



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

PURKUTYÖN SUUNNITTELU

Kimmo Tarkka

Opinnäytetyö
Marraskuu 2016
Rakennusalan työnjohdon koulutus



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennusalan työnjohdon koulutus

TARKKA, KIMMO:
Purkutyön suunnittelu

Opinnäytetyö 26 sivua, joista liitteitä 6 sivua
Marraskuu 2016

Työn päätavoitteena oli luoda toimeksiantajayritykselle purkutyön suunnitelmalomake. Työssä perehdyttiin purkutöiden suunnitteluun ja täytetyn lomakkeen avulla esiteltiin, miten esimerkkikohteen purkutyö tullaan toteuttamaan.

Korjausrakentaminen aloitetaan yleensä purkutöillä. Rakennushankkeessa purkutyöt ovat yksi vaarallisimmista työvaiheista, minkä vuoksi purkutöiden ennakosuunnittelu on todella tärkeää. Suunnittelulla minimoidaan tapaturmien määrä sekä turvataan työntekijöiden terveys. Purkutyö edellyttää ammattitaidon lisäksi erikoiskoneita ja -laitteita.

Opinnäytetyössä kerrotaan, mitä purkutyö on ja miksi purkutöitä teetetään. Tässä työssä käsiteltiin saaneerauspurkua, mutta myös erilaiset purkamisen vaihtoehdot esiteltiin. Työssä käytiin läpi purkutyötä koskeva lainsäädäntö ja kerrottiin, mitä se velvoittaa työnantajalta. Työssä käsiteltiin purkutyön suunnitteluprosessin tärkeimmät vaiheet ja vaiheiden vastuuhenkilöt. Lainsäädännön ja suunnitteluprosessin jälkeen kerrottiin, kuinka purkutyösuunnitelmalomake täytetään.

Purkutöitä harjoittavilla yrityksillä on yleensä hyvin vähän valmiita lomakkeita purkutöitä varten, joten suunnittelu on usein puutteellista. Opinnäytetyön tuloksena luotiin Maarakennus T. Haavisto Oy:lle toimiva purkutyösuunnitelmalomake, jota tullaan käyttämään yrityksessä apuvälineenä.

Asiasanat: purkutyö, purkutyön suunnittelu, purkutyön suunnitelmalomake.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Site Management

TARKKA, KIMMO:
Planning of Demolition Work

Bachelor's thesis 26 pages, appendices 6 pages
November 2016

The objective of this thesis was to create the demolition work plan for the client company. This thesis oriented itself with planning of demolition work and using a filled form how to present execution example of demolition work in a construction site.

Renovation construction starts usually with demolition work. It is one of the most dangerous stages of the work in a construction project. This is why advanced planning of the demolition work is very important. Planning minimizes the number of accidents and safeguards employees' health. Demolition work requires professional skills as well as special machines and devices.

The thesis explains what demolition work is and why is it needed. This thesis deals with renovation work, but also presents other options for demolition. Thesis goes through the legislation of demolition work and explains what it obligates from the employer. This thesis also reviewed the main stages of planning process and the authorized persons of these stages in a demolition work. After reviewing the legislation and the planning process of demolition work, it is explained how to fulfill demolition work plan form.

Companies which are doing demolition work usually does not have forms for demolition work. So planning is usually insufficient. The main conclusion of this thesis was to create a demolition work plan form for Maarakennus T. Haavisto Ltd and it is made to help planning process.

Key words: demolition work, planning of demolition work, demolition work plan form

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	PURKUTYÖ	6
3	LAINSÄÄDÄNTÖ PURKUTYÖSSÄ	7
3.1	Työturvallisuuslaki 738/2002	7
3.2	Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009	8
3.3	Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012.....	9
3.4	Laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista 648/2015	10
3.5	Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta 789/2015.....	10
4	PURKUTYÖN SUUNNITTELUPROSESSI	12
5	PURKUTYÖN SUUNNITELMALOMAKE	14
5.1	Lomakkeen täyttäminen.....	14
5.2	Lomakkeen liitteet	16
6	LOMAKKEEN KÄYTTÖ ESIMERKKIKOhteessa	17
7	YHTEENVETO JA POHDINTA	19
	LÄHTEET.....	20
	LIITTEET	21
	Liite 1. Purkutyösuunnitelmalomake.....	21
	Liite 2. Esimerkkikohteessa käytetty purkutyösuunnitelmalomake	23

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön toimeksiantaja Maarakennus T. Haavisto on Kangasalla toimiva maarakennus- ja saneerauspurkualan yritys. Liiketoimintaa yritys harjoittaa pääasiassa Pirkanmaan alueella, mutta tarvittaessa myös muualla Suomessa. Yrityksen on perustanut Topi Haavisto vuonna 1969 ja nykyisin hänen poikansa Jussi Haavisto toimii yrityksen toimitusjohtaja. Viime vuosina yritys on työllistänyt noin 40 henkilöä ja lisäksi yrityksellä on tiivis alihankkijaverkosto. Yrityksen liikevaihtoluokka on 2-10 miljoonaa euroa ja edellisinä vuosina liikevaihto on ollut pienessä nousussa, liikevaihdon ollessa hieman yli 5 miljoonaa euroa.

Yrityksen purkutöiden suunnittelun ongelmaksi muodostui se, ettei yrityksellä ollut käytössään vakiintunutta lomaketta purkutöiden suunnittelua varten. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on perehtyä prosessiin, jossa luotiin Maarakennus T. Haavisto Oy:lle toimiva purkutyösuunnitelmalomake. Lomake helpottaa purkutöiden suunnittelua, sillä lomakkeessa otetaan huomioon tärkeimmät asiat työturvallisuuden ja työn toteutuksen kannalta. Täytetty lomake liitteineen tulee olemaan myös työmaalla hyvä apuväline itse työnsuorittajalle.

Opinnäytetyössä tarkastellaan, mitä lainsäädäntö velvoittaa purkutyösuunnitelmalta, ja mitä määräyksiä sille on esitetty. Purkutyön suunnitteluprosessi käydään lävitse ja selvitetään, mitkä asiat ovat kenenkin osapuolen vastuulla rakennushankkeessa, joka sisältää purkutyötä. Tämän lisäksi opinnäytetyössä nähdään, kuinka uusi purkutyösuunnitelmalomake toimi käytännön kohteessa.

2 PURKUTYÖ

Purkutöillä on pääsääntöisesti kolme selkeää päävaihtoehtoa, rakennuksen purkaminen kokonaan, rakennuksen purkaminen osittain ja saneerauspurku. Näistä päävaihtoehdoista yleisimpiä ovat saneerauspurku ja rakennuksen osittain purkaminen. Tässä opinnäytetyössä keskitytään saneerauspurkuun ja opinnäytetyössä esiteltävää purkutyösuunnitelmalomaketta kokeiltiin saneerauspurkukohteessa.

Peruskorjauskohteissa käytetään saneeraus- ja osittain purkamista, sillä rakennuksen runkoa voidaan hyödyntää tulevassa uudessa rakennuksessa. Tällöin saadaan aikaan huomattavia säästöjä, kun rakennuksen runkoa ei tarvitse purkaa eikä rakentaa uudelleen. Suurin syy tämän kaltaisiin korjauksiin on se, että rakennuksen nykyiset tilat eivät vastaa käyttäjän niille asettamia vaatimuksia. Tilat voivat olla vanhanaikaisia esimerkiksi tekniikaltaan tai käyttötarkoitukseltaan.

Nykyisin ihmisten muuttoliikenne on yhä enemmän pois maaseudulta kohti suuria kasvukeskuksia. Suurien kaupunkien keskustat ovat usein rakennettu todella täyteen ja näin ollen kaupungeissa yksi potentiaalinen mahdollisuus on rakentaa jo olemassa olevia rakennuksia korkeammaksi. Tällöin vaihtoehtona on rakennusten osittain purkaminen ja tämä tarkoittaa ullakkotilojen käyttöönottoa asumista varten. Käytännössä rakennuksen vesikatto ja ullakkotilat joudutaan purkamaan lisäkerroksien tieltä pois. Maaseudulla tämä taas tarkoittaa sitä, että omakotitaloja ja kerrostaloja jää asumattomiksi. Silloin järkevin vaihtoehto on rakennuksen kokonaan purkaminen.

3 LAINSÄÄDÄNTÖ PURKUTYÖSSÄ

3.1 Työturvallisuuslaki 738/2002

”Työnantaja on tarpeellisilla toimenpiteillä velvollinen huolehtimaan työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä” (Työturvallisuuslaki 738/2002, 8 §). Työnantaja ei saa teettää työntekijöillä töitä, jotka voivat aiheuttaa välitöntä vaaraa työtä suorittaessa. Tällöin on mietittävä, voidaanko kyseinen työ tehdä jotakin muuta laitetta apuna käyttäen tai voidaanko purkutapaa muuttaa turvallisemmaksi. Työnantajan on suunniteltava työ siten, että vaara- ja haattatekijät pystytään poistamaan, jos tämä ei ole täysin mahdollista on kuitenkin minimoitava nämä tekijät. Työntekijöille on annettava mahdollisuus käyttää purkutyössä apunaan työhön soveltuvia koneita ja laitteita. Työnantajan on seurattava työtä ja huomatessaan jonkin menetelmän vaaralliseksi työntekijälle, on työ välittömästi keskeytettävä ja työtapaa tai laitetta on muutettava siten, että se ei aiheuta vaaraa jatkossa.

”Työpaikalla on huolehdittava turvallisuuden ja terveellisyysedellyttämästä järjestyksestä ja siisteydestä” (Työturvallisuuslaki 738/2002, 36 §). Yksi yleisimmistä työtapaturmista työmailla on nykyisin kompastuminen. Purkujätteeseen kompastumisen vaara on suuri, jos työpiste ei ole hyvässä järjestyksessä. Purkutyömailla syntyy purkujätettä ja työmaan sekä työpisteiden siisteydestä on huolehdittava jatkuvasti. Työpisteen välittömässä läheisyydessä tulee olla tarvittava määrä jäteastioita, joihin purkujäte voidaan sijoittaa tai purkujäte tulee mahdollisimman nopeasti kuljettaa pois työpisteeltä. Näin ollen varmistetaan, että purkujäte ei lisää tapaturmien mahdollisuutta. Purkujäte voidaan siirtää mahdollisuuksien mukaan välivarastoon tai suoraan vaihtolavalle, jolla jäte kuljetetaan loppusijoituspaikkaan. Jouduttaessa käyttämään välivarastointia on otettava huomioon seuraavat asiat. Välivarastointi on toteutettava siten, että kulkureitit jäävät vapaiksi. Lisäksi purkujätteen toistuva siirtely aiheuttaa pölyämistä, joka aiheuttaa työntekijöille altistumisen haitalliselle pölylle. Paras vaihtoehto työntekijöiden ja työn tehokkuuden kannalta on, jos työ pystytään organisoimaan siten, että purkujäte siirretään pois työpisteeltä sitä mukaan, kun jätettä syntyy.

3.2 Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009

”Purkutyö ja yleensä korjausrakentamisen vaaratekijät poikkeavat monessa suhteessa uudisrakentamisen vaaroista” (Hietavirta, Hokkanen, Niskanen, Patrikainen & Päivärinta 2015, 131). Suurimman vaaran työntekijöille sekä ulkopuolisille henkilöille aiheuttavat purkutyömailla putoavat ja sinkoilevat rakennekappaleet. Purkutyömaat ovat aina ehdottomasti eristettävä muista alueista esimerkiksi aitaamalla. Jouduttaessa tekemään aitaaminen katualueille on otettava huomioon katuluvan hakeminen. ”Työstä vastaavan on tehtävä työstä kadulla ja yleisellä alueella ilmoitus kunnalle” (Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 669/1978, 14 a §). Työmaan sisällä voidaan myös joutua tilanteeseen, jossa muiden työntekijöiden pääsy tietylle alueelle on estettävä. Tämänkaltainen tilanne voi olla esimerkiksi jonkin rakenteen hallittu sortaminen tai kaataminen. Tällaisissa tilanteissa jonkun työntekijän on valvottava, ettei alueelle pääse ulkopuolisia. Kaikki purkutyöt on pystyttävä suorittamaan pätevän henkilön välittömässä valvonnassa. Henkilö jolla on tarvittava rakennusalan teknillinen koulutus ja riittävä kokemus purkutöistä voi toimia purkutyön valvojana. Välittömästä valvonnasta vastaa työnantaja ja sen tarkoituksena on turvata työntekijöille turvallinen työnsuorittaminen.

Purkutyöt eroavat uudisrakentamisesta lisäksi siten, että purattavissa rakennuksissa tai rakennuksen osissa on yleensä täysin käytössä olevat LVIS- järjestelmät. Tämä täytyy ottaa huomioon, jos purkutyö tapahtuu lähellä käytössä olevia järjestelmiä ja vaarana on näiden vaurioittaminen. Vaurioituneet sähköjohdot voivat esimerkiksi aiheuttaa sähköiskujen vaaran työntekijälle. Ennen purkutöiden aloittamista on ammattilaisen toimesta varmistettava näiden järjestelmien kytkeminen pois käytöstä. Myös mahdollisten vaihtoehtoisten putkireittien rakentamista on mietittävä, jos vaarana on putkistojen hajoaminen ja ylimääräisen vahingon tuottaminen. Tulitöitä tehdessä on huomioitava, että herkästi syttyviä nesteitä tai kaasuja sisältävät putkistot on tyhjennetty ja huuhdeltu huolellisesti. Tulitöitä tehdessä on urakoitsijan lisäksi huolehdittava riittävästä jälkivartiointista.

3.3 Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012

Rakennus- ja purkujätteen haltijan on järjestettävä jätteen erilliskeräys siten, että mahdollisimman suuri osa jätteestä voidaan jätelain 8 §:n mukaisesti valmistella uudelleenkäyttöön taikka muutoin kierrättää tai hyödyntää (Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012, 16 §). Purku-urakoitsijan on tämän asetuksen mukaan järjestettävä erilliskeräys

- betoni-, tiili, kivennäislaatta- ja keramiikkajätteille
- kipsipohjaisille jätteille
- kyllästämättömille puujätteille
- metallijätteille
- lasijätteille
- muovijätteille
- paperi- ja kartonkijätteille
- maa- ja kiviaines jätteille.

Purku-urakoitsijan on lisäksi lajiteltava ja kierrätettävä asian mukaisesti vaaralliset jätteet, asbestijäte, sähkölaitteet, kestopuu ja pilaantuneet maa-ainekset.

Purkutyösuunnitelmaa laadittaessa on otettava huomioon, että kaikille jätteille on oma vaihtolava tai jäteastia. Työmaa-alueet ovat usein hyvin ahtaita ja tämä tarkoittaa, että kaikille jätteille ei ole mahdollista järjestää vaihtolavaa samanaikaisesti työmaalle. Tämänkaltaisissa tilanteissa on purkujärjestystä mietittävä siten, että esimerkiksi muovijätteet saadaan purettua ja kuljetettua pois työmaalta keralla. Tällöin vaihtolava saadaan käyttöön seuraavalle jätelajille, ja näin ollen ei tarvita kuin yhtä vaihtolavaa kerralla. Yhden jätelajin kerrallaan purkamisen ei kuitenkaan ole aina tuottoisin ja nopein tapa purkaa. Yleisesti purkutyömailla on järjestetty vaihtolavat puu-, seka-, metalli- ja kivijätteille. Jokainen purkutyömaa on kuitenkin ainutlaatuinen ja purettavien jätteiden määrät ja laadut vaihtelevat aina kohteittain. Työmaa-alueen koosta riippuen näitä vaihtoehtoja täytyy miettiä, jotta saadaan logistiikaltaan mahdollisimman toimiva työmaa.

3.4 Laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista 648/2015

Asbestilainsäädäntö uudistui vuonna 2015 ja opinnäytetyössä esitellyt lait tulivat voimaan ensimmäinen tammikuuta 2016. ”Tässä laissa säädetään asbestipurkutyöntekijän pätevyydestä, asbestipurkutyöluvasta ja niihin liittyvistä riskeistä” (Laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista 648/2015, 1 §). Asbestipurkutöitä saa tehdä henkilö, jolla on tarvittava pätevyys työn suorittamiseen. Työntekijöiden pätevyyden asbestitöiden suorittamiseen voi tarkistaa lupaviranomaisen ylläpitämästä rekisteristä.

Asbestipurkutöihin on haettava erillinen asbestipurkutyölupa, jonka myöntää työsuojeluviranomainen. Asbestipurkutyölupa myönnetään työnsuorittajalle toistaiseksi voimassa olevaksi tai tietyksi määräajaksi. On olemassa kuitenkin poikkeuksia, jolloin erillistä lupaa ei tarvitse hakea. Asbesti- ja haitta-ainakartoituksen tekemiseen ei tarvitse lupaa hakea. Lupaa ei myöskään tarvita, jos työ on luonteeltaan huoltotyötä ja käsiteltävä materiaali ei hajoa työn yhteydessä. Myöskään hyväkuntoisten asbestimateriaalien kapselointiin ja päällystämiseen ei lupaa tarvita.

3.5 Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta 789/2015

Edellä mainittu luvan varainen asbestityö on ”asbestipurkutyötä tai muuta asbestia sisältävän tuotteen tai aineen käsittelyä siten, että se voi aiheuttaa altistumista asbestipölylle” (Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta 789/2015, 2 §). Asbestitöille tarvitaan aina luvanvarainen työnsuorittaja ja tämän vuoksi Maarakennus T. Haavisto aliurakoi asbestipurkutyöt alan ammattilaisille.

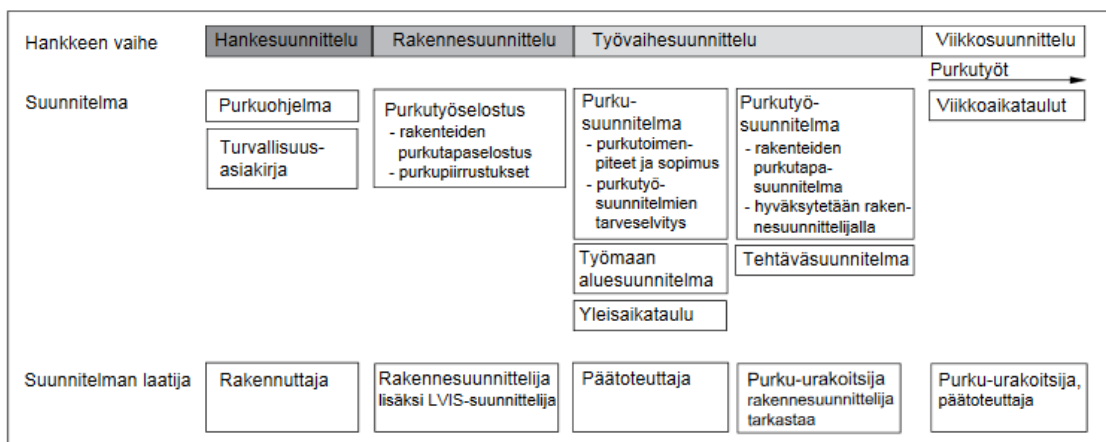
Asbestipurkutyöalue on aina rajattava selkeästi muusta työalueesta ja asbestityöalueesta on varoitettava muita työntekijöitä varoitusmerkein. Alueelle, jossa asbestipurkutyötä suoritetaan ei saa päästä muita työntekijöitä altistumisvaaran vuoksi. Työnantajan on huolehdittava, että työntekijöiden altistuminen asbestille on mahdollisimman vähäistä. Altistumisen minimoimiseksi työntekijät käyttävät erillisiä suojavaatteita ja henkilösuojaimia. Työnantajan on järjestettävä työntekijälle mahdollisuus puhdistautua asbestipölystä ennen poistumista asbestipurkualueelta. Asbestipitoiset purkujätteet ja työvälineet tulee siirtää altistumisalueelta huolellisesti pakattuina pois. Purkutyöalueen täytyy olla alipaineis-

tettu asianmukaisesti ja työnantaja on velvollinen suorittamaan säännöllisin väliajoin mitauksia ja näin ollen varmistuttava siitä, ettei liiallista altistumista synny. Näillä keinoilla minimoidaan haitallisten asbestihiukkasten leviäminen altistumisalueen ulkopuolella ja varmistetaan turvallinen työskentely asbestipurkajille.

Asbestipurkutöitä voidaan tehdä muutamalla erilaisella menetelmällä riippuen purettavan asbestin määrästä ja sen sijainnista rakennuksessa. Yleisin työmenetelmä on osastointimenetelmä. Tässä menetelmässä asbestityöalue ja muu työalue erotetaan toisistaan ilmastollisesti. Purkupussimenetelmällä voidaan purkaa pieniä määriä asbestia. Asbestia sisältävä materiaali eristetään muusta ympäristöstä alipaineistettuun pussiin. Purkutyö tapahtuu pussin sisällä ja purkujäte kuljetetaan pois samalla pussilla. Asbestia sisältävät rakenteet voidaan tietyissä tapauksissa purkaa myös kokonaisena, jos rakenne ei purun tai kuljetuksen yhteydessä pääse pölyämään. Toissa voidaan myös käyttää apuna vettä, jolloin pölyäminen estetään. Tällöin menetelmänä on märkäpurku tai rakenteen upotus veteen. Märkäpurussa rakenne kastellaan huolellisesti ja upotusmenetelmällä rakenne upotetaan kokonaan veteen.

4 PURKUTYÖN SUUNNITTELUPROSESSI

Purkutöiden suunnitteluprosessi tapahtuu vaiheittain ja jokainen vaihe antaa pohjan seuraavalle vaiheelle. Suunnitteluprosessilla on kolme päävaihetta, jotka mahdollistavat hyvän toteutuksen purkutyölle. Päävaiheet ovat hankesuunnittelu, rakennesuunnittelu ja työvaihesuunnittelu (kuva 1). Viikkosuunnittelu on tärkeää töiden edetessä, sillä varsinkin korjausrakentamisessa vanhojen rakenteiden tuomat yllätykset muuttavat suunnitelmia jatkuvasti.



KUVA 1. Purkutyön suunnitteluprosessin vaiheet (Ratu S-1221, 2009)

Suunnitteluprosessin aloittaa rakennuttaja hankkimalla kohteesta tarvittavat lähtötiedot projektin aloittamista varten. Kerätyistä asiakirjoista kootaan purkuohjelma. Purkuohjelmassa esitellään ensimmäiseksi kohteen perustiedot ja purkutuotteiden sijainti rakennuksessa. Lisäksi purkuohjelman yksi tärkeimmistä asiakirjoista on haitta-ainekartoitus, kartoituksesta selviää välittömästi, missä terveydelle vaarallisia haitta-aineita esiintyy. Tämä on tärkeä tieto niin pääurakoitsijalle kuin purku-urakoitsijalle, sillä haitta-aine purut on aina teetettävä ammattilaisella ja näitä purkutöitä tehtäessä on noudatettava erityistä huolellisuutta niin muiden työntekijöiden kuin ulkopuolistenkin henkilöiden terveyden kannalta. Purkuohjelmasta selviää myös rakennesuunnittelijan määrittämä purkutöiden vaativuustaso ja tällöin pääurakoitsija yleensä aliurakoi purkutyön purkualan yritykselle. Lisäksi purkuohjelmasta löytyvät tarjouspyyntöä koskien työmaan aikataulu, luvat, ilmoitukset ja turvallisuusasiakirja.

Seuraavassa vaiheessa rakennesuunnittelija laatii kohteesta purkutyöselostuksen purkuohjelman pohjalta. Purkutyöselostuksessa selvitetään, mitkä rakenneteet on tarkoitus purkaa ja mitkä rakenteet tulisi säilyttää uudessa rakennuksessa. Rakennesuunnittelija perehtyy olemassa oleviin suunnitelmiin ja piirustuksiin. Yksi tärkeimmistä tiedoista mitä suunnittelija saa vanhoista aineistoista, ovat tiedot kantavista ja jäykistävästä rakenteista. Nämä tiedot mahdollistavat turvallisen purkujärjestyksen toteutuksen. Suunnittelijalla on suuri vastuu, jotta vältetään rakenteiden ennen aikainen tai suunnittelematon sortuminen. Tärkeä tieto on myös, onko rakenteisiin tehty aikaisemmin korjauksia tai muutostöitä ja kuinka ne vaikuttavat purettavaan rakenteeseen. Purku-urakoitsijan kannalta tärkeimpiä tietoja joita suunnittelijalta saadaan, ovat mahdollisten työnaikaisten tuntuojen tarpeellisuus kohteessa. Näiden lisäksi suunnittelija antaa ehdotuksensa purkutyömenetelmien valinnasta ja ohjeet säilytettävien rakenteiden suojaukseen. Purkutyösuunnitelmalomaketta laatiessa tärkeimpiä työkaluja ovat purkupiirustukset ja määräluettelot. Rakennesuunnittelija laatii kohteesta purkupiirustukset, joita päivitetään tarvittaessa purkutyön edetessä.

Purkusuunnitelma on purkutyön suunnitteluprosessin seuraava vaihe josta vastaa päätoimeuttaja. Päätoimeuttaja listaa purkutyöhön liittyvien tehtävien vastuuhenkilöt ja näiden tehtävien aikataulut. Purkusuunnitelmassa määritetään erilaisten purkutyösuunnitelmien tarve esimerkiksi, jos jokin purkutyön vaihe tarvitsee tarkemman purkutyösuunnitelman, otetaan se huomioon tässä vaiheessa. Purku-urakoitsijan tekemät purkutyösuunnitelmat ovat osa purkusuunnitelmaa. Purkuvaiheen toteutuksen suunnittelua varten on Purkutoimenpiteet ja -sopimus -lomake (Ratu S-1221, 2009). Lomake toimii osapuolten allekirjoitettuna kohteen purkusuunnitelmana ja urakkasopimuksena. Lomaketta voidaan käyttää apuna työmaan aloituspalaverissa, työmaakokouksissa ja urakoitsijapalaverissa. Seuraavassa kappaleessa perehdytään prosessin viimeiseen vaiheeseen, jossa purku-urakoitsija laatii purkutyösuunnitelman.

5 PURKUTYÖN SUUNNITELMALOMAKE

5.1 Lomakkeen täyttäminen

Purkutyösuunnitelmalomakkeen täyttää purku-urakoitsija ja tarvittaessa lomakkeen hyväksyy rakennesuunnittelija. Suunnitelman voi hyväksyä työmaan vastaava työnjohtaja, mikäli kantavia rakenteita ei pureta ja purkutyö on luonteeltaan pienehköä. Purku-urakoitsijan aloittaessa lomakkeen täyttämistä on hänellä syytä olla käytössään seuraavat asiakirjat:

- purkusuunnitelmat
- piirustukset
- urakkatyösopimukset ja urakkarajaliitteet
- työselostukset
- katselmuspöytäkirjat ja kartoitukset
- rakenneselostus
- rakenteiden tutkinnasta saadut tiedot
- purkutoimenpiteet ja -sopimus -lomake (Ratu S-1221, 2009).

Edellä mainittujen asiakirjojen lisäksi on äärimmäisen tärkeää, että purku-urakoitsija käy tutustumassa kohteeseen etukäteen. Urakoitsijan on helpompi käsittää purkutyön kokonaisuus nähtyään kohteen konkreettisesti. Kohteen tarkempi tarkastelu voi paljastaa myös asioita, joita pelkkiä purkupiirustuksia katsomalla ei huomaa. Opinnäytetyön laatijan omien kokemusten perusteella on erittäin tärkeää vertailla purkupiirustuksia ja todellista kohdetta, sillä yleensä joitakin eroavaisuuksia löytyy. Eroavaisuuksien löydyttyä ennen purkutöiden aloittamista voidaan välttyä turhalta purkamiselta ja toisaalta mahdolliset lisätyöt voidaan laskuttaa lisätyötarjouksen perusteella.

Purkujärjestyksen ja oikeiden työmenetelmien valinnat ovat opinnäytetyön laatijan mielestä tärkeimmät purkutyösuunnitelman kohdat. Purkujärjestyksen ja työmenetelmien ollessa huolella mietittyjä turvataan työnsuorittajalle mahdollisuus turvalliseen työskenteleeseen. Purkujärjestyksen ennakkosuunnittelulla työ on mahdollista suorittaa nopeammin ja tehokkaammin. Työmenetelmien ennakkosuunnittelulla puolestaan tiedetään milloin mitäkin konetta ja laitetta tarvitaan työmaalla. Tällä on suuri vaikutus, kun työmaita on

käynnissä useita samanaikaisesti. Työmaiden työt voidaan suunnitella siten, etteivät työt keskeydy millään työmaalla laitteen tai koneen puutteen vuoksi.

Purkutyösuunnitelma lomakkeen täyttämiseksi on useita syitä ja niistä yleisimpiä ovat ne, että purettavat rakenteet ovat kantavia tai purettavien rakenteiden määrä on suuri. Purkumäärän ollessa suuri, myös melu ja pölyhaitat kasvavat ja tämän vuoksi on syytä täyttää suunnitelma. Suurissa kohteissa purkutöiden yhteydessä puretaan käytännössä katsoen aina sähköjohtoja ja erilaisia putkistoja tai säiliöitä. Purkutyömaalla joudutaan hyvin usein tilanteisiin, joissa erilaisten LVIS-järjestelmien purku on käynnissä samanaikaisesti rakenteiden purun kanssa ja tällöin huolellisella suunnittelulla mahdollistetaan purkujen päällekkäisyys. LVIS-järjestelmien purku ennen varsinaisten purkutöiden aloittamista on purku-urakoitsijalle ideaali tilanne, mutta tiukkojen aikataulujen vuoksi tämä ei ole aina mahdollista. Vanhan rakennuskannan saneerauskohteissa vastaan tulee todella usein materiaaleja jotka ovat herkästi syttyviä tai niissä on jopa räjähdysvaara. Purkumenetelmäksi näiden materiaalien läheisyydessä on valittava kipinöitä tai suurta lämpöä aiheuttamaton menetelmä.

Purkutöitä tehdään useasti rakennuksissa, jotka ovat osaksi kiinteistön käyttäjien käytössä ja suunnitelma on täytettävä, jotta pystytään turvaamaan varsinaisille käyttäjille mahdollisuus omaan työhönsä. Tämänkaltaisia kohteita ovat julkiset-, liike-, teollisuus- ja asuinrakennukset. Edellä mainitut kohteet sijaitsevat lähes poikkeuksetta lähellä muita rakennuksia ja varsinkin työmaan sijaitessa kaupungeissa liikenne on vilkasta. Nämä tekijät täytyy ottaa huomioon suunniteltaessa työmaan logistiikkaa. Vaihtolavojen paikat ja materiaalien purkupaikat on suunniteltava siten, että muulle liikenteelle aiheutuva haitta on mahdollisimman pieni. Lisäksi katualueilla on otettava huomioon riittävät ajokaistojen leveydet ja pelastuslaitoksen antamat määräykset.

Käytännössä katsoen aina on jokin tekijä, jonka vuoksi purkutyösuunnitelma on täytettävä. Opinnäytetyön tekijän laatima purkutyösuunnitelmalomakepohja löytyy liitteestä 1. Purkutyösuunnitelma lomakkeessa on kymmenen pääkohtaa, jotka ovat opinnäytetyön laatijan mielestä purkutyön tärkeimmät huomioon otettavat asiat.

5.2 Lomakkeen liitteet

Riippuen purkukohteen luonteesta ja laajuudesta voi lomakkeella olla myös liitteitä. Yksi tärkeimmistä liitteistä on haitta-aine kartoitus, josta on kerrottu opinnäytetyössä jo aikaisemmin. Muita lomakkeen liitteitä voivat olla alue-, pölynhallinta-, kosteudenhallinta- ja sähköistysuunnitelma. Aluesuunnitelman avulla purku-urakoitsija voi suunnitella paikat vaihtolavoille, välivarastoinneille ja mahdollisille nostopaikoille. Työmaan sähköistysuunnitelman laatii pääurakoitsija, mutta purku-urakoitsijan on tärkeä ottaa kantaa suunnitelmaan. Tiedetyt laitteet kuten purkurobotit tarvitsevat 63A voimavirtaa ja silloin on otettava huomioon, että pääkeskukselta saadaan jaettava virtaa tarvittava määrä.

Tiettyissä purkumenetelmissä käytetään apuna vettä, silloin on mietittävä purkutöiden kosteudenhallintaa. Holvisahausta ja timanttityöt ovat menetelmiä, joissa käytetään vettä ja silloin on mietittävä, kuinka vesimäärät saadaan pidettyä hallinnassa. Toisissa on vältettävä ylimääräisen kosteuden pääsemistä jääviin rakenteisiin. Toinen purkutöihin liittyvä asia kosteudenhallinnassa ovat erilaiset sääsuojat. Sääsuojat on mietittävä pääurakoitsijan ja sääsuojan toteuttavan yrityksen kanssa siten, että purkutö ja uudisrakentaminen on mahdollista toteuttaa.

Pölynhallintasuunnitelma on tärkeä osa työntekijöiden turvallisuutta, sillä purkutöistä syntyy paljon erilaisia pölyjä. Työntekijöiden altistuminen pölylle on minimoitava mahdollisuuksien mukaan. Työnantajan on järjestettävä työntekijöille asianmukaiset hengityssuojaimet ja huolehdittava, että työntekijät myös käyttävät niitä. Pölyn leviäminen on estettävä rakennuksen käytössä oleviin tiloihin. Urakka-alueen rajapinnat täytyy käydä huolellisesti lävitse ja varmistaa ettei ilmavuotoja esiinny. Työkohteissa joudutaan usein tekemään myös väliaikaisia suojaseiniä, joilla erotellaan työmaa-alue ja käytössä oleva alue toisistaan. Näiden suojaseinien on oltava tarpeeksi tiiviitä ja niillä täytyy lisäksi olla tarvittava palonkestävyys. Pölyn määrän minimoimiseksi on pää- tai purku-urakoitsijan järjestettävä riittävä alipaineistus purkualueella. Alipaineistuksen toimivuuden kannalta on tärkeää sijoittaa alipaineistajat mahdollisimman lähelle purkukohdetta. Työmaan tasisella siivouksella pystytään syntyvän pölyn määrää vähentämään huomattavasti. Eri-tyisesti puhtausluokaltaan P1 työmailla täytyy purku-urakoitsijan huolehtia pölyn poistamisesta ja näin pystytään estämään pölyn leviäminen.

6 LOMAKKEEN KÄYTTÖ ESIMERKKIKOhteessa

Opinnäytetyön tekijä käytti laatimaansa purkutyösuunnitelmalomaketta Lamminpään päiväkodin saneerauskohteeseen. Lamminpään päiväkotia on rakennettu vuonna 1949 ja vuonna 1967 rakennuksen pohjakerroksessa on tehty muutostöitä. Vuonna 1990 Rakennus muutettiin päiväkodiksi ja rakennuksen keittiötilojen peruskorjaus tehtiin vuonna 1992. Rakennuksen lämmitysjärjestelmä on uusittu vuonna 2011 ja ulkopuolisia viemärointeja on uusittu vuonna 2015.

Vuoden 2016 marraskuussa aloitettava laaja peruskorjaus tehdään sisäilmakorjausten ja julkisivun kunnostuksen vuoksi. Rakenteissa on havaittu kosteusongelmia ja ilmanvaihto on puutteellista nykyisellä tekniikalla. Rakennuksessa on lisäksi asbestia sisältäviä materiaaleja, jotka poistetaan saneerauksen yhteydessä. Rakennuksen välipohjat ovat osittain kotelolaattapalkistoa, minkä vuoksi rakenteen sisällä on muottilaudoitusta. Vanhat muottilaudoitukset ovat mädäntyneet vuosien saatossa ja ne ovat yksi osatekijä huonon sisäilman kannalta. Saneerauksen yhteydessä asennetaan myös radonputkisto rakennuksen alapohjan alle.

Ennen purkutyösuunnitelman täyttämistä kartoitettiin purkupiirustusten ja työselostuksen avulla mitä tullaan purkamaan. Purkutyökuvaus kohtaan listattiin tärkeimmät yksittäiset purkutyökokonaisuudet. Kokonaisuuksien perusteella suunniteltiin purkujärjestys. Kohteen purkujärjestystä mietittäessä täytyi ottaa huomioon muun muassa, että alapohjarakenteita ei voida purkaa ennen kuin välipohjarakenteita on purettu. Tämä siksi että koneita ja laitteita on helpompi ja turvallisempi käyttää tasaiselta olemassa olevalta lattialta.

Purkutyökokonaisuuksille mietittiin seuraavaksi työmenetelmät. Työmenetelmissä pyritään käyttämään mahdollisemman paljon koneita ja laitteita hyödyksi. Esimerkiksi kotelolattapalkiston alalaatan purkaminen tehdään purkurobotilla. Robottia käyttämällä varmistetaan, etteivät työntekijät jää putoavan betonijätteen alle. Työmenetelmille laskettiin alustavat resurssit, mutta todellisen resurssitarpeen näkee vasta työn edetessä. Alustavalla laskennalla pystytään kuitenkin arvioimaan työntekijöiden kokonaistarve työmaalla.

Työmaan logistiikan kannalta oli tärkeä laskea myös määriä purkujätteille. Esimerkiksi betonisen alapohjan purkua kohteessa on noin 196 m², tämän määrän siirtäminen mekaanisesti olisi liian työlästä ja aikaa vievää. Suunnitelmassa tämä on otettu huomioon ja rakennuksen sisältä purkujäte pyritään siirtämään pois pienkuormaajia apuna käyttäen.

Ulkopuolisia henkilöitä mietittäessä kohde on helppo, koska purkualue on suljettu työmaa-alue. Päiväkoti ei ole siis käytössä samaan aikaan purkutyön kanssa, mikä helpottaa työtä, sillä meluhaittoja ei tarvitse minimoida ulkopuolisten henkilöiden vuoksi. Purkutyösuunnitelmassa on otettu huomioon jäävät rakenteet ja niiden suojaus, sekä mahdolliset työnaikaiset tuennat rakenteille. Opinnäytetyön laatijan täyttämä purkutyösuunnitelmalomake löytyy kokonaisuudessaan liitteestä 2.

7 YHTEENVETO JA POHDINTA

Korjausrakentaminen on viime vuosina ollut kasvussa ja sen odotetaan kasvavan tasaisesti myös tulevaisuudessa. Syitä kasvulle ovat muun muassa rakennuskannan vanhentuminen Suomessa ja tiukentuneet määräykset sisäilman laadun suhteen. Rakennuksia tul- laan saneeraamaan ja tämä tietää töitä purkualan yrityksille. Kilpailun ollessa kovaa ei suuriin virheisiin ole suunnittelussa eikä toteutuksessa.

Opinnäytetyön laatijan mielestä huolellinen ennakkosuunnittelu mahdollistaa hyvän ja onnistuneen purkutyön toteutuksen, mutta onnistunut kokonaisuus vaatii myös, että työn- tekijät noudattavat tehtyjä suunnitelmia työmailla. Suunnitelman noudattamisella pysy- tään kohteen aikataulussa ja minimoidaan taloudellisten lisäkustannusten syntyminen. Lomaketta tullaan käyttämään apuna työmaan aloituspalaverissa, urakoitsijapalavereissa ja työntekijöiden työmaahan perehdytyksessä.

Opinnäytetyön laatijan ja yrityksen edustajan kanssa yhteistyössä kehitetty purkutyön suunnitelmalomake tulee tulevaisuudessa olemaan yrityksen jatkuvassa käytössä purku- töiden suunnittelussa. Lomakkeen laatiminen sujui alustavan suunnitelman mukaisesti ja opinnäytetyön tekijä sekä yrityksen edustaja ovat lopputulokseen tyytyväisiä. Suunni- telma lomake on ulkoasultaan riittävän selkeä ja sisällöllisesti se sisältää tärkeimmät koh- dat, jotka tulee ottaa huomioon töiden suunnittelussa. Lomaketta voivat käyttää työmaalla hyväkseen työnsuorittajat, sillä he voivat lomakkeen avulla varmistaa miten työt on suun- niteltu tehtävän. Jokaisella yrityksellä lomake on oman näköisensä ja tätäkin lomaketta on mahdollista kehittää jatkossa, mikäli siinä huomataan jokin puute.

Opinnäytetyötä tehdessä heräsi myös ajatus siitä, että lomaketta voitaisiin käyttää myös maarakennustöissä. Lomake voidaan jalostaa toimimaan osana maarakennustöiden suun- nittelua muuttamalla otsikointeja hieman. Tämä onnistuu varmasti ja se on opinnäytetyön tekijän seuraava tavoite.

LÄHTEET

Hietavirta, J., Hokkanen, J., Niskanen, T., Patrikainen, H., Päivärinta, K. 2015. Rakennustöiden turvallisuusmääräykset selityksineen 2015. 1. painos. Vantaa: Suomen Kirjastukku Oy.

Laki eräistä asbestipurkutöitä koskevista vaatimuksista 22.5.2015/684

Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 31.8.1978/669

Ratu S-1221 Purkutöiden suunnittelu. Purkusuunnitelma ja purkutöiden tehtäväsuunnittelu.2009. Ratu-kortisto. Rakennustieto Oy.

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738

Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta 25.6.2015/798

Valtioneuvoston asetus jätteistä 19.4.2012/179

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 26.3.2009/205

LIITTEET

Liite 1. Purkutyösuunnitelmalomake

**MAARAKENNUS
T. HAAVISTO OY**
yli 45 vuotta maata muokaten

PURKUTYÖSUUNNITELMA

Työmaa:

Pääurakoitsija:

Purku-urakoitsija:

Aikataulu:

Purkutyönkuvaus		
Purkujärjestys		
Koneet ja laitteet		
Työmenetelmät		Resurssit
Logistiikka		
Rakenteiden kantavuus ja tuennat		
Ulkopuoliset henkilöt		
Jäävät rakenteet ja suojaus		
Purkujäte		Määrä
Purkujätteen kierrätys ja uudelleenkäyttö		
Muuta		

Suunnitelman laatija:

Kimmo Tarkka

Kimmo Tarkka

Maarakennus T. Haavisto Oy

Suunnitelman hyväksyjä:

Liite 2. Esimerkkikohteessa käytetty purkutyösuunnitelmalomake

**MAARAKENNUS
T. HAAVISTO OY**
yli 45 vuotta maata muokaten

PURKUTYÖSUUNNITELMA

10.11.2016

Työmaa: LAMMINPÄÄN PÄIVÄKOTI Kivilevontie 1, 33420 Tampere

Pääurakoitsija:

Purku-urakoitsija: Maarakennus T. Haavisto Oy

Aikataulu: Marraskuu 2016 – Marraskuu 2017. Purku: Marraskuu 2016 – Toukokuu 2017

Sisäilmakorjaukset ja julkisivujen kunnostus		
Purkutyönkuvaus	-Yleinen purkutyösuunnitelma saneerauspurkukohteeseen, jos tarvetta tietystä työvaiheesta toimitetaan erillinen suunnitelma. -Purkutyötä tehdään pääsääntöisesti rakennuksen sisällä. -Puretaan vanhoja puurakenteisia lattioita ja lattioiden pintarakenteita. -Alakattoja ja akustolevyjä puretaan käsipurkuna. -Kevyitä väliseiniä ja ovia puretaan käsipurkuna. -Välipohjia ja yläpohjia puretaan ja hiekkapuhalletaan osittain. -Puretaan maanvaraista betonilattiaa. -Vanha IV-konehuone puretaan. -Purkutyöhön kuuluu lisäksi julkisivun osittainen purku ja olemassa olevan vesikaton purku sekä kolmen vanhan parvekkeen purku. -Vanha jätepiste puretaan. -Aukot ja läpiviennit rakenteisiin.	
Purkujärjestys	1. Kohteen purkutyöt aloitetaan kevyellä käsipurulla kerroksissa p, 1 ja 2. 2. VP 1 purku tehtävä ennen P-kerroksen lattioiden purkutyötä. 3. P-kerroksen lattioiden purkutyöt VP purkamisen jälkeen. 4. P-kerroksen tasokaivu lattioiden purkamisen jälkeen. 5. IV-konehuoneen purku tehtävä ennen VP 4 purkua. 6. Kaikkien Purettavien VP purku 7. Purettavien YP purku ennen vesikaton purkamista. 8. Julkisivupurku tehdään sisätöiden jälkeen. 9. Vanhojen parvekelaattojen purku. 10. Vesikaton purku samaan aikaan sääsuojan kanssa. 11. Aukot ja läpiviennit tehdään heti kun mahdollista.	
Koneet ja laitteet	-Kurottaja bobcat T40170 -Bobcat pienkuormaimet -Avant pienkuormaimet -Purkurobotti Husqvarna DXR 140 -Henkilönostimet tarpeen vaatiessa -Käsihiiskauskoneet ja muut käsityökalut -Timanttisaha- ja timanttiporauskalusto -Kuljettimet ja liukuhihnat tarvittaessa.	
Työmenetelmät		Resurssit
	-Kevyt käsipurku (käsihiiskauskoneet ja muut käsityökalut)	1+0
	-VP purku mekaanisesti tai robottia apuna käyttäen, koksikuonan poisto imuautolla, jos mahdollista.	1+2
	-AP purku sahaamalla betonilattia irti reunoista mahdollisimman suurina kokonaisuuksina. Lattian	1+2

	ja seinän rajapinnat viimeisteellään käsin piikkaamalla.	
	-AP roiloukset uusille viemäreille tehdään sahaamalla.	1+1
	-IV-konehuoneen purku tehdään käsipurkuna.	1+0
	-YP purku mekaanisesti tai robottia apuna käyttäen.	1+2
	-Julkisivupurku tehdään käsipiikkauskonetta käyttäen.	1+0
	-Asbestipurkuina tehtävät parvekelaattojen purut ja vesikaton purku erillisen suunnitelman mukaan.	
	-Aukot ja läpiviennit tehdään timanttikalustolla, vesi ja sahausliete hallitaan vesi-imurilla.	
Logistiikka	-Purkujätettä siirretään rakennuksen sisällä mekaanisesti, käyttäen apuna erilaisia kuljettimia tai liukuhihnoja, jos mahdollista apuna lisäksi pienkuormaajia. -Purkujäte siirretään mahdollisuuksien mukaan suoraan jätelavalle. -Apuna jätteen siirtoihin käytetään kurottajaa ja pienkuormaajia. -Vaihtolavojen tyhjennys suoritetaan Haaviston omalla kalustolla.	
Rakenteiden kantavuus ja tuennat	-Purku-urakoitsija varmistaa työn edetessä rakenteiden kantavuudet ja tarvittaessa tekee väliaikaiset tuennat. -Koteloalattapalkistoa ja alalaattapalkistoa purettaessa huomioitava mahdollinen tuenta.	
Ulkopuoliset henkilöt	-Purettava alue on suljettu työalue.	
Jäävät rakenteet ja suojaus	-Säilyvien pintojen suojaus tilaajalta. -Tarvittavat lisäsuojaukset työn edetessä purku-urakoitsijalta. -Jäävien rakenteiden läheisyydessä noudatettava erityistä varovaisuutta ja vältettävä vaurioiden aiheuttamista. -Jäävien rakenteiden läheisyydessä vain käsipurkua.	
Purkujäte		Määrä
	-AP 1 alalaatta (betoni)	196 m2
	-AP 3 puulattia	55 m2
	-VP 1 alalaatta (betoni)	196 m2
	-VP 2 Lastulevy ja kovalevy	228 m2
	-YP 1 koksikuonatäyte	242 m2

Purkujätteen kierrätys ja uudelleenkäyttö	-Kaikki purkumateriaalit pyritään kierrättämään mahdollisuuksien mukaan. -Betoni- ja kivijätteet viedään Ncc:n, Ruduksen, Enerkonin tai Maarakennus T.Haaviston jätepaikoille Pirkanmaalla. -Rakennusjäte Enerkonille tai Pirkanmaan jätteenkäsittelyyn. -Metalli-, Lasi-, alumiinijäte kierrätetään ja toimitetaan jatkokäsittelyyn Pirkanmaalla.
Muuta	-Mahdollisista tulitöistä tulityöluvat. -Korkealla työskenneltäessä valjaiden käyttö pakollista. -Työskenneltäessä koneiden läheisyydessä on noudatettava erityistä varovaisuutta. -Timanttitoissa huolehdittava kaluston kunnosta ja vältettävä jumiutumista. -Nostotoissa asianmukainen nostin ja nostinapuvälineet. -Koneet ja laitteet on tarkistettava ennen käyttöönottoa. -Kaikki viimeistelevät purkutööt tehdään käsin piikkaamalla tai sahaamalla. -Pölyn leviäminen minimoitava, tarvittaessa sumutus. -Asbestipurusta tehdään erillinen suunnitelma. -Työnjohtaja tai hänen sijainen aina työmaalla. -Henkilökohtaisten suojaimien käyttö pakollista. -Lattioita purettaessa oltava tarkkana haitta-aineiden kanssa.

Suunnitelman laatija:

Kimmo Tarkka

Kimmo Tarkka

Maarakennus T. Haavisto Oy

Suunnitelman hyväksyjä:
