

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikan koulutusohjelma / Korjausrakentaminen

Joonas Vierimaa

KALLIOPYTINGIN PURKU

Insinööriö 2014

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikka

VIERIMAA, JOONAS

Kalliopytingin purku

Insinööriyö

46 sivua + 10 liitesivua

Työn ohjaaja

lehtori Anu Kuusela

Toimeksiantaja

Sotek-säätiö

Lokakuu 2014

Avainsanat

purkaminen, työturvallisuus, kierrätys

Tämän insinööriyön aiheena oli tehdä Kalliopytinki-nimisen, tuhopoltossa pahoin vaurioituneen arvorakennuksen purkutöurakkaa varten työmaan alue-, purkutyo- ja kierrätysuunnitelmat. Insinööriyön tilaajana ja purkutöiden päätoteuttajana toimi Sotek-säätiö.

Purkamisen suorittaneiden työntekijöiden vähäisen rakennusalan työkokemuksen ja palaneen rakennuksen purkamiseen liittyvien työturvallisuusriskien takia insinööriyössä painotettiin työturvallisuusasioita. Lisäksi purkulupapäätöksessä ja purkusopimuksessa saneltujen ehtojen vuoksi sekä Kymenlaakson museon toiveesta Kalliopytingin purkumateriaalien kierrätykseen kiinnitettiin erityistä huomiota.

Työssä käydään myös läpi kohteen purkamisen taustoja, purkutöihin ja työturvallisuuteen liittyvää lainsäädäntöä ja yleisiä turvallisuusasioita sekä esitetään päätoteuttajan velvollisuudet purku-urakassa.

Näin Kalliopytingin purkamisesta saatiin kattava kokonaiskuva ja Sotek-säätiö pystyi suoriutumaan purku-urakasta ammattimaisesti. Se sai hyvän tietopankin tuleviin, kenties samankaltaisiin projekteihin.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Construction Engineering

VIERIMAA, JOONAS

Bachelor's Thesis

Supervisor

Commissioned by

October 2014

Keywords

Demolition of Kalliopytinki

46 pages + 10 pages of appendices

Anu Kuusela, Senior Lecturer

Sotek-foundation

demolition, work safety, recycling

The subject of this thesis was to make plans for the site preparation, demolition work and recycling of the demolition waste for the demolition of a historically valued building named Kalliopytinki which was destroyed beyond repair by fire. The thesis was commissioned by Sotek-foundation which was also the main contractor of the demolition work.

The demolition workers employed to the demolition site by the Sotek-foundation lacked experience of this kind of work so the work safety issues and plans were also emphasized in the thesis. The recycling of the demolition waste was deemed important in this thesis because of the demolition permit and contract and by the Kymenlaakso Museum.

The thesis also addresses the background of the demolition, different laws concerning demolition work and work safety, and the obligations and responsibilities of the main contractor. This will give a good overall picture of the demolition project.

Sotek-foundation was able to carry out the demolition work professionally and gained a guide for their possible similar projects in the future.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KÄSITTEISTÖ	6
1 JOHDANTO	8
2 PURKUPROJEKTIN TAUSTATIEDOT	9
2.1 Kalliopytingin purkamisen taustat	9
2.2 Purkamiseen liittyvä lainsäädäntö	14
2.3 Purkutöiden turvallisuus	17
2.4 Sotek-säätiön velvollisuudet purkuprojektissa	20
3 KALLIOPYTINGIN PURKUTYÖMAAN ALUESUUNNITELMA	22
3.1 Työmaa-alueen rajaus ja aitaukset	22
3.2 Ajoneuvo- ja jalankulkuliikenteen käyttämät väylät	22
3.3 Työmaarakennusten sijainti	23
3.4 Työmaan parkkipaikat	23
3.5 Rakennusaineiden ja tarvikkeiden varastointipaikat, sekä vastaanottopaikat	23
3.6 Koneiden ja laitteiden sijainti	24
3.7 Jätteiden keräilyastiat	24
3.8 Sähkökeskusten sijoituspaikat ja työmaa-alueella olevat sähkölinjat	24
3.9 Ensiapupaikat ja palosammutuskalusto	24
3.10 Tontin viereiset tiet ja ajo-opasteet	25
4 KALLIOPYTINGIN PURKUTYÖSUUNNITELMA	25
4.1 Kohdetiedot	26
4.1.1 Työmaan yleistiedot	26
4.1.2 Henkilöstö	26
4.1.3 Purettavat rakenteet, materiaalit ja määrät	26
4.1.4 Terveydelle vaaralliset aineet, sijainti ja määrä	27
4.2 Purkutyö	28
4.2.1 Työmenetelmät, koneet ja laitteet	28

4.2.2	Aikataulu ja purkujärjestys	28
4.2.3	Purkutyö ja purkujätteen siirrot	30
4.2.4	Purkutuotteiden lajittelu työmaalla	32
4.2.5	Purkumateriaalien kierrätys ja loppusijoitus	33
4.2.6	Rakenteiden kantavuus ja tarvittavat tuennat	33
4.3	Työturvallisuus	33
4.3.1	Työntekijöiden suojaus	33
4.3.2	Pölyntorjunta	34
4.3.3	Putoamissuojaus	34
4.3.4	Ympäristönsuojaus, tiedottaminen	34
4.3.5	Yleiset suojaustoimenpiteet	34
4.3.6	Ensiapu ja palontorjunta	35
4.4	Töiden organisointi	35
4.4.1	Työnjohtajat ja valvonta	35
4.4.2	Työnopastus	35
4.4.3	Työmaatarkastus ja turvallisuusseuranta	36
5	KALLIOPYTINGIN KIERRÄTYSSUUNNITELMA	36
5.1	Energiapuu	36
5.2	Myytävä materiaali	37
5.3	Tiili- ja kivimateriaalit	37
5.4	Metallit, muovit, sähköjohdot ja ongelmajäte	37
5.5	Sekajäte	37
6	YHTEENVETO	38
	LÄHTEET	45
	LIITTEET	

Liite 1. Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta

KÄSITTEISTÖ

Sotek-säätiö: Insinööriyön tilaajana ja purkutyön toteuttajana toimi Sotek-säätiö. Sotek-säätiö on vuonna 2004 perustettu, pääasiassa Kotkan ja Haminan alueella toimiva organisaatio, joka tuottaa työn avulla tapahtuvaa kuntoutusta ja valmennusta vaikeasti työllistyville sekä erilaisia sosiaalipalveluja. Henkilökuntaa Sotekilla on noin 65 ja päivittäisen toiminnan piirissä on noin 500 henkilöä, joilla on yhteensä yli 70 000 valmennuspäivää vuosittain. Säätiön liikevaihto on noin 5,5 miljoonaa euroa. Sotek-säätiöllä on 14 eri toimintayksikköä, muun muassa tuotannollisia toimipisteitä, kahviloita, aikuisten pajoja ja kierrätysmyymälöitä. Kalliopyttingin purkutyön suoritti Sotek-säätiön aikuisten paja Remppa. Remppa on yli 29-vuotiaiden työkokeilijoiden ja työssä kuntoutujien yksikkö, jossa tehdään Kotkan kaupungin eri yksiköille mm. pienimuotoisia remontteja, kiinteistönhuollon tehtäviä, kalusteiden kunnostuksia sekä muuttoja. (1.)

Aluesuunnitelma: Suunnitelma, jossa esitetään työmaan logistiikka, työnjärjestykset ja yleiset turvallisuusasiat.

Purkutyösuunnitelma: Asiakirja, josta selviää purkutyön toteutus kohteessa ja purkutapa rakenteittain.

Kierrätysuunnitelma: Suunnitelma siitä, miten purkujätteet lajitellaan, miten lajittelu organisoidaan ja mitkä ovat purkujätteiden loppusijoituspaikat.

Pääurakoitsija ja päätoteuttaja: Pääurakoitsija on tilaajan sopimuskumppani, joka on sitoutunut tekemään sovittuun työhön korvausta vastaan. Päätoteuttaja on lakitermi ja päätoteuttajalla on työmaalla pääasiallinen määräysvalta. Päätoteuttajana voi toimia niin pääurakoitsija kuin rakennuttajakin.

Paanu: Puunrungosta höyläämällä tai vuolemalla valmistettava suikale.

Hirsi: Perinteinen tukkipuusta valmistettava rakennusmateriaali.

Salvos: Hirsiin veistetty liitos, jolla hirret saadaan tiiviisti ja tukevasti toisiinsa kiinni. Varaussalvos on hirren alapintaan tehty pitkittäisuurre, jolla hirsi sovitetaan alemman

hirren selkään. Nurkkasalvos on puolestaan hirsien päissä, eli rakennuksen nurkissa oleva hirsien välinen liitos. (2:2.)

Kalliopytinki: Kalliopytingin rakennutti teollisuusmies William Ruth 1890-luvulla osaksi Karhulan teollisuusympäristöä. Se oli 2,5 kerroksinen työläisten asuntola, rungostaan sekä hirsi- että rankarunkoinen ja julkisivuverhouksena olivat paanut. Joidenkin tietojen mukaan hirsirunko olisi siirretty alueelle Terijoelta. Asuinpinta-alaa oli noin 600 neliometriä. 1940-luvulla rakennuksessa oli lasten neuvola ja seimi, ja sosiaalisasto toimi vuodet 1947 –1992. Kolmikulman päiväkotitoimi rakennuksessa vuodesta 1986, ja myös Kotkan Pienoissähköautokerholla oli tilat rakennuksessa 1990-luvun puolivälistä aina tulipaloon asti. Kalliopytinki suojeltiin asemakaavalla 80-luvun paikkeilla. Rakennuksen omistaa Kotkan kaupunki. (3.)

1 JOHDANTO

Kalliopytinki oli rakennushistoriallisesti merkittävä paanutalo, joka rakennettiin 1890-luvulla. Useiden eri käyttötarkoitusten jälkeen se palveli vielä muun muassa päiväkotina vuoden 2013 heinäkuuhun, jolloin se tuhoutui tulipalossa. Tulipaloa epäillään tahallaan sytytetyksi. Kuvassa 1 on Kalliopytinki ennen tulipaloa.



Kuva 1: Kalliopytinki (3)

Rakennuksesta paloi kokonaan noin kaksi kolmasosaa, ja loppuosakin kärsi mittavia vaurioita, muun muassa savukaasujen ja sammutusvesien takia. Rakennuksen kunnostamisen ja kokonaan tuhoutuneiden osien uudelleen rakentamisen paloa edeltäneeseen tilaan katsottiin olevan mahdotonta restauroinnin näkökulmasta, sillä huomattava osa jäljellekin jääneen osan rakenteista olisi jouduttu uusimaan. Alkuperäistä rakennusta suojeluarvoineen ei enää katsottu olevan olemassa. Ainoaksi toteuttamiskelpoiseksi vaihtoehdoksi katsottiin rakennuksen pystyyn jääneen osan purkaminen. (4.)

Keväällä 2014 Sotek-säätiö päätyi Kotkan Tilapalvelun kanssa käytyjen neuvotteluiden jälkeen purku-urakan päätoteuttajaksi ja pääurakoitsijaksi. Purkutyöt

sovittiin aloitettavaksi toukokuun puolivälissä. Pääurakoitsijan velvollisuuksiin kuuluvat työmaan aluesuunnitelma ja purkusuunnitelma, joiden avulla purku-urakka voidaan toteuttaa hallitusti, tehokkaasti ja turvallisesti. Sotek-säätiö ei ole rakentamiseen tai purkamiseen millään tavoin erikoistunut yritys, joten nämä suunnitelmat mahdollistivat purku-urakan ammattimaisen ja turvallisen toteutuksen. Työssä ei käsitellä purkuprojektin taloudellisia tekijöitä tai kannattavuutta, lukuun ottamatta erilaisten purkujätteiden käsittelymaksuja.

Työssä käydään myös läpi Kalliopytingin purkamisen taustoja sekä päätoteuttajan kannalta tärkeitä osioita purkutöihin ja työmaanturvallisuuteen liittyvästä lainsäädännöstä. Työssä selvitetään myös päätoteuttajan ja -urakoitsijan velvollisuudet purku-urakassa sekä purkutöiden yleisiä turvallisuusasioita, kuten vaaroja ja riskejä. Siten tämä insinöörityö voi tulevaisuudessa toimia Sotek-säätiön oppaana mahdollisissa purkutöissä.

Tietolähteenä insinöörityössä käytettiin pääasiassa rakennustietokortistoa ja museoviraston korjauskortistoa. Niissä on erittäin hyvin tietoa rakennusalan eri osa-alueista, kuten tässä insinöörityössä tärkeistä purkutöiden suunnittelusta, työturvallisuusasioista ja työmaa-alueen suunnittelusta sekä hirsirakennusten purkamisesta.

2 PURKUPROJEKTIN TAUSTATIEDOT

2.1 Kalliopytingin purkamisen taustat

Kalliopytinki syttyi tuleen 9.7.2013 aamuyöstä. Palokunnan saapuessa paikalle rakennuksen toinen pääty oli jo kokonaan tulesa ja sammutustyöt olivat vaikeat. Palossa ei aiheutunut henkilövahinkoja. Kuvassa 2 on Kymen Sanomien uutiskuva sammutustöistä. Kotkan Tilapalvelu Oy toimitti rakennusvalvonnalle purkulupahakemuksen syksyllä 2013.

Kotkan rakennusvalvonnan antamasta purkulupapäätöksestä selviää, että purkuhakemuksesta ilmoitettiin Kaakkois-Suomen ELY-keskukselle sekä Kotkan kaupungille ja lisäksi purkamisaikeesta tiedotettiin Kymenlaakson museolle. Kaikki edellä mainitut tahot antoivat purkamislupahakemuksesta omat lausuntonsa, jotka ovat

kokonaisuudessaan purkamislupapäätöksen asiakirjoissa Kotkan rakennusvalvonnassa. (4.)



Kuva 2: Kalliopytingin sammutustyöt heinäkuussa 2013 (5)

Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen lausunnossa todettiin muun muassa seuraavaa: ”Asemakaavan tarkoittamaa suojeltua rakennusta ei enää ole. Jäljelle jääneet osat eivät edusta sellaista, mikä edellyttäisi poikkeamista asemakaavasta. Rakennuksen kunnostus ja puuttuvien osien rakentaminen uudelleen paloa edeltänyttä tilannetta vastaavaan kuntoon ei ole mahdollista.” (4.)

Kotkan kaupunkisuunnittelu totesi omassa lausunnossaan rakennuksen tuhoutuneen suurimmalta osaltaan heinäkuun alussa 2013 tapahtuneessa tuhopoltossa. Rakennuksesta on jäljellä noin kolmasosa, joka sekin on vaurioitunut. Alkuperäistä rakennusta suojeluarvoineen ei enää ole. Rakennuksen mahdollinen korjaaminen edellyttää myös uudisrakentamista. (4.)

Kymenlaakson museon lausunnossa todettiin, että valitettavasti rakennuksen historiallinen ja ympäristöllinen arvo on tuhon myötä vähentynyt. Säätyneen osan korjaaminen edellyttäisi huomattavaa uudistamista, vaikka korjaukset tehtäisiin restauroivin periaattein. Tällöin alkuperäiset ja myöhemmät rakennuksen historiasta

kertovat osat jouduttaisiin suurelta osin uusimaan. Rakennuksen historiallisen aitouden säilyttäminen olisi erittäin haastavaa. (4.)

Yhteistä lausunnoille oli lisäksi se, että niissä haluttiin antaa Kymenlaakson museolle mahdollisuus inventoida ja tutkia rakennuksen jäännökset ja että käyttökelpoisia rakennusosia tulisi voida kierrättää. (4.)

Kotkan rakennusvalvonnan mukaan maankäyttö- ja rakennuslaissa on säädetty lähinnä kaksi pykälää, jotka tuli ottaa huomioon purkamislupaa käsiteltäessä. Purkamisesta MRL 118 § määrää: ”*Rakennuksen purkamisessa on huolehdittava siitä, ettei historiallisesti tai rakennustaiteellisesti arvokkaita rakennuksia tai kaupunkikuvaa turmella.*” Purkamisluvan edellytyksistä on säädetty MRL 139 §:ssä: ”*Purkamisluvan edellytyksenä on, ettei purkaminen merkitse rakennettuun ympäristöön sisältyvien perinne-, kauneus- tai muiden arvojen hävittämistä eikä haittaa kaavoituksen toteuttamista.*” Edellä esitetyt eri tahojen antamat lausunnot vahvistivat rakennusvalvonnan käsityksen siitä, että jäljelle jääneen rakennuksen osan purkaminen ei ollut ristiriidassa MRL 118 §:n eikä MRL 139 §:n kanssa. Purkamisluvan myöntämiselle ei näin ollut estettä, kunhan itse purkamistyössä noudatettaisiin lupamääräyksiä ja -ehtoja. (4.)

Rakennusvalvonnan päätöksessä haluttiin lisäksi huomauttaa, että vaikka samalle rakennuspaikalle mahdollisesti tehtävän, vaurioituneet rakennusosat sisältävien uudisrakennushankkeen lupa-asia ei suoraan liittynyt purkamisharkintaan, tulisi uudishankkeessa joka tapauksessa ottaa huomioon MRL 117c §:n tarkoittama terveellisyysvaatimus. Rakennusvalvonnan käsityksen mukaan tuskin kukaan olisi pystynyt takaamaan, että uudisrakennuksesta olisi tullut terveellinen, jos jäljelle jääneet rakenteet olisi sisällytetty osana uudisrakennusta. (4.)

Rakennusvalvonta sekä eri osapuolet olivat lausunnoissaan yksimielisiä siitä, ettei jäljellä olevan rakennuksen korjaaminen ole järkevää tai edes mahdollista ja lausunnoissa annettiin sille mielestäni hyvät ja selvät perustelut. Jos rakennuksen käyttötarkoitusta esimerkiksi päiväkotina olisi haluttu jatkaa, korjaustyöt olisivat olleet erityisen haastavia mittavien kosteus-, savu- ja mikrobivaurioiden takia. Korjatunkin rakennuksen sisäilmassa olisi saattanut olla ongelmia. Esimerkiksi homeitiöt saattavat aiheuttaa hengitystieoireita, jotka voivat pitkäaikaisessa altistuksessa muuttua kroonisiksi oireiksi tai sairauksiksi, kuten astmaksi. Vaikka

rakennuksen julkisivut olivat säilyneet suhteellisen hyväkuntoisina, sisäpuolen rakenteet olivat erittäin huonossa kunnossa, erityisesti vesivaurioiden takia. Ennen korjaustöitä rakenteet ja eristeet olisi täytynyt purkaa kantavaan runkoon asti joka puolelta, eikä edes se olisi jokaisessa rakennuksen osassa riittänyt, sillä esimerkiksi ala- ja välipohjan kantavissa palkeissa oli paikoittain melko suuria palovaurioita. Lisäksi rakennushistoriallisesti arvokkaan rakennuksen korjaustyöt tulisi tehdä oikeilla restauroivilla menetelmillä ja materiaaleilla, jotta rakennuksen arvo säilytettäisiin. Tämä olisi nostanut korjaustyön hintaa, joka nykyisessä taloustilanteessa olisi todennäköisesti ollut merkittävä lisähaaste.

Rakennusvalvonta hyväksyi Kotkan Tilapalvelun hakemuksen Kalliopytingin purkuluvasta marraskuussa 2013. Hakemuksen hyväksymispäätöksessä oli seuraavat ehdot: purkutyötä ei saisi aloittaa, ennen kuin on hyväksytty rakennuksen purkamisesta vastaava työnjohtaja, ja purkutyön valmistuttua tulisi pyytää rakennusvalvonnalta loppukatselmus. Lisäehtoina oli, että Kymenlaakson museolle tuli varata mahdollisuus tutkia rakennuksen jäännös ennen purkutyön suorittamista, rakennuksen kiviperustukset tuli säilyttää paikoillaan ja rakennuksen käyttökelpoiset osat tuli kierrättää hallitusti ja valvoen rakennusvalvonnan sekä Kymenlaakson museon hyväksymällä tavalla. Hyväksyttäväksi tavaksi kierrättää käyttökelpoinen materiaali katsottiin se, että museo saisi ensisijaisena valikoida itselleen haluamansa materiaalin, minkä jälkeen Sotek-säätiö kierrättäisi loput materiaalit Sotek-säätiön kierrätyskeskus Ekotallin kautta halukkaille ostajille. Purkujätteen käsittelystä tuli antaa selvitys Kotkan ympäristökeskukselle ennen purkutöiden aloittamista. (4.)

Purkamispäätöksen julkipano oli 26.11.2013, jolloin sen katsottiin tulleen asianosaisten tietoon. Lupapäätöksen viimeinen valituspäivä oli 10.12.2013. Päätös tuli tällöin voimaan. (4.)

Purkamispäätös herätti myös vastustusta. Monien mielestä historiallisesti arvokas ja monille paikallisille tuttu rakennus olisi pitänyt kunnostaa tai jättää jäljelle jäänyt osa pystyyn siihen asti kunnes saataisiin rahoitus kunnostamiseen. Muun muassa Kotkan Ympäristöseura vaati Kalliopytingin entisöimistä. Ympäristöseura keräsi nimiä entisöintiä vaativaan vetoomukseen, ja allekirjoituksia kertyi keväällä 2014 satoja kappaleita. Vetoamus ei kuitenkaan tuottanut Ympäristöseuran toivomaa tulosta. Kuvassa 3 on purkamispäätöksen saanut Kalliopytinki.



Kuva 3: Kalliopytingin jäänteet tulipalon jälkeen (6)

Keväällä 2014 neuvoteltiin Kalliopytingin purkamiseen liittyvistä toimenpiteistä. Neuvotteluissa olivat mukana purkutyön tilaajan eli Kotkan Tilapalvelun, purkutyön toteuttajaksi tarjoutuneen Sotek-säätiön sekä Kymenlaakson museon ja Kymenlaakson ammattikorkeakoulun edustajat. Kymenlaakson museo oli kiinnostunut purkamisen aikaisesta rakenteiden dokumentoinnista ja museolle talteen otettavista rakenneosista. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu oli mukana Perinne- ja korjausrakentamisen keskus eli PERKON puolesta, jonka on tarkoitus perustaa Pohjois-Kymenlaaksoon varaosakeskus. Sieltä olisi saatavilla vanhoista ja puretuista rakennuksista kierrätettyjä varaosia uudelleen käytettäväksi kohteisiin, joissa halutaan säilyttää perinteinen tyyli ja tapa rakentaa. (7.)

Purkutyöt sovittiin aloitettavaksi toukokuussa, ja tarkoituksena oli saada rakennus puretuksi ja tontti luovutuskuntoon tilaajalle elokuun loppuun mennessä. Sotek-säätiön tuli hoitaa varsinaisen purkutyön lisäksi myös purkujätteiden siirrot ja loppusijoittamiset. Rakennuksen kivijalka sovittiin jätettäväksi paikoilleen ja tontin loppusiivouksen jälkeen tehtäisiin loppukatselmus. Purkutöiden aikana tulisi dokumentoida ja ottaa talteen Kymenlaakson museon rakennustutkijan osoittamia

rakenteita, irtaimistoa ja materiaaleja. Rakennustutkija dokumentoisi rakennusta kuitenkin pääasiassa itse, purkutöiden aikana.

Purkutyö sovittiin tehtäväksi pääasiassa käsityönä ilman suurempia purkukoneita. Tämä helpottaisi rakennuksen dokumentointia sekä antaisi mielekästä työtä Sotek-säätiön aikuisten paja Rempan työllistämille työkokeilijoille ja työssä kuntoutujille, jotka purkutyön suorittaisivat. Purkutöissä työntekijät näkisivät konkreettisesti oman työnsä tuloksia ja oppisivat toimimaan vaativassa purkutyöympäristössä ja rakennustyömailta yleensäkin. Näillä purkutyöntekijöillä olisi vaihteleva kokemus rakennustyömailta, kuitenkin keskiarvoisesti melko vähäinen. Tästä syystä työmaaturvallisuuden katsottiin olevan vielä tavallistakin tärkeämpää, joten työntekijöiden hyvä perehdytys työmaahan sekä töiden valvonta olisi tärkeää, sillä ne ovat hyvän työmaaturvallisuuden lähtökohdat. Työturvallisuuskatselmukset sovittiin pidettäväksi viikoittain ja työmaakokoukset kahden viikon välein, johon osallistuisi edustaja kaikista purkuprojektin osapuolista. Tällä järjestelyllä tavoiteltiin parempaa työturvallisuutta ja toimivaa tiedonkulkua eri osapuolien välille.

Ennen purkutöiden alkamista annettiin lehdistötiedote ja varsinaisten töiden alkaessa sovittiin järjestettäväksi lehdistötilaisuus paikan päällä, jossa kaikki purkuprojektin osapuolet, eli Kotkan Tilapalvelu, Sotek-säätiö, Kymenlaakson ammattikorkeakoulu sekä Kymenlaakson museo kertoisivat oman osuutensa projektissa medialle. Samalla esimerkiksi hirsistä kiinnostuneet ostajat saisivat tietää purkuprojektin alkaneen.

2.2 Purkamiseen liittyvä lainsäädäntö

Rakennusten purkamista säädellään useilla eri laeilla ja asetuksilla. Näistä olennaisimmat ovat maankäyttö- ja rakennuslaki, työturvallisuuslaki, jätelaki sekä ympäristönsuojelulaki.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan purkulupaa tulee hakea lähes poikkeuksetta ennen rakennuksen purkamisen aloittamista. Purkulupaa ei vaadita, jos rakennuksen tai sen osan purkaminen on jo merkittynä voimassaolevaan rakennuslupaan. Pelkkä purkuilmoitus riittää, jos purettava rakennus on vain talousrakennus tai siihen verrattava. Jos kyseinen rakennus on historiallisesti arvokas, vaaditaan jälleen purkulupa. Kalliopytingin purkamiseen vaadittiin luonnollisesti purkulupa, jonka

rakennusvalvonta myönsi käsiteltyään purkulupahakemuksen. Purkuluvasta kuntalaisilla on aina valitusoikeus. (8: 8.)

Kaikki yleisesti rakennustyömaita ja rakentamista koskevat työturvallisuuslait ja päätökset koskevat myös purkutyömaita. Insinööriyön liitteessä 1 on Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta, jossa on esitetty keskeisimpiä määräyksiä rakennus- ja purkutöistä, jotka koskevat päätoteuttajaa. Asetuksessa määritetään selvästi päätoteuttajan velvollisuudet ja vastuut. Purkutöistä asetuksessa määrätään erikseen seuraavaa:

Purkutyö on suunniteltava turvalliseksi. Purettaessa suuria kantavia rakenteita tai muuten vaarallisia kohteita on työ tehtävä pätevän henkilön välittömässä valvonnassa.

Purkutyömaa on tarpeellisissa kohdissa eristettävä muusta alueesta.

Ennen purkutyön aloittamista on huolehdittava siitä, että sellaiset sähkö-, kaasu- ja muut johdot, putket ja säiliöt, jotka purkutyön yhteydessä saattavat aiheuttaa tapaturman, on katkaistu, suljettu tai luotettavasti tyhjennetty ja tarvittaessa huuhdeltu.

Purkutyössä on ryhdyttävä erityisiin toimenpiteisiin työntekijöiden putoamisen estämiseksi sekä putoavien ja kaatuvien esineiden aiheuttaman vaaran välttämiseksi. Purkutyötä varten on rakenteiden ja rakenneosien ominaisuudet, lujuus ja kunto selvitettävä siten, että työ voidaan tehdä turvallisesti ja aiheuttamatta haittaa työntekijän terveydelle. Työ on tehtävä sellaisessa järjestyksessä, että rakennelman sortuminen vältetään. Kantavia tai tukevia rakenteita ei saa purkaa ennen kuin riittävä tuenta tai sidonta on järjestetty. Välipohjia tai muita rakenteita ei saa purkutyön aikana kuormittaa siinä määrin, että turvallisuus vaarantuu.

Tavaroiden ja rakenneosien siirrot ja varastointi on järjestettävä siten, että niiden käsittelyn aiheuttamat vaaratekijät ovat mahdollisimman vähäiset. (9.)

Asetuksessa mainitaan työmaan aluesuunnitelmasta seuraavaa:

Päätoteuttajan on tehtävä kirjallinen rakennustyömaa-alueen käytön suunnitelma. Päätoteuttajan on riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava kyseessä olevan työmaa-alueen yleiseen järjestelyyn, toteutukseen ja käyttöön liittyvät vaara- ja haittatekijät. Tällöin on otettava huomioon myös rakennuttajan turvallisuusasiakirjan tiedot. Vaara- ja haittatekijät on poistettava asianmukaisesti sekä milloin niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työmaalla työskentelevien ja muille työn vaikutuspiirissä olevien turvallisuudelle ja terveydelle. (9.)

Huomion arvoista on lisäksi työn aikainen pölynhallinta, eli purkutöiden aikana syntyvän pölyn leviäminen ympäristöön täytyy estää pölyämättömillä työmenetelmillä (9).

Jätelaisissa edellytetään mahdollisimman vähäistä jätemäärän tuottamista toiminnasta riippumatta, eli rakennuksen purkujätteestä tulisi hyödyntää mahdollisimman paljon. Vuonna 2012 tuli voimaan valtioneuvoston asetus jätteistä, jonka mukaan vuonna 2020 rakennus- ja purkujätteistä vähintään 70 % tulee kierrättää tai hyödyntää materiaalina. Purkujätteen vastaanottajat ottavat erilaisista jätteistä erisuuruisia käsittelymaksuja, jotka ovat yleensä suurimpia ongelma- ja sekajätteillä. Kustannustehokkainta onkin lajitella syntyvä purkujäte jo työmaalla, jotta sekajätteen määrä voidaan minimoida. Yleensä purkutöissä, kuten Kalliopytingin tapauksessa, riittää kun puu, metallit, tiili- ja kiviainekset sekä sekajäte lajitellaan erikseen. Jätelaki myös painottaa jätteen haltijan vastuuta jätteestään. Sotek-säätiökin on purkutöiden aikana vastuussa kaikesta aiheutuneesta purkujätteestä ja mahdollisista ympäristöhaitoista siihen asti, kunnes jäte on hyväksytysti luovutettu seuraavalle haltijalle, esimerkiksi jäteasemalle. (8: 8.)

Rakennuksen purkaminen ei yksinään vaadi ympäristölupaa, mutta purkamisessa mahdollisesti aiheutuvista melu- ja värinähaitoista täytyy ympäristönsuojelulain mukaan tehdä ilmoitus ympäristöviranomaiselle. Kalliopytinki puretaan käsivoimin ja pienillä käsityökoneilla, joten suurempaa melua tai värinää ei aiheudu, eli ilmoitusta ei tarvitse tehdä. Jos purkujätettä hyödynnettäisiin laitoksessa tai käsiteltäisiin muuten ammattimaisesti, tarvittaisiin ympäristölupa. Tämä koskee myös purkujätteen loppusijoitusta, jos niitä ei viedä ympäristöluvallisiin vastaanottoaikoihin. (8: 9.)

Asbestipurkutöistä määrätään laissa erikseen. Asbestia sisältävät materiaalit puretaan aina asbestipurkutyönä, ja purkamisen voivat suorittaa vain valtuutetut ja osaavat yritykset sekä työntekijät. (9.)

2.3 Purkutöiden turvallisuus

Purkutöiden turvallisuusasiat ovat pitkälti samoja kuin rakentamisessa yleensäkin, sillä purkutyöt ovat periaatteessa rakentamista käänteisessä järjestyksessä. Tässä osiossa käsitellään rakennustöiden, eli samalla myös purkutöiden, yleisiä turvallisuusasioita ja riskejä ja kerrotaan, miten riskit huomioidaan Kalliopytingin purkutyömaalla.

Rakennusala on vaivannut pitkään suuri työtapaturmien määrä. Viime vuosina määrä on kuitenkin saatu vähenemään, johtuen pääosin työturvallisuusasioiden kehittymisestä. Työturvallisuuskeskuksen mukaan esimerkiksi vuonna 2005 työtapaturmien taajuus, eli yksi tapaturma miljoonaa tehtyä työtuntia kohden, oli rakennusallalla 82, kun taas vuonna 2012 vastaava luku oli enää 65, jolloin rakennusallalla sattui 15 271 tapaturmaa. Vertailun vuoksi kaikkien toimialojen yhteenlaskettu tapaturmataajuus vuonna 2012 oli vain 31. Rakennusallalla siis tapahtuu suhteessa noin kaksi kertaa useammin tapaturmia kuin kaikilla aloilla keskimäärin. (10.)

Varsinkin suuret rakennusyrietykset ovat alkaneet vakavasti panostamaan työturvallisuusasioihin, sillä niihin sijoitettu raha maksaa yritysten omien kokemusten mukaan itsensä moninkertaisesti takaisin pidemmällä aikavälillä. Työturvallisuus on työhyvinvoinnin lisäksi tärkeä osa kansantaloutta. Jotkin rakennusalan yritykset ovat saavuttaneet tapaturmataajuudessa vain 5–10 tapaturmaa miljoonaa työtuntia kohden, joten parantamisen varaa on olemassa paljon, kun koko alan keskiarvo oli siis 65 vuonna 2012. (11.)

Reijo S. Lehtinen kertoo Rakennushankkeen työturvallisuus -kirjassaan seuraavaa:

Rakennustyön ja rakennustyömaan turvallisuuden suunnitelmallinen ylläpito on keskeistä työtapaturmien ja terveyden haittojen ehkäisyssä. Rakennustyön turvallisuus koostuu niistä toimenpiteistä, joilla ennakoidaan mahdollisia turvallisuusvaaroja ja pyritään niiden torjuntaan. Näitä toimenpiteitä ovat ennakkosuunnittelu, työmaalla

tehtävät tarkastukset ja turvallisuusseuranta sekä tapaturmantutkinnan palaute.

(12: 92.)

Työturvallisuuden ylläpito on jatkuva prosessi, jonka perusasiat tehdään rakennushankkeen suunnittelussa. Rakennusvaiheessa todennetaan ja hyödynnetään näitä perusteita varsinaisessa turvallisuuden hallinnassa. Turvallisuuden ylläpito koostuu

- *rakennustöiden turvallisuussuunnittelusta*
- *työhön opastamisesta ja perehdyttämisestä*
- *yhteistoiminnasta työsuojeluasioissa niin urakoitsijoiden kesken kuin myös kunkin työnantajan ja tämän työntekijöiden välillä (12: 92.)*

Kysymykseen miksi teemme turvallisuussuunnittelua, tulee ensimmäisenä vastauksena olla, että sujuva tuotanto ja hyvä taloudellinen tulos edellyttävät hyvää turvallisuusjohtamista. Hyvä turvallisuusjohtaminen on riskien hallintaa. Olosuhteet, työntekijät ja työmenetelmät vaihtuvat toisin kuin vakituudessa työkohteessa. Riskien toteutumista voidaan ehkäistä arvioimalla riskit yritystasolla ja rakennushankekohtaisesti, varautumalla riskeihin ja valitsemalla turvalliset toimintatavat. Vasta toisena vastauksena voi olla, että viranomaismääräykset edellyttävät työnantajalta järjestelmällisyyttä ja määrättyjen työsuojelutoimenpiteiden tekemistä kuten ilmoituksia, työmaasuunnitelmia, tarkastuksia ja turvallisuusseurantaa, pätevyyskokeita ja lupakirjoja, lupia ja poikkeuslupia, varastointilupia ja työterveyteen liittyvää organisointia. (12: 92.)

Rakennuksen purkamiseen liittyy useita vaaroja, ongelmia ja turvallisuusasioita, jotka on hyvä tietää ja ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa. Purkutyöt – ohjeita teettäjälle ja tekijälle -ohjeessa on lueteltu purkutöiden yleisimmät vaarat ja ongelmat:

- *ulkopuolisten pääsy työmaalle*
- *purkutyömaan epäjärjestys*
- *työntekijöiden putoaminen*
- *purettavien esineiden ja materiaalien kaatuminen tai putoaminen sekä purkumateriaalien tarkoituksellinen pudottaminen*

- *rakenteiden sortuminen ja ylikuormittuminen*
- *tulipalon syttyminen*
- *purettavien materiaalien haitallisuus ja vaarallisuus (esim. asbesti, lyijy, PCB sekä kosteus ja mikrobivaurioituneet rakenteet)*
- *koneiden ja laitteiden käytössä syntyvät vaarat sekä haitat (esim. pöly, melu, pakokaasut tai tärinä)*
- *haitan ja vaaran aiheuttaminen: työn vaikutuspiirissä olevalle kohteen normaalille käytölle, ulkopuolisille, muulle rakennustyölle. (13: 16.)*

Ulkopuolisten pääsy Kalliopytingin purkutyömaalle estetään koko työmaan ympäröivällä aitauksella ja lukittavilla porteilla. Purkutyömaa pidetään siistinä ja järjestyksessä noudattamalla aluesuunnitelmassa esitettyä työmaajärjestystä ja ohjeistamalla purkutyöntekijät yleiseen siisteyteen. Työntekijöiden putoaminen estetään käyttämällä turvavaljaita työvaiheissa, jossa käytetään telineitä tai henkilönostinta, sekä varmistamalla välipohjan kantavuus terästuin. Purettavien materiaalien kaatuminen ja putoaminen tai rakenteiden sortuminen estetään noudattamalla purkutyösuunnitelmaa ja tekemällä tarvittavat tuennat. Purkumateriaaleja pudotetaan tarkoituksella vain määrätystä paikoista, ja tällöin myös varmistetaan, ettei kukaan työntekijä ole pudotuspaikan alapuolella riskialueella. Tulipalon syttymisvaaraa ehkäistään hyvällä valvonnalla ja alkusammutuskalustolla sekä sallimalla tupakointi vain sille tarkoitettulla paikalla.

Rakenteita purettaessa syntyy aina pölyä ja Kalliopytingissä on lisäksi kosteus- ja mikrobivaurioita, joten P3-tason hengityssuojaimia käytetään koko purkutöiden ajan. P3-tason suodattava puolinaamari on riittävä suojaamaan mikrobialtistuksilta ja purkutyössä syntyvältä hienojakoiselta pölyltä, johon alemman luokituksen P1- ja P2-suojaimet eivät pysty. Työmaalla työskentelevien on muutenkin pidettävä aina päällä vaaditut suojavälineet, eli vähintään turvakengät, huomioliivi, kypärä, työhousut ja työhanskat sekä suojalasit. Koneita ja laitteita saa käyttää vain perehdytyksen saanut työntekijä.

Museoviraston Hirsirakennusten siirto-ohjeessa kerrotaan tavallisimmiksi tapaturmien aiheuttajiksi törröttävät naulat, putoavat esineet, telineiltä putoaminen sekä pöly. Ohjeessa kehoitetaan noudatettavaksi työturvallisuusmääräyksiä ja muistutetaan asbestikartoituksen välttämättömyydestä, jos on syytä epäillä rakennusmateriaalien sisältävän asbestia. Asbestia voi olla esimerkiksi lämpöjohtojen eristeissä, asbestisementtilevyissä, liimoissa ja lattiapinnoitteissa. Ohjeessa muistutetaan myös sähkölaitteiden jännitteettömiksi asettamisesta ja vesijohtojen säätämisestä paineettomiksi ennen pintarakenteiden purkamisen aloittamista. (2: 8)

2.4 Sotek-säätiön velvollisuudet purkuprojektissa

Kalliopytingin purkamisessa Sotek-säätiö toimii sekä päätoteuttajana että pääurakoitsijana, mikä on tämänkokoisessa purkuprojektissa tavallista. Isommilla työmailla pääurakoitsija voi olla erillinen, päätoteuttajan alaisuudessa toimiva yritys.

Ensinnäkin Sotek-säätiö huolehtii, että kaikkien työmaalla työskentelevien Sotekin työntekijöiden henkilö- ja vastuuvakuutukset ovat kunnossa. Näin varmistetaan työntekijöiden tai kolmansien osapuolien mahdollisuus saada tarvittavaa hoitoa tai rahallista apua työtapaturman tai muun vahingon sattuessa. Lisäksi kaikki työmaalla työskentelevät henkilöt ilmoitetaan rakennusalan julkiseen veronumerorekisteriin, jos he eivät vielä siihen kuulu. Heille tehdään kuvalliset henkilökortit, joita tulee pitää esillä työmaalla työskennellessä. Veronumerorekisterillä Suomen hallitus pyrki vähentämään rakennusalaan vaivaavaa harmaata taloutta, ja veronumerorekisterin sekä henkilötunnisteet määräävä laki on tullut voimaan vuonna 2012. Tämä laki oli ensimmäinen vaihe harmaan talouden vastaisista toimenpiteistä. (14.)

Heinäkuussa 2014, eli kesken Kalliopytingin purkutyön, tulee voimaan myös seuraava vaihe: ilmoitusvelvollisuus urakka- ja työntekijätiedoista. Rakennustyön tilaajan eli rakennuttajan tulee raportoida Verohallinnolle työmaalla työskentelevästä henkilöstöstä kuukausittain, jos koko rakennushankkeen arvo ylittää 15 000 euroa. Jos urakkasopimuksessa on määrätty erikseen päätoteuttaja, niin ilmoitusvelvollisuus työmaasta on päätoteuttajalla. Kalliopytingin purkamisessa Sotek-säätiö on siten velvollinen ilmoittamaan työmaan henkilöstötiedot jokaiselta kuukaudelta Verohallinnolle, joka vaatii ensimmäisen ilmoituksen syyskuussa 2014. (15.)

Päätoteuttajan tulee myös tehdä ennakoilmoitus työsuojeluviranomaiselle työmaasta, joka kestää kauemmin kuin kuukauden ja jolla työskentelee yhteensä vähintään 10 työntekijää tai jos työmaan työmäärä on yli 500 henkilötyöpäivää. Kalliopytingin työmaasta ei ole ilmoitusvelvollisuutta, sillä työmaalla työskentelee samanaikaisesti alle 10 työntekijää ja henkilötyöpäiviäkin lasketaan kertyvän enimmillään 480. Ilmoittaminen on kuitenkin suositeltavaa. (9.)

Ennen purkutöiden aloittamista tulee kartoittaa purkutuotteet: purettavat materiaalit, materiaalien sijoituspaikat ja kierrätys. Ympäristöviranomaiset vaativat selvityksen rakennus- ja purkujätteen käsittelystä. Tämä tapahtuu täyttämällä valmis asiakirjapohja, johon merkitään eri purkumateriaalien arvioitu määrä ja käsittely- tai loppusijoituspaikka. Ympäristöviranomaiset tarkastavat selvityksen. Sotek-säätiö on purkutöiden päätoteuttajana vastuussa kaikesta syntyvästä purkujätteestä siihen asti, kunnes jäte on hyväksytysti loppusijoitettu tai luovutettu seuraavalle jätteen haltijalle.

Työmaalle tulee nimittää vastaava työnjohtaja, joka muun muassa huolehtii yhteistoiminnasta ja tiedonkulusta eri osapuolien välillä sekä kantaa päävastuun työmaan toiminnoista. Yleinen purkusuunnitelma ja työmaan aluesuunnitelma kuuluvat päätoteuttajan velvollisuuksiin. Purkusuunnitelmasta selviää purkamisjärjestys ja käytettävät työmenetelmät, kun taas aluesuunnitelman avulla toteutetaan työmaan yleinen järjestys ja toimiva logistiikka. Purkuteknisesti vaativammista rakenteista tai rakenneosista tulee tarvittaessa tehdä tarkemmat purkutyösuunnitelmat, jotta vaikeatkin rakenteet saadaan purettua turvallisesti ja hallitusti. Päätoteuttaja määrittää tarpeen purkutyösuunnitelmien tasolle ja määrälle yhdessä suunnittelijan kanssa. Suunnitelmilla varmistetaan purkutöiden ja työvaiheiden turvallisuus niin työntekijöille kuin ympäristölle. Lisäksi päätoteuttajan on ennen purkutöiden aloittamista tehtävä työturvallisuutta koskevat toteutussuunnitelmat. (13: 19.)

Kun purkutyö aloitetaan työmaan alue- ja purkusuunnitelmien mukaisesti, vastuut jatkuvat: Sotek huolehtii työmaa-alueen yleisestä siisteydestä ja järjestyksestä, toteuttaa työmaatarkastukset, turvallisuusseurannan sekä laitteiden ja koneiden vastaanotto-, käyttöönotto- ja kunnossapitotarkastukset. Työnjohto perehdyttää henkilöstön työkohteeseen ja opastaa ja valvoo suojavälineiden käytön. Nämä vastuut ovat oleellisia hyvän työturvallisuuden saavuttamiseksi, ja ne eritellään vielä

tarkemmin työturvallisuuslaissa, joka on liitteenä tämän työn lopussa. Jätekirjanpito ja purkutöiden yleinen valvonta kuuluvat päätoteuttajan vastuisiin. (13: 19.)

3 KALLIOPYTINGIN PURKUTYÖMAAN ALUESUUNNITELMA

Rakennushankkeen työturvallisuus -kirjan mukaan aluesuunnitelman tarkoituksena on, että kaikki toiminnot pystytään toteuttamaan joustavasti, tarkoituksenmukaisesti ja turvallisesti. Kirjan mukaan aluesuunnitelma on aivan yhtä tärkeä tapaturmien ja terveyshaittojen ehkäisemisessä kuin varsinaiset työsuoritusten suunnitelmat. (12: 98.)

Selvän aluesuunnitelman mukaisella työmaalla henkilöstö toimii tehokkaasti ja turvallisesti, kun jokainen tietää logistiikan ja järjestyksen. Kalliopytingin aluesuunnitelman sisältömalli noudattaa RATU C2-0299 Rakennustyömaan aluesuunnittelu -ohjeen esimerkkiä. (16.)

3.1 Työmaa-alueen rajaus ja aitaukset

Alueen rajaamisella estetään ulkopuolisten pääsy työmaalle ja parannetaan näin työmaaturvallisuutta.

Kalliopytingin tontti on kokonaan rajattu siirrettävillä metalliaidoilla jo sammutustöiden jälkeen ja sama aitaus toimii myös purkutyömaa-alueen rajana.

3.2 Ajoneuvo- ja jalankulkuliikenteen käyttämät väylät

Ajoneuvojen ja jalankulkijoiden väylät suunnitellaan ja pidetään erillään vaaratilanteilta välttymiseksi. Reitit suunnitellaan mahdollisimman vähän risteäviksi.

Työmaa-alueella liikkuu purkutöiden aikana vaihtolava-auto, joka noutaa ja tyhjentää purkujätelavat, sekä henkilönostin. Molemmille taataan esteetön liikkuminen työmaalla pitämällä ajoväylä työmaan halki eteläportilta pohjoisportille aina auki. Tämä koskee lähinnä vaihtolavojen sijoittelua ja hirsien ja palkkien väliaikaista varastointia työmaalla. Niille on omat paikkansa ajoväylän vieressä, josta ne on helppo noutaa työmaalta eteenpäin. Jalankulkuliikenne työmaan pohjoispuolella sijaitsevilta sosiaalityötiloilta sekä parkkipaikalta työmaalle hoituu pohjoispäädyn portista, ja reitti kulkee ajoväylän vieressä.

3.3 Työmaarakennusten sijainti

Kaksi siirrettävää työmaarakennusta sijoitetaan varsinaisen työmaan ulkopuolelle, pohjoisportin viereen parkkipaikoille. Työmaarakennuksille tehdään tukevat ja tasaiset pohjat, sillä parkkipaikka viettää loivasti. Yksi rakennuksista toimii sosiaalitulana työmaan maksimissaan kahdeksalle purkutyöntekijälle. Toinen rakennuksista toimii työnjohdon asiakirjojen, kalliimpien työkalujen ja sähkölaitteiden sekä museon artikkeleiden varastona. Rakennusten viereen sijoitetaan bajamaja. Koska tarvittavat sosiaalitulat ovat lähekkäin ja parkkipaikan vieressä, tarpeeton työmaaliikenne pysyy vähäisenä ja samalla onnettomuusriski jalankulkijoiden ja ajoneuvojen kesken pienenee. Sosiaalitulat vieressä on työmaan ainut tupakointipaikka. Tupakointia ei sallita työmaalla missään muualla jotta varmistetaan työmaan paloturvallisuus.

3.4 Työmaan parkkipaikat

Työmaan henkilöstön autoille on tilaa tontin pohjoispäädyn parkkipaikalla, jossa on työmaakonttien sijoittamisen jälkeen paikat neljälle henkilöautolle. Lisäparkkipaikkoja on tarvittaessa Sudenkadun toisella puolella Sudenkatu 2:n parkkipaikalla sekä Karhulantien varressa.

3.5 Rakennusaineiden ja tarvikkeiden varastointipaikat, sekä vastaanottopaikat

Kalliopytingin tontti on tilava, mikä helpottaa purkumateriaalien välivarastointia. Purkumateriaalit lajitellaan suoraan omille vaihtolavoilleen, museon haluamat materiaalit ja rakenneosat laitetaan talteen tontin itälaidan lukittavaan piharakennukseen sekä sen viereen suojapeitteen alle suojaan. Rahallisesti arvokkaat osat kuten kupariputket laitetaan lukittuun pihavarastoon odottamaan poiskuljetusta.

Vaihtolavat tyhjennetään niiden täytyessä ja tyhjennetty lava sijoitetaan aina purkamisen etenemisen kannalta tarpeellisimpaan paikkaan, jotta purkumateriaalien laittaminen lavalle on mahdollisimman nopeaa, helppoa ja turvallista. Työmaan alussa tontille sijoitetaan kolme vaihtolavaa, kaksi puujätteelle ja yksi sekajätteelle. Työnjohto määrää ja sopii sijoituspaikat purkutyöntekijöiden ja vaihtolava-auton kuljettajan kanssa. Myöhemmässä työvaiheessa otetaan käyttöön tarvittaessa neljäs vaihtolava tiili- ja kivijätteelle.

Purkumateriaalit, joita ei laiteta lavoille, eli pitkät hirret ja parrut, sekä hyväkuntoiset ikkunat ja ovet karmeineen pinotaan etelä- tai pohjoisportin lähistöön työmaan ajoväylän viereen, josta ne on helppo toimittaa eteenpäin hyötykäyttöön. Materiaalit suojataan säältä suojapeitteillä.

3.6 Koneiden ja laitteiden sijainti

Henkilönostimena työmaalla on dieselekäyttöinen nivelpuominostin, malliltaan Genie Z-51/30 J. Nostin liikkuu työmaalla purkutyön edetessä aina tarpeelliseen paikkaan, kuitenkin mahdollisuuksien mukaan niin, ettei se häiritse muuta työmaaliikennettä eli lähinnä vaihtolavojen tyhjennystä ja siirtämistä.

Käsityökoneet ja laitteet sijaitsevat työmaakontissa. Työmaalla on myös käytössä siirrettävät rakennustelineet.

3.7 Jätteiden keräilyastiat

Ongelmajätteet eli lähinnä loisteputkilamput, jotka sisältävät elohopeaa, kerätään työmaalla omaan astiaan, josta ne jatkavat matkaa Sotek-säätiön Ekotallille edelleen lajiteltavaksi. Sosiaalitulojen jätteille on omat astiat ja työmaan purkujätteet laitetaan vaihtovoille. Metallit, muovit ja sähköjohdot kerätään omiin astioihin, jotka noudetaan Ekotallille lajiteltavaksi. Kierrätysuunnitelmassa kerrotaan lajittelusta ja jätteiden loppusijoituksista tarkemmin.

3.8 Sähkökeskusten sijoituspaikat ja työmaa-alueella olevat sähkölinjat

Työmaan sähköpääkeskus on tontin pohjoisportin vieressä, josta on purettavan rakennuksen eteläpään pisimmillään matkaa noin 35 metriä. Pääkeskuksesta otetaan virta myös työmaakonteille, joille on matkaa noin 15 metriä.

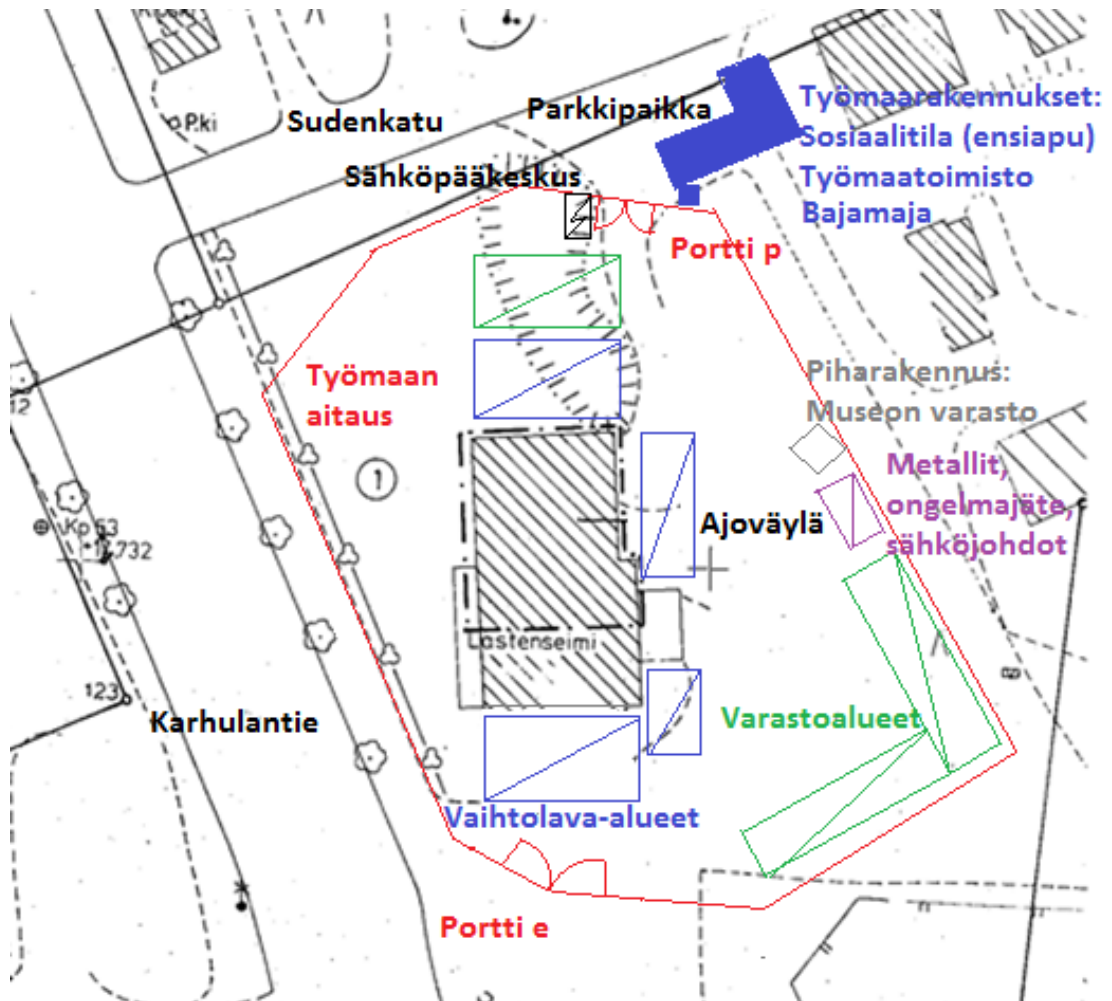
Työmaan yli kulkee osittain sähkölinja, jota tulee ehdottomasti varoa henkilönostinta käytettäessä.

3.9 Ensiapupaikat ja palosammutuskalusto

Ensiaputarpeet ja alkusammuttimet ovat sosiaalituloissa.

3.10 Tontin viereiset tiet ja ajo-opasteet

Tontti sijaitsee Karhulantien ja Sudenkadun risteyksessä. Purettava rakennus on kaukana kummastakin tiestä, ja työmaa-ajoneuvoilla on riittävästi tilaa toimia työmaa-alueella purkutöiden aikana. Teiden liikennemäärät ovat melko pieniä, joten liikenteenohjausta tai mitään muutakaan erityistoimenpiteitä ei todennäköisesti tarvita missään työvaiheessa. Kuvassa 4 esitetään työmaan aluesuunnitelma.



Kuva 4: Kalliopytingin purkutyömaan aluesuunnitelman havainnekuva, pohjana asemakaavapiirustus.(3)

4 KALLIOPYTINGIN PURKUTYÖSUUNNITELMA

Kalliopytingin purkutyösuunnitelman sisältömalli noudattaa Purkutöiden suunnitteluohjeen esimerkkiä purkutyösuunnitelmasta (17).

4.1 Kohdetiedot

4.1.1 Työmaan yleistiedot

Purkukohteena on tulipalosta jäljelle jäänyt rakennuksen pääty, pohjapinta-alaltaan noin 250 neliometriä ja osittain kaksikerroksinen. Rakennuksen ulkomittojen tilavuus on noin 1 580 kuutiometriä. Kantavat seinät ovat pääosin hirsiiä, ala-, väli- ja yläpohjassa on kantavat puupalkit ja eristeenä pohjissa on purua. Kantavat rakenteet ovat pääosin hyvässä kunnossa. Työmaalle järjestetään vaihtolavat purkujätteelle sekä henkilönostin ja työmaarakennukset. Työmaalla on sähköverkkoon kytketty sähköpääkeskus, mutta vesiliittymä työmaalle on katkaistu. Työmaa on jo rajattu aidoin.

4.1.2 Henkilöstö

Työmaan henkilöstömäärä vaihtelee lähes päivittäin. Purkutyöntekijöitä on mahdollisuuksien mukaan 4–8 henkilöä, joita johtaa yksi työnjohtaja. Lisäksi työmaalla on ajoittain Kymenlaakson museon rakennustutkija, vaihtolava-auton kuljettaja ja vastaava työnjohtaja.

4.1.3 Purettavat rakenteet, materiaalit ja määrät

Rakennus puretaan kokonaan, ja vain kivijalka jätetään tontille. Tontilta puretaan päärakennuksen lisäksi myös pihavarasto ja osa puuaidoista.

Suurin osa purkumateriaalista on puuta eri muodossa: hirttä, parrua, purua, lautaa, lankkua, paanua ja lastulevyä. Puumateriaalien kunto ja kierrätettävyyden vaihtelevat paljon. Rakennuksessa on myös kaksi suurta tiilihormia. Loput purkujätteistä on erilaista sekajätettä, kuten kipsilevyä, lasivillaa, muovia, metallia ja laastia.

Rakennuksessa on myös paljon irtaimistoa ja huonekaluja. Kaikki hyväkuntoinen irtaimisto on työmaalta jo noudettu. Loisteputkilamppujen lisäksi muuta ongelmajätettä ei ole.

Purkumateriaalien määrät näkyvät taulukossa 1, johon on merkitty erikseen lajiteltavat purkumateriaalit ja niiden arvioidut määrät kuutiometreinä. Energijäte sisältyy puumateriaaleihin, mutta on merkittynä erikseen, koska energiaksi kierrätettävän ja

uudelleenkäytettävän puun lajittelut eroavat toisistaan. Sekajäte muodostuu muun muassa lasivillasta, kipsilevyistä, laastista, muovimatoista ja huonokuntoisesta irtaimistosta.

Taulukko 1: Purkumateriaalien määrät

Materiaali	Määrä (m ³)
Puu	400
(Energia)	350
Sekajäte	100
Tiili	30
Metalli	10
Betoni	<1
Ongelmajäte	0,1

Kuvassa 5 on kuvattuna taulukko 1:n esittämät laskemalla arvioidut materiaalmäärät ympyräkaaviona, joka helpottaa eri materiaalien suhteellisten määrien hahmottamista.



Kuva 5: Purkumateriaalien määrien jakautuminen esitettynä ympyräkaaviossa

4.1.4 Terveydelle vaaralliset aineet, sijainti ja määrä

Purettavan kiinteistön omistajan eli purkutyön tilaajan vastuulla on teettää terveydelle vaarallisten aineiden kartoitus, ennen kuin purkutöistä tehdään sopimus toteuttajan kanssa. Kalliopytingissä on tehty remontteja 1960- ja 1970-luvuilla, jolloin asbestia

esiintyi useissa eri rakennusmateriaaleissa, mutta Kalliopytingissä terveydelle haitallisia aineita ei ole.

Rakennuksessa on paljon kosteusvaurioita, koska se on ollut lähes vuoden ilman vesikattoa sään armoilla ja lisäksi rakenteet kastuivat sammutustöissä. Sisäilmassa ja rakenteissa on siis hyvin todennäköisesti homeitiöitä ja mikrobeja. Lisäksi tiilihormien kalkkilaasti pölyää purettaessa. Laasti on voimakkaasti emäksistä ja ärsyttää hengitysteitä, silmiä ja ihoa. Siksi työmaahenkilöstön on pidettävä P3-tason hengityssuojaimia purkutöiden aikana, vaikka useissa työvaiheissa riittäisi myös P2-tason suojain.

4.2 Purkutyö

4.2.1 Työmenetelmät, koneet ja laitteet

Purku suoritetaan käsin, ja siinä yleisimmät työkalut ovat purkuraudat, rautakanki, vasara, leka, puukko- ja moottorisaha, kottikärryt ja lapiot. Työmaalla käytetään henkilönostinta ja rakennustelineitä tarvittavissa työvaiheissa.

4.2.2 Aikataulu ja purkujärjestys

Työmaalla ja työvaiheilla ei ole tarkkoja aikatauluja, mutta tarkoituksena on luovuttaa tontti elokuun loppuun mennessä. Aikataulusta ei tehdä tiukkaa tai tarkkaa, sillä tilaajan tai museon puolesta projektilla ei ole kiire ja purkutyöntekijöiden työvauhtia on etukäteen vaikea arvioida. Lisäksi museolle talteen otettavien rakenteiden ja materiaalien määrää ei etukäteen tiedetä kokonaisuudessaan, sillä osa niistä identifioituu vasta purkamisen edetessä ja niiden huolellinen purkaminen ja talteenotto tietenkin vaikuttavat aikatauluun. Purkaminen alkaa toukokuun puolivälissä, joten purkamiselle on aikaa elokuun loppuun päästessä noin 15 viikkoa.

Kalliopytinki puretaan taulukko 2:n osoittamassa järjestyksessä, jossa riveille on merkitty työvaihe ja sarakkeisiin työvaiheen suoritukseen tarkoitettu työviikko tai -viikot. Työvaiheet on aikataulutettu osittain limittäin, sillä osa työvaiheista pystytään aloittamaan jo samalla, kun edellinen työvaihe on edennyt tarpeeksi. Esimerkiksi yläkerran seinien purkaminen pystytään aloittamaan niissä huoneissa, joissa yläpohja on jo purettu pois päältä.

Taulukko 2: Kalliopyttingin purkuaikataulu

Työvaihe / viikko	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Työmaan aloitus	■														
Ikkunat ja ovet	■	■													
Irtaimisto, LVIS	■	■													
Ulko- ja sisäverhous			■	■	■										
Yläpohja						■									
Yläk. seinät, hormit						■	■	■							
Välipohja								■	■	■					
Rankarunko										■	■				
Alak. seinät, hormit											■	■	■		
Alapohja													■	■	■
Loppusiivous, lopetus														■	■

Viikko 1: Työmaan aloitus

Työmaan aloitukseen kuuluu muun muassa henkilöstön perehdytys työmaahan, työmaarakennusten perustusten teko ja rakennusten vastaanotto, työvälineiden siirto työmaalle sekä väli- ja yläpohjan tuennat.

Viikot 1–2: Ikkunat ja ovet, irtaimisto ja LVIS

Ikkunat ja ovet irrotetaan karmeineen, rakennuksen irtaimisto poistetaan, tilat siivotaan ja puretaan lämpö-, vesi-, ilma- ja sähkölaitteistoa mahdollisuuksien mukaan.

Viikot 3–5: Ulko- ja sisäverhoukset

Ulko- ja sisäverhoukset sekä muut kantavaan runkoon kuulumattomat materiaalit puretaan ja lajitellaan.

Viikot 6–8: Yläpohja ja yläkerran seinät, tiilihormit ja uunit

Kaikki toisen kerroksen rakenteet puretaan.

Viikot 8–10: Välipohja

Välipohja puretaan kokonaisuudessaan. Työvaiheista kerrotaan tarkemmin seuraavassa osiossa.

Viikot 10–11: Rankarungon purku

Rakennuksen pohjoispääty, joka ei ole hirsirakenteinen, puretaan kokonaan kivijalkaan asti.

Viikot 11–13: Alakerran seinät ja tiilihormit

Alakerran hirsiseinät ja tiilihormit puretaan lattiatasolle asti.

Viikot 13–15: Alapohja

Alapohja puretaan kokonaisuudessaan ja samalla aloitetaan työmaan loppusiivous.

Viikko 14–15: Työmaan loppusiivous, lopputyöt

Työmaa-alue ja lähiympäristö siivotaan sekä työmaa-aitaukset ja työmaasähkö puretaan. Sovitaan rakennusvalvonnan kanssa loppukatselmuksen ajankohta.

Jokaisessa työvaiheessa puretaan ensiksi museon rakennustutkijan mahdollisesti osoittamat rakenteet ja otetaan tarvittavat näytteet, minkä jälkeen purkutyöntekijöillä on niin sanotusti vapaat kädet työvaiheessa.

4.2.3 Purkutyö ja purkujätteen siirrot

Ensimmäiseksi rakennuksen ylä- ja välipohja tuetaan terästuin. Sen jälkeen irrotetaan ikkunat karmeineen, vuorilautoineen ja listoituksineen sekä ovet ja väliaikaiset aukkojen levytykset, jotta sisätiloihin saadaan luonnonvaloa ja ilma kiertämään. Ikkunat pinotaan työmaan ajoväylän viereen suojapeitteen alle. Tämän jälkeen sisätilat siivotaan kaikesta irtaimistosta. Irtaimisto saadaan kätevästi ulos ikkuna- ja oviaukoista suoraan vaihtolavoille. Niin tämän kuin muidenkin työvaiheiden aikana lattiapinnat pidetään siistinä liukastumisen ja kompastumisen estämiseksi.

Seuraavaksi puretaan sähkö- ja vesijohdot ja ilmanvaihtoputkisto laitteineen sekä kaikki rakennuksen kantavaan runkoon kuulumaton materiaali eli ulko- ja

sisäverhoukset ja eristeet. Ulkoverhoussten eli paanujen ja pystylaudoituksien poistamisessa käytetään tarvittaessa henkilönostinta ja ulkoverhousmateriaalit pystytään suurimmaksi osin pudottamaan suoraan vaihtolavoille. Sisätiloissa kattolevytykset ja -paneelit puretaan rakennustelineiltä käsin ja seinien rakennuslevyt, koolaukset, tapetoinnit ja paneelit lattialta käsin. Purkujätteet siirretään ikkuna- ja oviaukoista rampeja pitkin vaihtolavoille.

Ensimmäinen vaativampi työvaihe on yläpohjan purkaminen. Yläpohjaa rakennuksessa on jäljellä noin 100 m². Rakenteeltaan yläpohja muodostuu kantavista puupalkeista, jotka kannattavat entisen ullakon lattialankkuja. Osa yläpohjan puutavarasta on kärsinyt vaurioita tulipalossa ja hiiltynyt, joten purkutöiden aikainen tuenta on tärkeää, vaikka yläpohjassa ei olekaan suuria kuormia eristeiden puuttuessa sieltä. Yläpohja pudotetaan alakautta telineiltä käsin, leikkaamalla palkkien toinen pää salvoksen kohdalta poikki puukkosahalla, jolloin palkki putoaa alas. Palkki leikataan kantavan väliseinän turvalliselta puolelta ja alapuolinen vaara-alue rajataan ja varmistetaan, ettei sinne mene kukaan.

Yläkerroksen seinät, tiilihormit ja uunit puretaan seuraavaksi. Tiilihormit puretaan ylhäältä alas varvi kerrallaan. Materiaalit pudotetaan pudotuspaikoilta maahan tai lavalle. Pudotusalue rajataan ja varmistetaan turvallisesti työskentelyalueeksi. Varmistetaan, ettei alueelle kulje työvaiheeseen kuulumattomia henkilöitä.

Välipohjan purkaminen aloitetaan poistamalla muovimatot, levytykset, lattialaudoitukset ja välipohjan purueriste. Näin kevennetään samalla välipohjan kantavien rakenteiden kuormitusta ja parannetaan työmaan turvallisuutta. Puru lapioidaan kottikärryihin ja kaadetaan ramppia pitkin suoraan lavalle. Purun poistamisen jälkeen välipohja puretaan kuten yläpohjakin.

Rakennuksen pohjoispääty on rankarunkoinen eli 50x100 millimetrin lankusta rakennettu. Seinät on helppo purkaa sahaamalla lankut alapäästä poikki ja kaatamalla koko seinä elementtinä nurin. Sen jälkeen seinä puretaan osiin ja materiaalit lajitellaan omille lavoilleen. Kaatamisessa täytyy huolehtia väliaikaisesta tuennasta, jotta seinä kaatuu oikeaan suuntaan, sekä valvoa, ettei kukaan ole riskialueella työvaiheen aikana.

Alakerroksen hirsiseinät ja tiilihormit puretaan aluksi telineiltä käsin ja seinien ja hormien madaltuessa lattialta käsin. Hirsiseinät puretaan purkuraudoilla ja rautakangella vipuamalla ja tarvittaessa leikkaamalla nurkkasalvokset tai tiukat hirsien väliset puutapitukset puukkosahalla poikki. Nurkkasalvoksien leikkaaminen ei sinänsä haittaa hirsien kierrätystä, sillä hirsiiä ei myöskään numeroida, koska niistä ei ole tarkoitus rakentaa samanlaista hirsirakennusta uudestaan. Hyväkuntoiset hirret välivarastoidaan tontille ajoväylän viereen odottamaan työmaalta noutoa ja huonokuntoiset hirret laitetaan energiapuulavalle. Tiilet viedään omalle lavalleen.

Alapohja puretaan kuten välipohjakin. Lopuksi pihavarasto siirretään kokonaisuena muualle ja tehdään työmaan loppusiivous ja lopetustyöt, kuten järjestetään työmaarakennusten poiskuljetus ja puretaan työmaa-aitaus.

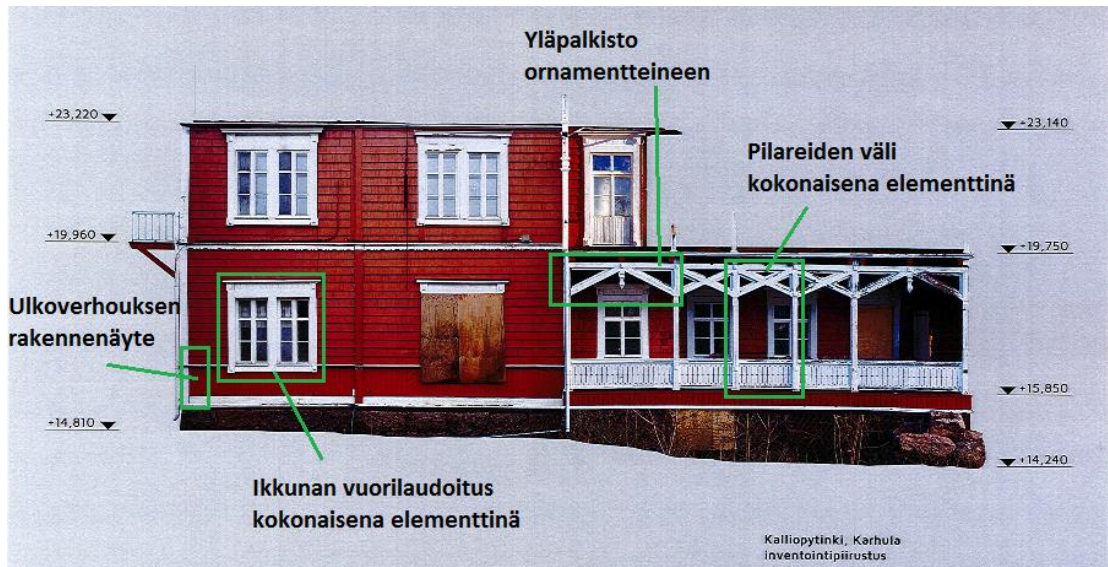
4.2.4 Purkutuotteiden lajittelu työmaalla

Purkujätteet lajitellaan suoraan vaihtolavoille tai niille tarkoitetuille varastointialueille.

Purkujätteet lajitellaan seuraavasti:

- energiapuu
- myytävät tai hyödynnettävät materiaalit, kuten hirret
- tiili- ja kivimateriaalit
- metallit, muovit, sähköjohdot ja ongelmajäte
- sekajäte.

Kymenlaakson museolle otetaan talteen museon rakennustutkijan osoittamat materiaalinäytteet ja rakenneosat. Museon artikkelit välivarastoidaan tontin pihavarastoon ja sen viereen suojapeitteen alle sekä mahdollisesti toiseen työmaarakennukseen. Museolle otettavia rakenneosia ovat muun muassa vanhat ikkunat vuorilaudoituksineen, kuistin pilarit ja palkisto koristeluineen, koristelistat sekä hirsinäytteet. Esimerkiksi kuvassa 6 on merkittynä museon haluamat rakenneosat ja näytteet läntisestä julkisivusta.



Kuva 6: Museolle talteen otettavat rakenneosat läntisestä julkisivusta merkittynä Kymenlaakson museon teettämään inventointikuvaan (3)

4.2.5 Purkumateriaalien kierrätys ja loppusijoitus

Purkumateriaalien kierrätys ja loppusijoitus kerrotaan tarkemmin kierrätysuunnitelmassa.

4.2.6 Rakenteiden kantavuus ja tarvittavat tuennat

Rakennuksen pintoja on avattu ennen purkutöitä, jotta kantavien rakenteiden kunto pystyttiin tarkastamaan. Kantavat rakenteet ovat pääosin hyvässä kunnossa; ainoastaan rakennuksen eteläpäädyssä on muutamassa ala- ja välipohjan palkissa palovaurioita. Lisäksi välipohjan lämmöneristeenä toimiva puru on hyvin märkää ja raskasta, joten välipohjan kantavat palkit ja osittain myös purua kannattelevat kattolaudat ja -paneelit ovat ylikuormittuneita. Välipohja tuetaan heti purkutöiden alkaessa alakautta terästuin varmuuden vuoksi.

4.3 Työturvallisuus

4.3.1 Työntekijöiden suojaus

Työnjohto opastaa oikeat työmenetelmät ja valvoo henkilökohtaisten suojainten käyttöä. Kaikilla työmaalla työskentelevillä tulee olla suojakypärä, kuulon- ja silmiensuojaimet, huomiovärinen suojavaatetus, asianmukaiset suojakäsineet sekä

turvakengät, joissa on sekä naulaanastumissuojat että varvassuojat, sekä P3-tason hengityssuojain.

4.3.2 Pölyntorjunta

Kalliopyttingin rakenteet ovat lähes poikkeuksetta läpimärkiä, joten pölynhallinta on suhteellisen helppoa. Pölyävien rakenteiden ja materiaalien, kuten purueristeen, erillistä kastelua ennen purkamista ei tarvita. Tästä huolimatta työmaan henkilöstö käyttää P3-tason hengityssuojaimia purkutöiden aikana, sillä rakenteissa ja siten myös sisäilmassa on mikrobeja ja pienhiukkasia.

4.3.3 Putoamissuojat

Henkilönostinta käytettäessä työntekijöillä on aina oltava turvavaljaat putoamisen estämiseksi. Telineillä työskennellessä putoaminen estetään turvakaitein ja tarvittaessa lisäksi turvavaljain. Henkilönostinta ja telineitä käytettäessä noudatetaan annettuja turvallisuusohjeita, joita työnjohto valvoo. Yläpohjan päälle meneminen on ehdottomasti kielletty. Välipohjalta putoaminen estetään rakenteellisesti suoja-aidoin.

4.3.4 Ympäristönsuojat, tiedottaminen

Työmaa-alueen aitaukseen ja portteihin laitetaan ”Työmaa-alue, asiattomilta pääsy kielletty”-kyltit. Vastuuhenkilö vaatii työmaa-aluetta sekä työaikana että tauoilla ulkopuolisten pääsyn estämiseksi alueelle.

4.3.5 Yleiset suojaustoimenpiteet

Henkilöstö perehdytetään työmaahan ja työvaiheisiin. Kaikkien työmaalla työskentelevien tulee aktiivisesti havainnoida vaaroja ja riskejä sekä kertoa niistä eteenpäin. Kaikki havaitut vaaranpaikat tai vaaratilanteet käydään yhdessä läpi ja estetään vahingon toteutuminen. Maapohjan kantavuus varmistetaan henkilönostinta siirrettäessä ja käytettäessä. Kulkuluvat tai henkilökortit myönnetään erikseen myös vierailijoille. Heilläkin tulee olla määrätty henkilösuojaimekset työmaalla, ja he liikkuvat siellä vain työnjohtajan opastuksella.

Työmaan ajotiet sekä materiaalien purku-, varastointi-, lastaus- ja pudotusalueet varmistetaan turvallisiksi väliaikaisilla suoja-aitauksilla.

4.3.6 Ensiapu ja palontorjunta

Henkilöstölle opetetaan toiminta hätätilanteen varalle sekä ensiapuvälineiden ja alkusammutuskaluston sijainnit. Työnjohtaja on koulutettu yleisensiavun antamiseen.

4.4 Töiden organisointi

4.4.1 Työnjohtajat ja valvonta

Työmaata johtaa vastaava työnjohtaja ja hänen alaisuudessaan työnjohtaja. Vastaava työnjohtaja käy työmaalla noin kerran viikossa ja tarvittaessa useammin. Työnjohtaja on työmaalla kaiken aikaa, valvoo ja ohjeistaa purkutyöntekijöiden työskentelyä sekä koordinoi työmaan logistiikkaa. Vastaava työnjohtaja kutsuu koolle tarvittaessa työmaakokouksen, johon osallistuvat hankkeen kaikkien osapuolien edustajat.

4.4.2 Työnopastus

Työnjohtaja huolehtii jokaisen työmaalla työskentelevän työnopastuksesta ja perehdytyksestä. Työhön opastetaan työmaan aloitusperehdyttämisen lisäksi aina ennen uutta tai haastavaa työvaihetta. Työnjohdon täytyy aina pitää mielessä purkutyöntekijöiden suhteellisen vähäinen työkokemus purkutyömailta ja varmistaa turvalliset työmenetelmät sekä valvoa henkilösuojainten käyttöä.

Aluksi purkukohde esitellään työmaan henkilöstölle ja käydään yhdessä läpi työmaan aluesuunnitelma. Työmaa kierretään työnjohdon opastuksella ja tutustutaan kohteeseen sekä siellä vallitseviin olosuhteisiin. Eri työvaiheiden vaarat ja ongelmalliset purkutyöt käydään yhdessä läpi vaiheittain.

Henkilöstölle kerrotaan purkujärjestyksistä, työohjeista ja suunnitelmista sekä työnaikaisesta rakenteiden tuennasta. Työmaan uusien koneiden käyttöön ohjeistetaan ja henkilöstölle opetetaan työmaan turvallisuusmääräykset.

4.4.3 Työmaatarkastus ja turvallisuusseuranta

Työnjohto valvoo työturvallisuusasioita jatkuvasti ja tekee erilliset työmaatarkastukset viikoittain sekä pitää tarkastuksesta pöytäkirjaa. Tarkastukseen osallistuu aina myös työntekijöiden edustaja.

5 KALLIOPYTINGIN KIERRÄTYSSUUNNITELMA

Kalliopytingin purkulupa edellytti mahdollisimman kattavaa purkumateriaalien kierrätystä. Museolle talteen otettavien materiaalien purkamisen jälkeen Sotek-säätiö kierrättää ja hyödyntää Kalliopytingin purkumateriaalit sellaisella tavalla, että kaatopaikalle hukkaan menisi mahdollisimman pieni osa.

Kalliopytingin purkujäte lajitellaan jo työmaalla. Purkutyö suoritetaan mahdollisuuksien mukaan aina materiaaleittain, jolloin lajittelu on helpompaa. Sekajätteen määrä pyritään minimoimaan työmaalla tapahtuvassa lajittelussa, koska sekajäte on ainoa jäte jonka loppusijoituksesta Sotek-säätiö joutuu maksamaan kuljetuskustannusten lisäksi. Taloudellisen syyn lisäksi kierrätyksen mahdollisimman hyvä toteutus on Sotek-säätiön kierrätystoiminnalle ja vihreälle ajattelulle hyvää mainosta. Purkujäte lajitellaan työmaalla ja loppusijoitetaan seuraavasti:

5.1 Energiapuu

Huonokuntoinen ja muuten hyödynnettäväksi kelpaamaton puumateriaali, kuten paneelit, lastulevyt, paanut ja purueriste, lajitellaan suoraan vaihtolavalle. Se toimitetaan työmaalta Koskenheimo Ky:lle, joka ottaa lajitellun puumateriaalin vastaan ilmaiseksi. Pieniä metallimääriä, kuten nauvoja, ei tarvitse puumateriaalista poistaa. Koskenheimolta saatujen tietojen mukaan puu välivarastoidaan kasalle, josta se lastataan koneella tiiviimmäksi kuljetuskontteihin. Kuljetuskontit siirretään Kouvolaan Meotek Oy:lle, joka varastoi puut kentälle ja murskaa ne tarvittavaan palakokoon. Murskaimen magneettierotin erottelee valmiista murskeesta ferriittiset metallit. Valmis materiaali varastoidaan kentällä suurille kasoille talvea varten, sillä kesällä sen menekki on vähäistä. Talvella valmis murske lastataan hakeautoon, jolla se kuljetetaan esimerkiksi Lahteen Lahti Energialle kaukolämmön energialähteeksi. Suurin osa Kalliopytingin purkujätteestä on energiapuuta.

5.2 Myytävä materiaali

Hyväkuntoiset hirret, parrut, lankut ja laudat sekä kyllästetty puutavara puretaan mahdollisimman ehjinä ja välivarastoidaan työmaalla niille tarkoitetuille alueille. Hirret laitetaan nippuihin, jotka nostetaan kuormausnosturilla auton lavalle pois vietäväksi. Työmaalta materiaalit hakee parhaassa tapauksessa joko suoraan ostaja, tai ne toimitetaan Sotek-säätiön kierrätyskeskus Ekotallille varastoitavaksi ja myytäväksi. Muu hyväkuntoinen tavara kuten ehjät ikkunat karmeineen menevät myös Ekotallille myyntiin.

Hirsiä ja puutavaraa on myyty etukäteen noin 200 metriä, muun muassa Pyhtään Kiviniemen kartanon aitan kunnostukseen, omakotitalon korjaukseen, laavun rakentamiseen sekä Kotkan Vapaa ajattelijat Ry:n Viikarinsaaren Vapaarannan tilojen kunnostukseen. Tontilla sijaitseva piharakennus myytiin ja kuljetetaan kokonaisena pois.

5.3 Tiili- ja kivimateriaalit

Kaikki työmaan tiilet toimitetaan Kilpihovi Ky:lle, joka huolehtii työmaalle niille tarkoitetun vaihtolavan sekä järjestää sovittaessa lavantyhjennykset ja tiilien loppusijoituspaikan. Vähäinen kivimateriaali menee maantäytteeksi, ja sen kuljettaa työmaan vaihtolavat järjestävä MP-kaivu & kuljetus Ky. Kalliopytingin kivijalkaan ei kuitenkaan kosketa, vaan se jää alkuperäiselle paikalleen museon toiveesta.

5.4 Metallit, muovit, sähköjohdot ja ongelmajäte

Metallit, muovit, sähköjohdot ja loisteputkilamput toimitetaan Sotek-säätiön Ekotallin kierrätyspisteeseen jatkolajiteltavaksi. Ekotalli toimii virallisena SER:n eli sähkö- ja elektroniikkaromun vastaanottopisteenä. Ekotallilta materiaalit toimitetaan eteenpäin esimerkiksi Kuusakoski Oy:lle tai Stena Recycling -yhtiölle.

5.5 Sekajäte

Muun muassa kipsilevyt, lasivilla, huonokuntoinen irtaimisto ja muovimatot lajitellaan työmaalla sekajätelavalle, josta se toimitetaan Keltakankaan jäteasemalle lajittelukentälle. Keltakankaalla sekajätteen vastaanottohinta on 80 € tonnilta. Tästä

vain osa päättyy varsinaisesti kaatopaikalle, sillä sekajäte lajitellaan jäteasemalla vielä kertaalleen koneellisesti.

6 YHTEENVETO

Purkutyö onnistui kaikkien hankkeen osapuolien mielestä hyvin. Aikataulu venyi noin kahdella viikolla, mutta siitä oltiin tietoisia ja tiedotettiin kaikille osapuolille jo kauan etukäteen, eikä lievä myöhästyminen haitannut ketään. Myöhästyminen johtui lähinnä työntekijöiden suunniteltua pienemmästä määrästä kesän aikana, varsinkin kesän loppupuolella. Suunniteltu kuudesta kahdeksaan purkutyöntekijää olikin käytännössä keskiarvoisesti neljästä kuuteen työntekijää, koska työmaalle sopivia työntekijöitä oli vähän. Lisäksi kesän loppupuolella sovittiin lisätyöksi Kalliopytingin naapuritontin kivijalkaan asti palaneen varastorakennuksen jäännöksiä siivoaminen Kalliopytingin loppusiivouksen ohella, mikä tarkoitti muutaman päivän lisätyötä. Työmaan lopetusjärjestelyt myös viivästyttivät projektia parilla päivällä, kun työmaan aitauksen purkamista jouduttiin viivyttämään siihen asti, että sähköpääkeskus ja museolle menevät suuremmat artikkelit saatiin turvaan työmaalta. Näitä asioita olisi vain pitänyt alkaa hoitamaan vielä aikaisemmin, jotta viivästykseltä olisi välttytty.



Kuva 7: Välipohja tuettu ja sisätilat siistitty

Kuvat 7–12 on otettu purkutyömaalta eri työvaiheissa. Kuva 7 on työmaan ensimmäisiltä viikoilta, jolloin muun muassa siivottiin sisätilat irtaimistosta ja tuettiin välipohja terästuin suunnitelmien mukaisesti. Kuvassa 8 purkutyöntekijä purkaa julkisivun verhousta eli paanuja henkilönostimesta käsin.

Yhteistyö museon rakennustutkijan kanssa sujui mielestäni hyvin ja mutkattomasti ja myös me saimme hyvää palautetta häneltä. Välillä yhteisten aikataulujen sovittaminen hieman viivästytti töitä, mutta ei mitenkään merkittävästi. Yleensä tilanne hoitui sillä, että purkutyöntekijöille määrättiin vaihtoehtoinen työkohde työmaalla, esimerkiksi tiilihormien purku, jos hirsikehikon purkaminen täytyi keskeyttää siihen asti, että tutkija dokumentoisi sen.



Kuva 8: Paanujen irrotusta henkilönostimesta käsin

Purkutöistä sovittaessa ja työmaan aloituskokouksessa oli määrätty työmaalla pidettäväksi työmaakokous kahden viikon välein, johon osallistuisivat hankkeen kaikki osapuolet tiedonkulun parantamiseksi. Yhteisiä työmaakokouksia ei kuitenkaan syystä tai toisesta pidetty kertaakaan. Esimerkiksi Kymenlaakson ammattikorkeakoulun PERKO -hankkeen edustajista ei kuulunut mitään koko purkutöiden aikana. Tämä ei haitannut työn etenemistä kuitenkaan mitenkään, sillä

olin kuitenkin hyvin yhteyksissä vastaavaan työnjohtajaan ja museon rakennustutkijaan sekä tiedotin tasaisin väliajoin purkutyön tilaajalle töiden tilanteesta.

Purkutyö siivouksineen oli valmis syyskuun puolivälissä, ja loppukatselmus pidettiin 1.10.2014. Katselmukseen osallistuivat Kotkan rakennusvalvonnan, Tilapalvelun, Kymenlaakson museon ja Sotek-säätiön edustajat. Katselmuksessa sovittiin, että kivisokkelin eteläkulmaan tuotaisiin täytesoraa turvallisuussyistä, sillä kivien päältä on sillä kohtaa parin metrin pudotus maahan. Muuten katselmuksessa ei ollut kellään osapuolella huomautettavaa.

Työohjeita ja turvallisuussääntöjä noudatettiin työmaalla kohtuullisesti. Etenkin hengityssuojaimien käyttöön jouduin puuttumaan usein. Moni purkutyöntekijä koki hengityssuojaimet ahdistaviksi ja sanoi ettei suojain päässä pysty tekemään töitä tai hengittämään. Työmaalla olikin useita eri hengityssuojainmalleja, jotta jokainen löytäisi sopivan. Ajoittain myös joidenkuiden purkutyöntekijöiden liiallinen työvauhti ja välinpitämättömyys työturvallisuussäännöistä johtivat turhiin riskinottoihin, jos työnjohto ei ollut koko ajan välittömässä läheisyydessä valvomassa työtä.

Ulkopuolisia ohikulkijoita työmaa kiinnosti alusta loppuun. Muutaman kerran ihmetystä herätti kesken työpäivää työmaa-alueelle ilman lupaa ja kieltokylteistä välittämättä astelleet henkilöt, jotka poistettiin alueelta kohteliaasti. Vaaratilanteita olisi voinut syntyä esimerkiksi seiniä romautettaessa tai materiaaleja pudotettaessa, mutta juuri tästäkin syystä näissä työvaiheissa oli aina nimetty työntekijä, joka valvoi vaaravyöhykettä ja varmisti siten työmaan turvallisuuden.

Kohteen työturvallisuussuunnittelussa vahvistui aikaisempi käsitys siitä, että purkutöissä kaikki asiat lähtevät työturvallisuudesta tai liittyvät siihen.

Aluesuunnitelmassa logistiikka ja työmaan järjestys suunnitellaan toimivaksi ja ennen kaikkea turvalliseksi. Purkusuunnitelmissa työvaiheet suunnitellaan ensisijaisesti työturvallisuuden ehdoilla. Purkutöiden ohjeistus ja valvonta ovat pääasiassa turvallisuusjohtamista, sillä purkutöissä ei tavallaan työn laatuun eikä lopputulokseen tarvitse kiinnittää samalla tavalla huomiota kuin uudis- tai korjausrakentamisessa. Purkutöiden laatu tulee ammattimaisesta työturvallisuuden hoidosta, purkumateriaalien oikeaoppisesta lajittelusta ja ympäristön puhtaanapidosta.

Kuvassa 9 näkyy purkujätteiden lajittelua työmaalla: vasemmalla lavalla on energiapuuta, keskellä tiiltä ja oikealla purua, joka päättyy myös energiaksi. Kuvassa 10 on hyväkuntoisien hirsien ja palkkien nippuja työmaan laidalla.



Kuva 9: Purkujätteiden lajittelua työmaalla



Kuva 10: Työmaan hirsii nipuissa valmiina noudettavaksi



Kuva 11: Hirsinippujen noutoa Ekotallille myyntiin

Hirsiniput olivat helppo ja nopea nostaa vaihtolava-auton kyytiin auton omalla kuormausnosturilla, kuten kuvassa 11 näkyy.

Rakennustyömailla tavallisesti käytettävän TR-mittauslomakkeen käyttö viikoittaisissa turvallisuuskatselmuksissa tuntui vähän kömpelöltä, koska purkutyömailla tilanne ja ympäristö muuttuvat niin nopeasti, että tuntui paremmalta vain käydä yhdessä työntekijöiden kanssa työmaata tarvittaessa läpi ja huomioida epäkohtia. Viikoittaiset mittaukset kuitenkin tehtiin ja niistä pidettiin pöytäkirjaa. Suuremmilla työmailla TR-mittaus on toimivampi ratkaisu, koska sillä saa samalla pidettyä kirjaa huomioitavista asioista, jotka muuten saattaisivat unohtua.

Kalliopyttingin työmaa ja työryhmä olivat kuitenkin suhteellisen pieniä, joten huomiot riskeistä ja niiden korjaamisen vastuuhenkilöiden nimeämiset sekä korjaukset tehtiin tavallaan vauhdissa työn ohella. Tämä tuntui ainakin tällä työmaalla toimivan hyvin, koska purkutyöntekijät olivat itse aktiivisia huomauttamaan epäkohdista ja työnjohto myös kannusti heitä siihen.

Purkutyöntekijöistä muutamalla oli aikaisempaa, laajaakin kokemusta rakennustöistä, ja se näkyi heidän ammattimaisessa ja rauhallisessa työnteossaan sekä hyvässä suhtautumisessaan työturvallisuusasioihin. Purkutyömaalla on turvallisuuden kannalta ensisijaisen tärkeää miettiä ja tiedostaa jokaista, varsinkin kantavaa, rakennetta purkaessa etukäteen, mitä tapahtuu seuraavaksi. Kaikilla ei tätä hahmotuskykyä tuntunut olevan, ja siksi heitä käytettiin kokeneempien työntekijöiden apumiehinä. Kaikki työntekijät kuitenkin tuntuivat töiden aikana kehittyvän, mikä näkyi turvallisemmassa ja rauhallisemmassa tekemisessä sekä järkevänä riskien ja vaarojen huomioimisena.



Kuva 12: Työmaan loppusiivous käynnissä, peruskivet jätettiin paikoilleen

Yksi lisähaaste työntekijöiden kokemattomuuden lisäksi oli se, että osa työntekijöistä puhui venäjää äidinkielenään ja suomea vain kohtuullisesti. Haasteesta kuitenkin selvittiin hyvillä ohjeilla ja oman esimerkin ja työmallin näyttämällä. Olin valinnut työmaan purkutyöntekijät itse, joten täysin kielitaidottomia tai muuten työturvallisuuden kannalta arveluttavia henkilöitä en töihin kelpuuttanut.

Purkumateriaalien kierrätys toteutui pitkälti kierrätys suunnitelman mukaan. Hirsiiä ja muuta hyväkuntoista puutavaraa myytiin Ekotallista satoja metrejä. Metallijätteestä erikseen lajitellusta kuparista Sotek-säätiö sai noin 450 euroa. Jätekirjanpidon punnitusmassojen mukaan sekajätettä työmaalta tuli 22 190 kg, kun taas energiapuuta tuli 134 340 kg. Sekajätteen määrä suhteessa energiapuuhun oli 16,5 %. Muista materiaalmääristä ei ole tarkkoja punnitustietoja, mutta arvioni mukaan hyötykäyttöön otettua hyväkuntoista puutavaraa työmaalta tuli noin 20 000 kg, tiiliä 25 000 kg ja metallia 1000 kg. Näin ollen sekajätteen osuus kaikesta purkujätteestä putosi noin 12 prosenttiin ja tämäkin osuus vielä pienenee, koska sekajäte päätyi Anjalankoskella vielä lajittelukentälle lajiteltavaksi. Varovaisesti arvioiden kaatopaikkajätteen osuus saatiin purkuprojektissa alle 10 prosenttiin.

Insinööriyön lainsäädäntöä käsittelevässä osuudessa mainittiin, että vuonna 2020 rakennus- ja purkujätteistä tulisi kierrättää vähintään 70 %. Kalliopytingin purkumateriaalien kierrätysaste oli vähintään 90 %, joten katson kierrätys suunnitelman ja kierrätyksen toteutuksen onnistuneen purkuprojektissa.

Koska purku-urakka ja purkumateriaalien kierrätys suoritettiin hyväksytysti ja onnistuneesti, katson tämän insinööriyön aluesuunnitelman, purkutyösuunnitelman sekä kierrätys suunnitelman täyttäneen tehtävänsä ja mahdollistaneen purkuprojektin ammattimaisen ja turvallisen toteutuksen. Näitä suunnitelmia ja insinööriyössä lisäksi läpikäytyjä lainsäädäntö- ja työturvallisuusasioiden tiivistelmiä Sotek-säätiö voi käyttää mallina ja apuna mahdollisissa seuraavissa, samankaltaisissa projekteissa.

LÄHTEET

1. Sotek-säätiö. Perustiedot. Saatavissa <http://www.sotek.fi/FI/Sotek#Perustiedot> [viitattu 31.8.2014].
2. Museovirasto. 2000. Hirsirakennuksen siirto.
3. Timo Lievonen, rakennustutkija, Kymenlaakson museo.
4. Kotkan rakennusvalvonta. Kalliopytingin purkulupapäätös, lupatunnus 13-0428-P.
5. Kymen Sanomat. Palanut Kalliopytinki odottaa ratkaisuja. Saatavissa <http://www.kymensanomat.fi/Online/2013/09/17/Palanut%20Kalliopytinki%20odottaa%20ratkaisuja/2013316279380/4> [viitattu 27.8.2014].
6. Kymen Sanomat. Purkaminen vie pytingin tuhon loppuun. Saatavissa <http://www.kymensanomat.fi/Online/2013/10/09/Purkaminen%20vie%20pytingin%20tuhon%20loppuun/2013316376237/4> [viitattu 27.8.2014].
7. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu. PERKO–Perinne- ja korjausrakentamisen keskus. Saatavissa http://www.kyamk.fi/Ajankohtaista/Mediatiedotteet/?news_id=944 [viitattu 14.8.2014].
8. Hannu Kauranen. 2001. VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka. Kerrostalon purkaminen.
9. Finlex. Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. Saatavilla <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205> [viitattu 9.8.2014].
10. Työturvallisuuskeskus. Rakennusalan työtaturmatilastoja. Saatavissa: <http://www.tyoturva.fi/toimialat/rakennusala/tyotaturmatilastoja> [viitattu: 20.9.2014].

11. Kauppalehti. Työtaturmien hinta satoja miljoonia euroja. Saatavissa:
<http://www.kauppalehti.fi/etusivu/tyotaturmien+hinta+satoja+miljoonia+euroja/201111102783> [viitattu 18.9.2014].
12. Reijo S. Lehtinen. Talonrakennusteollisuus ry. Rakennushankkeen työturvallisuus.
13. Inra ry:n purku- ja kierrätysjaosto. 2008. Purkutyöt – ohjeita teettäjälle ja tekijälle. Saatavissa http://www.infrary.fi/files/2635_20081107_purkuopas1.pdf [viitattu 30.5.2014]
14. Verohallinto. Veronumero - ohje rakennusalan työntekijöille ja työnantajille. Saatavissa [http://www.vero.fi/fi-FI/Syventavat_veroohjeet/Muu_verotus/Veronumero_ohje_rakennusalan_tyontekijo\(20240\)#5.Toisenvaiheenuudistuksetvuonna2013](http://www.vero.fi/fi-FI/Syventavat_veroohjeet/Muu_verotus/Veronumero_ohje_rakennusalan_tyontekijo(20240)#5.Toisenvaiheenuudistuksetvuonna2013) [viitattu 17.8.2014].
15. Verohallinto. Rakentamisilmoitukset - urakka- ja työntekijätiedot. Saatavissa <http://www.vero.fi/rakentamisilmoitukset> [viitattu 17.8.2014]
16. Rakennusteollisuus RT ry ja Rakennustietosäätiö RTS. 2007. RATU C2-0299 Rakennustyömaan aluesuunnittelu.
17. Rakennustieto Oy, Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RTS. 2009. Ratu 1221-S Purkutöiden suunnittelu.

LIITTEET

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta

Liite 1/1

3 §

Rakennushankkeen osapuolten yleiset velvollisuudet

Rakennushankkeessa on rakennuttajan, suunnittelijan, työnantajan ja itsenäisen työnsuorittajan yhdessä ja kunkin osaltaan huolehdittava siitä, ettei työstä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville eikä muille työn vaikutuspiirissä oleville henkilöille.

Päätoteuttajan on huolehdittava perehdyttämällä ja opastamalla siitä, että kaikilla yhteisen rakennustyömaan työntekijöillä on riittävät tiedot turvallisesta työskentelystä ja että he tuntevat kyseessä olevan rakennustyömaan vaara- ja haittatekijät sekä niiden poistamiseen tarvittavat toimenpiteet.

4 §

Ennakoilmoitus työsuojeluviranomaiselle

Päätoteuttajan tulee ennen rakennustyön alkua tehdä asianomaiselle työsuojeluviranomaiselle liitteen 1 mukaiset tiedot sisältävä ennakoilmoitus työmaasta, joka on tarkoitettu kestämään kauemmin kuin kuukauden ja jolla itsenäiset työnsuorittajat mukaan lukien työskentelee yhteensä vähintään 10 työntekijää sekä työmaasta, jolla työn määräksi arvioidaan yli 500 henkilötyöpäivää.

Päätoteuttajan on annettava ennakoilmoitus tiedoksi myös rakennuttajalle.

Päätoteuttajan on pantava ennakoilmoitus selvästi näkyville rakennustyömaalla ja pidettävä se tarpeellisilta osin ajan tasalla.

10 §

Rakennustöiden turvallisuussuunnittelu

Päätoteuttajan on esitettävä rakennuttajalle tässä pykälässä tarkoitetut rakennustöiden työturvallisuutta koskevat suunnitelmat.

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

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

Edellä 2 ja 3 momentissa säädetyn lisäksi suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota ainakin seuraaviin seikkoihin:

- 1) työmaan järjestelyt sekä hyvän järjestyksen ylläpito työpisteissä ja materiaalien käsittelyssä eri rakennusvaiheissa;
- 2) räjäytys-, louhinta- ja kaivuutyöt;
- 3) maapohjan kantavuus ja kaivantojen tuenta;
- 4) rakennustyön aikainen sähköistys ja valaistus;
- 5) työmenetelmät;

- 6) koneiden ja laitteiden käyttö;
- 7) nostotyöt ja siirrot;
- 8) putoamissuojauksen toteuttaminen;
- 9) työ- ja tukitelinetyö;
- 10) elementtien, muottien ja muiden suurten rakenteiden varastointi, nostot ja asennus;
- 11) pölyn vähentäminen ja sen leviämisen estäminen;
- 12) työhygieenisten mittausten menettelyt;
- 13) purkutyö;
- 14) eri töiden ja työvaiheiden tosiasiallinen ajoitus ja kesto sekä niiden yhteensovittamisen järjestäminen rakennustöiden edistymisen mukaan;
- 15) eri töiden ja työvaiheiden yhteensovittaminen rakennustyömaalla tai rakennustyön vaikutuspiirissä toteutettavan teollisen toiminnan, muiden vastaavien työtoimintojen ja yleisen liikenteen kanssa;
- 16) vaaraa aiheuttavat putkistot ja sähkökaapelit;
- 17) henkilönsuojainten käyttötarpeet ja -ajankohdat; sekä
- 18) toiminta tapaturmissa ja onnettomuustilanteissa.

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

11 §

Rakennustyömaa-alueen käytön suunnittelu

Päätoteuttajan on esitettävä rakennuttajalle tässä pykälässä tarkoitetut rakennustyömaa-alueen käytön suunnitelmat.

Päätoteuttajan on tehtävä kirjallinen rakennustyömaa-alueen käytön suunnitelma. Päätoteuttajan on riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava kyseessä olevan työmaa-alueen yleiseen järjestelyyn, toteutukseen ja käyttöön liittyvät vaara- ja haittatekijät. Tällöin on otettava huomioon myös rakennuttajan turvallisuusasiakirjan tiedot. Vaara- ja haittatekijät on poistettava asianmukaisesti sekä milloin niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työmaalla työskentelevien ja muille työn vaikutuspiirissä olevien turvallisuudelle ja terveydelle.

Rakennustyömaa-alueen käytön suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota tapaturmavaaran ja terveyden haitan poistamisessa ja vähentämisessä ainakin seuraaviin seikkoihin:

- 1) toimisto-, henkilöstö- ja varastotilojen määrä ja sijainti;
- 2) nostureiden, koneiden ja laitteiden sijoitus;
- 3) kaivuu- ja täyttömassojen sijoitus;
- 4) rakennustarvikkeiden ja -aineiden sekä elementtien lastaus-, purkaus- ja varastointipaikkojen sijoitus;
- 5) elementtirakentamisessa nostureiden nostopaikkojen perustus ja maapohjan vahvistus, nostureiden nostosäteet ja -kapasiteetit, nosturinkuljettajien mahdollisimman esteetön näköyhteys elementtivarastoon ja asennuskohteeseen;
- 6) työmaaliikenne sekä sen ja yleisen liikenteen liittymiskohdat;
- 7) kulku-, nousu- ja kuljetustiet sekä niiden kunnossapito;
- 8) työmaan järjestys ja siisteys sekä pölyn torjuntaan ja hallintaan tarvittavien rakenteiden ja laitteiden sijoitus;

9) jätteiden sekä turvallisuudelle ja terveydelle vaaraa tai haittaa aiheuttavien materiaalien kerääminen, säilyttäminen, poistaminen ja hävittäminen;

10) palontorjunta;

11) varastointialueiden rajaaminen ja järjestäminen, erityisesti kun käsitellään turvallisuudelle ja terveydelle vaaraa tai haittaa aiheuttavia materiaaleja tai aineita.

Rakennustyömaa-alueen käytön suunnittelun keskeiset osat on esitettävä työmaasuunnitelmana kirjallisesti, tarvittaessa rakennus- ja työvaiheittain. Suunnitelmat on tarkistettava olosuhteiden muuttuessa, ja ne on muutenkin pidettävä ajan tasalla.

3 luku

Rakennusvaihe

12 §

Rakennustyön johto

Päätoteuttajan on huolehdittava turvallisuuden ja terveyden kannalta tarpeellisesta työmaan yleisjohdosta ja osapuolten välisen yhteistoiminnan ja tiedonkulun järjestämisestä, toimintojen yhteensovittamisesta sekä työmaa-alueen yleisestä siisteydestä ja järjestyksestä.

Edellä 1 momentissa tarkoitettuja tehtäviä johtamaan on päätoteuttajan nimettävä työmaata varten pätevä vastuhenkilö ja hänelle tarvittaessa sijainen. Jokaisen työnantajan on nimettävä teettämänsä työn johtoa ja valvontaa varten siihen pätevä ja vastuunalainen henkilö.

13 §

Rakennustyön toteutus

Päätoteuttajan on:

- 1) täytöntöön pantava, toteutettava ja seurattava 10 ja 11 §:ssä edellytetystä suunnittelusta johtuvat toimenpiteet;
- 2) pidettävä ajan tasalla 10 ja 11 §:ssä tarkoitetut suunnitelmat työnantajien ja itsenäisten työnsuorittajien antamien tietojen pohjalta yhteisellä rakennustyömaalla;
- 3) huolehdittava työnantajien ja itsenäisten työnsuorittajien tehtäväjaosta ja yhteistoiminnasta työntekijöiden turvallisuutta ja terveyttä uhkaavien vaarojen estämisessä ja mahdollisista vaaroista tiedottamisessa yhteisellä rakennustyömaalla;
- 4) ilmoitettava tarvittaessa töiden, työvaiheiden ja olosuhteiden muutoksista rakennuttajalle, jos työtä ei voida suorittaa rakennuttajan edellyttämien suunnitelmien mukaisesti;
- 5) otettava huomioon vaara- ja haittatekijöiden ennaltaehkäisy teknisten suunnitelmien ja toteuttamisen järjestelyihin liittyvien suunnitelmien toteuttamisessa, jos ne koskevat samanaikaisesti tai peräkkäin toteutettavia töitä ja työvaiheita tai niiden ajoitusta, kestoja ja toteutustapaa.

Työnantajan ja itsenäisen työnsuorittajan on noudatettava päätoteuttajan antamia yhteistä rakennustyömaata koskevia turvallisuusohjeita. Päätoteuttajan, työnantajan ja itsenäisen työnsuorittajan on kunkin osaltaan ja yhteistyössä keskenään huolehdittava turvallisuuden vaikuttavien tietojen antamisesta ja tiedon kulusta yhteisellä rakennustyömaalla.

Päätoteuttajan on varmistuttava, että sillä on tieto työmaalla työskentelevistä työntekijöistä ja itsenäisistä työnsuorittajista ja että heidän perehdyttämistään varten on tarpeelliset tiedot. Työnantajien on annettava työntekijöistään ja itsenäisten

työnsuorittajien omalta osaltaan tarpeelliset tiedot työmaalla työskentelystä päätoteuttajalle.

Huolehtiessaan 1-3 momenteissa tarkoitetuista toimenpiteistä päätoteuttajan on jatkuvasti tarkkailtava työpaikalla toimivien työnantajien ja itsenäisten työnsuorittajien toimintoja ja niiden yhteensovittamista, velvoitteiden täytäntöönpanoa, työturvallisuuden tilaa ja työtapojen turvallisuutta. Tällöin päätoteuttajan on tarkkailtava toteutettu

jen toimenpiteiden vaikutusta työn turvallisuuteen ja terveellisyyteen sekä toteutettava tarvittavat tuloksellisemmat turvallisuustoimenpiteet.

Työnantajien on päätoteuttajan antamien ohjeiden mukaan annettava tarpeelliset tiedot 14-18 §:ssä tarkoitetuista tarkastuksista päätoteuttajalle.

4 luku

Työmaatarkastukset

14 §

Koneiden, laitteiden ja muiden työvälineiden turvallisuus

Rakennustyössä käytettävien koneiden, nostureiden ja muiden nostolaitteiden, nostoapuvälineiden, telineiden, siirrettävien muottien, väliaikaisten tukien, henkilönsuojainten ja muiden laitteiden rakenne ja kunto on rakennustyömaalla todettava käyttötarkoitukseen sopiviksi ja niitä koskevien vaatimusten mukaisiksi.

15 §

Nostolaitteiden, nostoapuvälineiden ja telineiden käyttöönotto

Rakennustyömaalla työ- ja suojatelineiden sekä niille johtavien kulkusiltojen rakenne on ennen telineiden käyttöönottoa tarkastettava. Tällöin on kiinnitettävä erityistä huomiota tuki- ja suojarakenteisiin.

Tarkastus on uusittava, jos telineet ovat olleet kovassa tuulessa, voimakkaassa sateessa tai muussa erityisessä rasituksessa taikka käyttämättöminä olosuhteisiin nähden pitkähkön aikaa.

Telineet saa ottaa käyttöön vasta, kun ne ovat käyttöönotettavilta osiltaan valmiit ja ne on tarkastettu. Telineen tarkastuksessa on otettava huomioon tämän asetuksen liitteen 4 tarkoittamat asiat.

Sen lisäksi, mitä nosturien tarkastuksista säädetään työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta annetussa valtioneuvoston asetuksessa (403/2008), on nostolaitteet ja -apuvälineet tarkastettava työpaikalla ennen niiden käyttöönottoa.

16 §

Viikottaiset kunnossapitotarkastukset ja turvallisuusseuranta

Rakennustyömaalla on työn aikana ainakin kerran viikossa, suoritettavissa kunnossapitotarkastuksissa tarkastettava muun muassa työmaan ja työkohteiden yleisjärjestys, putoamissuojaus, valaistus, rakennustyön aikainen sähköistys, nosturit, henkilönostimet ja muut nostolaitteet, nostoapuvälineet, rakennussahat, telineet, kulkutiet sekä maan ja kaivantojen sortumavaaran estäminen. Lisäksi on tarkastettava muutkin turvallisuuden kannalta merkittävät asiat. Osana kunnossapitotarkastuksia on telineen kunnossapitotarkastuksessa otettava huomioon tämän asetuksen liitteen 4 tarkoittamat asiat.

Tarkastuksissa on myös kiinnitettävä huomiota siihen, että 13 §:ssä tarkoitetut rakennustyön yhteensovittamisen toimenpiteet hoidetaan oikea-aikaisesti.

Nosturin ja muun nostolaitteen käyttäjän on päivittäin sekä tarvittaessa muulloinkin ennen työn alkua kokeiltava laitteen toiminta ja varmistauduttava varsinkin kylmänä ja sateisena aikana koekäyttöön jarrujen ja turvalaitteiden toiminnasta. Ajoneuvo- tai kuormausnosturia käytettäessä on erityisesti tarkastettava perustaminen.

17 §

Työmaatarkastuksiin osallistujat ja pöytäkirjat

Edellä 12 §:ssä tarkoitetun työmaan vastuuhenkilön tai tämän tehtävään määräämän henkilön on tehtävä 14-16 §:ssä tarkoitetut tarkastukset ja työmaan työntekijöiden keskuudestaan valitsemalle edustajalle on varattava tilaisuus olla siinä mukana. Nosturin tarkastuksessa on sen käyttäjän oltava mukana.

Kun kysymys on torninosturin, henkilökuljetukseen käytettävän rakennushissin tai niihin verrattavan nostolaitteen 15 §:ssä tarkoitetusta käyttöönotosta, niin pätevän henkilön tulee tehdä tarkastus.

Edellä 15 ja 16 §:ssä tarkoitetuista tarkastuksista on pidettävä pöytäkirjaa tai muuta tallennetta, johon on merkittävä toimintaan osallistuneet, tarkastuskohteet, mahdolliset huomautukset, ja milloin esitetyt korjaukset on tehty.

18 §

Vikojen korjaaminen

Edellä 14-16 §:ssä tarkoitetuissa tarkastuksissa todetut, työturvallisuutta vaarantavat viat on korjattava välittömästi ja aina ennen koneen, laitteen tai työvälineen käyttöönottamista.

49 §

Purkutyön suunnittelu ja purkutyömenetelmät

Purkutyö on suunniteltava turvalliseksi. Purettaessa suuria kantavia rakenteita tai muuten vaarallisia kohteita on työ tehtävä pätevän henkilön välittömässä valvonnassa.

Purkutyömaa on tarpeellisissa kohdissa eristettävä muusta alueesta.

Ennen purkutyön aloittamista on huolehdittava siitä, että sellaiset sähkö-, kaasu- ja muut johdot, putket ja säiliöt, jotka purkutyön yhteydessä saattavat aiheuttaa tapaturman, on katkaistu, suljettu tai luotettavasti tyhjennetty ja tarvittaessa huuhdeltu.

Purkutyössä on ryhdyttävä erityisiin toimenpiteisiin työntekijöiden putoamisen estämiseksi sekä putoavien ja kaatuvien esineiden aiheuttaman vaaran välttämiseksi. Purkutyötä varten on rakenteiden ja rakenneosien ominaisuudet, lujuus ja kunto selvitettävä siten, että työ voidaan tehdä turvallisesti ja aiheuttamatta haittaa työntekijän terveydelle. Työ on tehtävä sellaisessa järjestyksessä, että rakennelman sortuminen

vältetään. Kantavia tai tukevia rakenteita ei saa purkaa ennen kuin riittävä tuenta tai sidonta on järjestetty. Välipohjia tai muita rakenteita ei saa purkutyön aikana kuormittaa siinä määrin, että turvallisuus vaarantuu.

Tavaroiden ja rakenneosien siirrot ja varastointi on järjestettävä siten, että niiden käsittelyn aiheuttamat vaaratekijät ovat mahdollisimman vähäiset.

Terveydelle vaarallista ainetta, kuten asbestia sisältävän rakenteen purkamisesta säädetään erikseen.

50 §

Purkujäte

Tiilet, betonikappaleet ja purettaessa irtoavat muut rakenneosat on siirrettävä turvallisesti. Pölyävä aine on pudotettava alas riittävän tiiviitä putkia pitkin suojattuun tilaan tai suoraan ajoneuvoon taikka koottava ja vietävä pois säkeissä tai astioissa.

Pöly on poistettava ilmastoinnilla, kohdepoistoilla tai muilla tarkoituksenmukaisilla toimenpiteillä. Tarvittaessa pölyn leviäminen on estettävä käyttämällä rakennustyön aikaisia suojaesineitä. Pöly on siivottava riittävän usein työtiloista.