto		Ilmanvaihto kanavat suojattu tai tukittu	
Tulityön vartiointi		Pellitykset poistettu tai suojattu	
Tulityöpaikka puhdistettu, palavat materiaalit siirretty pois työpisteestä		Vaihtoehtoinen menetelmä työn suorittamiseksi arvioitu	
Läpiviennit tukittu		Lämmön johtuminen rakenteisiin estetty	

Muutoksia vaativat toimenpiteet ennen työn aloitusta:

--

Päivämäärä	
Tarkastajan allekirjoitus	

Kuvio 12. Tulitöiden tarkastuslista.

Kansio. B Työvaiheohjeistukset/tarkastuslistat.

Pölynhallinnan tarkastuslista.



P1-luokan rakennustyömaan, työvaiheen aloituksen edellytyksen tarkastuslista.

Missä ja milloin työmaalla syntyy pölyä?	Tarve sulkuutilalle?
Minkä tyyppistä pölyä syntyy?	Rakennuksen ilmanvaihdon vaikutus osastointiin?
Pölyävän työvaiheen kesto?	Varmistusmenetelmä pölyn leviämisen estämiseksi iv-kanaviin?
Ketä voi altistua pölylle?	Vähemmän pölyävän työmenetelmän tai materiaalien valinta?
Miten työalueet rajataan?	Kohdepoistolaitteiston valintakriteerit?
Suojaseinien tarve ja tiivistys?	Työmaa sähköistys?
Rakennusmateriaalit?	Osaston yli tai alipaineistus. Miten?
Kulkureittien suojaus ja osastolle kulku?	Poisto ja korvaus ilman ohjaus?
Tilojen siivoaminen. Oikeanlainen siivous kalusto?	Henkilökohtaiset suojaimet?
Hengityssuojainten käytön valvonta?	Purkujätteen käsittely?
Tiedottaminen?	Tilaajan vaatimukset?
Valvonta?	Dokumentointi?

Kuvio 13. P1-tarkastuslista.

Kansio B. Työvaiheohjeistukset/tarkastuslistat.



Tarkastuslista huomioitavista asioista ennen nostotöitä ja niiden aikana. Varsinainen nostotyösuunnitelma tulee aina laatia erikseen kohteen erityispiirteiden ja nostojen luonteen mukaan.

OK	Tarkistuslista	OK
----	----------------	----

Nostotyön vaarojen ja riskien kartoitus ja arviointi		Nostoapuväline tarkastettu ja leimattu.	
Nostettavan taakan dimensiot ja paino		Työntekijöiden ammattipätevyys tarkistettu	
Nostokaluston kapasiteetti		Nostolaitteen pystytys ja tarkastus pöytäkirja	
Nostokaluston tuenta ja maaperän kantavuus		Heilumisvaaran minimointi	
Noston vaara-alueen tunnistaminen		Laskupaikan tasaisuus ja kantavuus	
Noston vaara-alue rajattu ja suljettu		Nostoreitin turvallisuus. Johdot ja muut mahdolliset esteet huomioitu	
Taakan kiinnityspisteet		Hyväksytyt käsimerkit, yhteydenpitovälineet	
Nostoapuvälineiden kantavuus/kestokyky		Sääolosuhteet: Tuuli, lumi, jää, sade, sumu	
Lentoestelupa hyväksytty		Työnantajan laatima kirjallinen lupa nostotyöntekijälle	
Helikopterikenttäpäällikön hyväksyntä nostotyölle		Nosturin sijoittaminen kohteessa. Etäisyydet rakennuksiin ja kaivoihin, sulkulaattoihin selvitetty	
Nostin kuljettajan yhteystiedot välitetty sairaalan vartijoille		Liikenne ja pihakansien painorajoitukset huomioitu	
Rakennustöiden valvojan lupa nostotöille		Liikenteestä aiheutuvat vaaratekijät poistettu	
Ilmoitus sairaalan osastolle, mikäli noston vuoksi liikennöinti estyy		Nostotiimin perehdytys kohteen erityispiirteisiin	

Työmaan nimi	
Päivämäärä	
Tarkastajan allekirjoitus	

Kuvio 14. Nostotöiden tarkastuslista.

Kansio B. Työvaiheohjeistukset/tarkastuslistat.



OK	Telineistöiden tarkastuslista	OK
-----------	--------------------------------------	-----------

Pystyttäjän ja purkajan ammattitaito tarkistettu		Työvaiheen ja ympäristön riskien kartoitus ja arviointi	
Asennusohjeisiin tutustuttu		Vaakajuoksujen ja jokkien vaakasuoruus tarkistettu vesi vaa` alla	
Asennussuunnitelma laadittu		Työtasojen kiinnitys	
Telineosat tarkastettu ja ehjät		Potkulistojen kiinnitys	
Nostolaitteet ja apuvälineet tarkastettu ja kunnossa		Vinotukien kiinnitys	
Henk. koht suojaruusteet		Nousuportaiden kiinnitys	
Vaara-alueen eristäminen		Suojakaiteen kiinnitys	
Asennusalustan tasaisuus ja kantavuus		Välijohteen kiinnitys	
Telineen ankkurointi kiinteään rakenteeseen, ankkurointitiheys		Kielto ja varoituskyltit	
Käyttöönotto tarkastus		Kuormituskyltti	
Kunnossapidosta vastaavan henkilön/yrityksen tiedot		Kuorman jakaantuminen tukien päälle	
Turvallinen kulku tasoille		Työkalujen säilytys telineillä kielletty	
Asentajat perehdytetty telineillä työskentelyyn		Turvallisuus suunnitelma	
Sääolosuhteet: tuuli, lumi, jää, sade, sumu		Valvonta	
Dokumentointi		Aikataulu	
Liukkauden torjunta		Putoamisvaarallisten aukkojen suojaus	

Työmaan nimi	
Päivämäärä	
Tarkastajan allekirjoitus	

Kuvio 15. Telineistöiden tarkastuslista.

Kansio D. Raportit/pöytäkirjat/dokumentointi.



Betonointipöytäkirja. S1

Työmaan nimi/rakennus osa	
Osoite	
Betonityönjohtaja	
Puhelinnumero	

Valettava rakenne.	korkeus:
Seinä. ()	
Lattia. ()	leveys:
Katto. ()	
Antura. ()	Tilavuus:
Muu? ()	

Betonimassan toimittaja	
Lujuusluokka	
Rasitusluokka	
Käyttöikä	
Massan notkeus	
Raekoko	
Sideaineet (sementtityyppi)	
Lisäresepti	
Valutapa	
Tiivistys	
Työntekijät (määrä)	

Kuvio 16. Betonointipöytäkirja S1.



Betonointipöytäkirja. S2

Muotin tuenta	
Muotin puhtaus	
Raudoituksen suunnittelija	
Raudoittaja	
Raudoituksen tarkastaja	
Sääolosuhteet	
Aurinkoinen. ()	Ilmanlämpötila °C
Pilvinen. ()	Ilmanlämpötila °C
Tuulinen. ()	Ilmanlämpötila °C
Sateinen. ()	Ilmanlämpötila °C
Lumisade. ()	Ilmanlämpötila °C
Valu alkoi.	KLO
Valu päättyi.	KLO
Valutauot/keskeytykset.	(H)
Tehokas työaika.	(H)

Suunniteltu betonimäärä. M3 Kuormat kpl		Toteutunut betonimäärä M3 Kuormat kpl Kuormakirjat liitteenä. ()	
Suunniteltu betonointinopeus	M3/H	Toteutunut betonointinopeus	M3/H
Massan tilattu lämpötila	°C	Toimitetun massan lämpötila	°C
Alustan lämpötila	°C		
Tiivistystapa/laite			
Pintojen hierto. Menetelmä/laite			

Kuvio 17. Betonointipöytäkirja S2.



Betonointipöytäkirja. S3

Jälkihoitomenetelmät ja kesto	
Lujuuden kehityksen seuranta	
Muottien purku (lujuus/ikä)	
Laadunvarmistus Tehtaalla. () Työmaalla. () Koe lieriö. () Leviämistesti. ()	
Massan lämpötilan seuranta. Menetelmä/mittalaite	
Muuta?	
Betonityönjohtajan allekirjoitus	

Kuvio 18. Betonointipöytäkirja S3.

3.5 Rakennustöiden suorittaminen ja tiedotuskäytäntö rakennuskohteessa

Tässä osiossa kerrotaan rakennustöiden suorittamisesta ja niiden tiedottamisesta tilaajalle sekä käyttäjille. Rakennuskohteena olevassa keskussairaalassa on jatkuvaa liikennöintiä ja toimintaa. Kaikista rakennusvaiheista pitää tiedottaa ja sopia tilaajan edustajan, rakennustöiden valvojan ja osaston johtajien kanssa. Rakennustöitä ei saa suorittaa, ennen kuin asiasta on sovittu ja ilmoitettu asianomaisille tahoille. Rakennusurakoitsija tapaa osastonjohtajan, jonka kanssa käydään läpi, mitä muutoksia tai korjaustöitä osastolla on tarpeen tehdä. Urakoitsija suorittaa samalla myös dokumentointia osastolta. Tämän jälkeen urakoitsija tekee tehtäväsuunnitelman ja laatii aikataulun tilaajan vaatimusten ja toivomusten pohjalta. Urakoitsija esittää suunnitelman ja aikataulun tilaajalle, joka hyväksyy sen tai esittää siihen muutoksia. Kun suunnitelma on hyväksytty, ilmoitukset työstä lähetetään jakeluun sähköpostitse kaikille asianomaisille osapuolille. Tämän jälkeen työt voidaan aloittaa. Taulukossa 3 on esitetty osaston korjaustöitä edeltävä ilmoitus- ja tiedotuskäytäntö ja työnvaiheet.

Taulukko 3. Rakennustyön vaiheet ja tiedotuskäytäntö.

1. Tilaaja ja urakoitsija kartoittavat osaston korjaus tai muutostöiden tarpeen
2. Urakoitsija laatii korjaussuunnitelman ja laatii aikataulun
3. Tilaaja hyväksyy suunnitelman tai esittää siihen muutoksia
4. Suunnitelma hyväksytty
5. Tiedotus/ilmoitus korjaustöistä lähetetään jakeluun sähköpostitse
6. Asianomaiset osapuolet, joille tiedotus lähetetään: <ul style="list-style-type: none"> -Osaston johtaja/henkilökunta -Rakennustöiden valvojat -Aliurakoitsijat -Kiinteistön vartijat, mikäli töitä tehdään yöllä tai osastolla, jossa vartiointi on pakollista -Kiinteistön logistiikka vastaava -Helikopterikenttäpäällikkö (nostotöissä)
7. Aloituspalaveri
8. Rakennustyöt
9. Välivaihekatselemukset
10. Päätöskatselemus
11. Itselle luovutus
12. Tilaajalle luovutus

3.6 Lupahakemus lentoesteelle

Rakennuskohteessa joudutaan tekemään korkeita nostotöitä lähes kuukausittain (Traficom lentoesteet, i.a.). Ilmailulain osiossa 864/2014 158 § on määritelty, milloin lentoesteelle pitää hakea lupa. Kriteerit siihen, milloin lentoestelupa täytyy hakea, on koottu kuvioon 17.

Opinnäytetyön aiheena olevaan rakennuskohteeseen tulee hakea aina lentoestelupa, mikäli alueella joudutaan käyttämään mobiilinosturia ja nostojen korkeus ylittää rakennusten kattojen korkeuden. Lentoesteellä tarkoitetaan maasta ylös kohoavaa kohdetta, joka saattaa häiritä lentoliikennettä. Rakennuskohteessa on jatkuvasti lähestyvää ja poistuvaa helikopteriliikennettä.

Lentoesteluvan käsittelyaika on yleensä 15–45 vuorokautta (Traficom, lentoesteet, i.a.). Hakemus on sähköinen. Hakemuksessa tulee esittää suunnitellun lentoesteen tarkka maantieteellinen sijainti koordinaatein. Sijainti tulee esittää koordinaatiossa ETRS89 maantiet. koord. (WGS84). Koordinaatit asteet, minuutit, sekunnit ja sekunnin desimaalit esimerkiksi (Lat 61° 23'52,731` Lon 25° 55' 31,928`) tulee hakemuksessa merkitä omiin lokeroihinsa.

Lentoesteen valmistumisesta, poistamisesta tai muuttamisesta on tehtävä erillinen ilmoitus Traficomille, jossa on mainittava lentoesteen ID-numero (Traficom, lentoesteet, i. a.). Lentoestelupaan myös kirjataan vaatimus lentoestevaloille. Lentoestevalot pitää olla, kun rakenne lävistää tai on hyvin lähellä lentoesterajoituspintoja. Samoin, jos se on kiertolähestymisalueella ja korkeampi kuin 45 metriä maanpinnasta, on muualla ja on korkeampi kuin 70 metriä maanpinnasta.

Kiertolähestymisalue on noin 10 kilometrin säde lentoaseman ympärillä. Lentoestevaloja ei saa poistaa ilman Traficomien myöntämää lupaa. Rakennuskohteessa suoritettavien nostojen luonteen vuoksi joudutaan usein käyttämään isoa mobiilinosturia ja siksi lentoestelupa on haettava.

Urakoitsija ei kuitenkaan saa tässä rakennuskohteessa pelkällä lentoesteluvalla alkaa suorittaa nostotöitä. Sairaalan helikopterikenttäpäällikön täytyy hyväksyä nosturin sijainti sekä nostopäivä ja kellonajat, jolloin nostoja suoritetaan. Nosturin kuljettaja on perehdytettävä kohteeseen ja hänen yhteystietonsa on välitettävä sairaalan vartijoiden tietoon. Tieto välitetään sen

takia, että kun helikopteriliikennettä on alueella, voivat vartijat ottaa yhteyden nostimen kuljettajaan ja käskää laskemaan nostimen puomin alas vaakatasoon.

Lentoestelupa tulee hakea, kun pystytettävä kohde on

Ulottuu yli 10 metrin korkeuteen maan- tai vedenpinnasta ja sijaitsee lentopaikan, kevytlentopaikan tai varalaskupaikan kiitotien ympärillä olevan suorakaiteen sisällä, jonka pitkät sivut ovat 500 metrin etäisyydellä kiitotien keskilinjasta ja lyhyet sivut 2 500 metrin etäisyydellä kiitotien päistä ulospäin.

Ulottuu yli 30 metrin korkeuteen maan- tai vedenpinnasta ja sijaitsee 1 kohdassa tarkoitettun alueen ulkopuolella mutta kuitenkin enintään 45 kilometrin etäisyydellä lentoaseman (Finavia, Enontekiö, Lappeenranta, Mikkeli, Seinäjoki) mittapisteestä.

Ulottuu yli 30 metrin korkeuteen maan- tai vedenpinnasta ja sijaitsee 1 kohdassa tarkoitettun alueen ulkopuolelta, mutta kuitenkin enintään 12 kilometrin etäisyydellä varalaskupaikan tai muun lentopaikan kuin lentoaseman (Finavia, Enontekiö, Lappeenranta, Mikkeli, Seinäjoki) mittapisteestä.

Ulottuu yli 60 metrin korkeuteen maan- tai vedenpinnasta ja sijaitsee 1–3 kohdassa tarkoitettujen alueiden ulkopuolella (Traficom, lentoesteet, i. a.).

4 POHDINTA JA YHTEENVETO

Tätä opinnäytetyötä laadittaessa tutkittiin, onko yrityksellä olemassa työvaihesuunnitelmia ja mikä on niiden ajantasaisuus. Tutkimusvaiheessa pohdittiin myös, ovatko ne tarpeeksi informatiivisia ja selkeitä sekä vastaavatko ne rakennuskohteen erityispiirteitä ja tilaajan vaatimuksia sairaalaympäristön suhteen.

Tutkimuksessa tultiin siihen tulokseen, että on tarpeen laatia työtä helpottavia dokumentteja. Tässä opinnäytetyössä suunniteltiin ja laadittiin täysin uudenlaiset työvaiheiden tarkastuslistat. Nämä tarkastuslistat on tehty ottaen huomioon tilaajan vaatimukset ja sairaalaolosuhteet. Listojen avulla työvaiheiden suunnittelu, aloittaminen sekä projektin läpivienti helpottaa työnjohtajan työtä. Listat mahdollistavat myös sen, ettei asioita tarvitse muistaa ulkoa tai suunnitella toistuvasti, eikä erillisten lomakepohjien tekeminen ole tarpeen raportointia varten. Mikäli työtä ohjaava lainsäädäntö ja rakentamismääräykset muuttuvat, tarkastuslistat päivitetään ajan tasalle.

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin myös yrityksen nykyistä tiedostojen tallennusjärjestelmää, sen eri osia ja kansiorakennetta. Tutkimuksen aikana huomattiin, etteivät kansiorakenteet ole loogisia tai kansioden nimet eivät aina vastanneet niiden sisältöä. Opinnäytetyössä tehtiin kehittäviä muutoksia, jotka vähentävät työnjohtajan työn määrää ja nopeuttavat toimistotöitä. Muutokset helpottavat myös päivittäisten dokumenttien lisäämisen tallennusjärjestelmään. Opinnäytetyön lähtökohdat huomioon ottaen ja kehityksen kohteiden merkittävyys työn turvallisen toteutuksen kannalta sekä työnjohtajan työn määrän vähentymisen ja nopeutumisen suhteen onnistui hyvin.

LÄHTEET

Etelä-Pohjanmaan hyvinvointialue, (i. a.) Seinäjoen keskussairaala.

<https://www.hyvaep.fi/palveluryhma/keskussairaalan-palvelut/>

EPHYVA turvallisuusohje ja säännöt 6.2.2024

Ilmailulaki 864/2014 <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140864>

3M science applied to life. (i.a.) Työntekijöiden terveys ja turvallisuus.

https://www.3msuomi.fi/3M/fi_FI/company-ndc/

Microsoft, (i.a.) <https://www.microsoft.com/fi-fi/microsoft-365/sharepoint/collaboration>

Ojala, R. (28.1.2014) Turvallinen säiliötyö (video) <https://vimeo.com/85228355>

Pelastuslaki. 379/2011. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110379>

Rakennustieto. (1998). Nostotöiden turvallisuus (RT 1182-S).

Rakennustieto. (2000). Säiliö-, kaivo ja putkistotyö (Ratu TT 11-00111).

Rakennustieto. (2004). Nostotyösuunnitelma. (RATU TT 05-00441). <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RatuTT%2005-00441>

Rakennustieto. (2005). Työmaakokouksen pöytäkirjan laatiminen. (RT 16-10837).

<https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2016-10837>

Rakennustieto. (2008). Aloituskokouksen pöytäkirjan laatiminen. (RT 16-10931). <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2016-10931>

Rakennustieto. Haitallisten aineiden pitoisuudet eli HTP-arvot (2009).

Rakennustieto. (2013). Ohjeita korjausrakentamisen pölyntorjuntaan (Ratu TT09-01061).

Rakennustieto. (2020). Tularityöt. (RATU TT 14-01045). <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RatuTT%2014-01045>

Rakennustoimisto PRM. (i.a.) <https://www.prmoy.fi/>

Skanska. (i.a.). Suljetut tilat. <https://www.skanska.fi/496dee/siteassets/tietoa-skanskasta/yhteistyokumppaneille/sopimusasiakirjat-ja-ohjeistukset/suljetut-tilat.pdf>

Työterveyslaitos. (i. a.) Säiliötyöluja. <https://www.ttl.fi/teemat/tyoturvaluisuus/vesihuoltolaitosten-tyoturvaluisuusopas/lomakkeet-vesihuoltolaitoksille>

Työturvaluisuuspakki. (i. a.). Tulityöt. <https://xn--tyturvaluisuuspakki-r6b.fi/tulityot/>

Traficom. (i. a.). Lentoesteet. <https://www.traficom.fi/fi/liikenne/ilmailu/lentoesteet>

Työturvaluisuuskeskus. (2016). <https://ttk.fi/>

Työturvaluisuuskeskus. (2024). Turvaluusesti telineillä -opas. <https://ttk.fi/wp-content/uploads/2024/02/Turvaluusesti-telineilla.pdf>